



KACO blueplanet 3.0 NX3 M2  
KACO blueplanet 5.0 NX3 M2  
KACO blueplanet 8.0 NX3 M2  
KACO blueplanet 10.0 NX3 M2  
KACO blueplanet 15.0 NX3 M2  
KACO blueplanet 20.0 NX3 M2

## Handbuch

### ■ Deutsche Version

 **Elektrofachkraft**  
**Wichtige Sicherheitshinweise**



Android-APP



iOS-APP



Installationsvideo  
3.0-20.0 NX3



Installationsvideo  
Start-up via APP

## Rechtliche Bestimmungen

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen sind Eigentum der KACO new energy GmbH. Die Veröffentlichung, ganz oder in Teilen, bedarf der schriftlichen Zustimmung der KACO new energy GmbH.

### **KACO Garantie**

Sie finden die aktuellen Garantiebestimmungen im Download-Bereich auf unserer Website <http://www.kaco-newenergy.com>.

### **Definitionen zu Produktbezeichnung**

Zur Vereinfachung wird in diesem Handbuch das Produkt „Einspeise-Wechselrichter für Photovoltaik-Anlagen“ nur als „Gerät“ bezeichnet.

### **Warenzeichen**

Alle Warenzeichen werden anerkannt, auch wenn diese nicht gesondert gekennzeichnet sind. Fehlende Kennzeichnung bedeutet nicht, eine Ware oder ein Zeichen seien frei.

### **Software**

Dieses Gerät enthält Open Source Software, die von Dritten entwickelt und u.a. unter der GPL bzw. LGPL lizenziert wird. Weitere Details zu diesem Thema, eine Übersicht der eingesetzten Open-Source-Software und Hinweisen zu den entsprechenden Lizenzen finden Sie in der zugehörigen „**KACO NX Setup-App**“ im Menü „Info“ unter „Impressum“, „WLAN-Stick-Lizenzen“ und „Mobil-App-Lizenzen“.

### **Weitere Informationen**

Hier erhalten Sie mehr Informationen zu Ihren Geräten und Systemanwendungen.



Installations-Kurzanleitung



Anwendungshinweis  
Dynamische  
Einspeisebegrenzung und  
blueplanet web ohne  
Datenlogger



Anwendungshinweis  
Dynamische  
Einspeisebegrenzung und  
blueplanet web mit  
Datenlogger

# Photovoltaik-Netzeinspeise-Wechselrichter

## Inhalt

|          |   |           |           |   |           |
|----------|---|-----------|-----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Allgemeine Informationen.....</b>          | <b>1</b>  | 8.1       | Voraussetzungen .....   | 27        |
| 1.1      | Hinweise zu diesem Dokument .....             | 1         | 8.2       | Normative Voraussetzung .....                                 | 27        |
| 1.2      | Weiterführende Informationen .....            | 1         | <b>9</b>  | <b>Konfiguration und Bedienung.....</b>                       | <b>28</b> |
| 1.3      | Gestaltungsmerkmale .....                     | 1         | 9.1       | Voraussetzung .....   | 28        |
| 1.4      | Zielgruppe .....                              | 2         | 9.2       | Erstinbetriebnahme.....                                       | 28        |
| 1.5      | Kennzeichnung .....                           | 3         | 9.3       | Berechtigungen .....  | 29        |
| <b>2</b> | <b>Sicherheit .....</b>                       | <b>4</b>  | 9.4       | Betriebssystem und Systemkonfiguration.....                   | 29        |
| 2.1      | Bestimmungsgemäße Verwendung .....            | 4         | 9.5       | Signalelemente .....  | 31        |
| 2.2      | Schutzkonzepte .....                          | 5         | 9.6       | Verbindung mit dem Gerät.....                                 | 33        |
| <b>3</b> | <b>Gerätebeschreibung .....</b>               | <b>6</b>  | 9.7       | Menü der Kommunikationseinheit .....                          | 36        |
| 3.1      | Funktionsweise.....                           | 6         | 9.8       | Zusätzliche Funktionen.....                                   | 40        |
| 3.2      | Anlagenaufbau .....                           | 6         | 9.9       | Wechselrichter-Menü.....                                      | 43        |
| <b>4</b> | <b>Technische Daten .....</b>                 | <b>7</b>  | 9.10      | Schattenmanagement .....                                      | 46        |
| 4.1      | Elektrische Daten .....                       | 7         | 9.11      | Betriebsmodus .....   | 46        |
| 4.2      | Allgemeine Daten .....                        | 8         | 9.12      | Funktionen aktivieren.....                                    | 47        |
| 4.3      | Umweltdaten .....                             | 8         | 9.13      | Firmware-Update durchführen .....                             | 61        |
| 4.4      | Zubehör .....                                 | 8         | 9.14      | Überwachung mit „blueplanet web“ .....                        | 63        |
| <b>5</b> | <b>Lieferung und Transport .....</b>          | <b>9</b>  | 9.15      | Informationen zu dynamischer Einspeisung ....                 | 63        |
| 5.1      | Lieferumfang .....                            | 9         | <b>10</b> | <b>Wartung und Störungsbeseitigung .....</b>                  | <b>66</b> |
| 5.2      | Gerät transportieren .....                    | 9         | 10.1      | Sichtkontrolle .....  | 66        |
| 5.3      | Installationswerkzeug.....                    | 9         | 10.2      | Reinigung.....  | 66        |
| <b>6</b> | <b>Montage und Vorbereitung .....</b>         | <b>10</b> | 10.3      | Abschalten für Wartungsarbeiten /<br>Störungsbeseitigung..... | 67        |
| 6.1      | Aufstellort auswählen .....                   | 10        | 10.4      | Fehlerbehebung .....  | 68        |
| 6.2      | Gerät auspacken.....                          | 11        | 10.5      | Fehlercode.....   | 68        |
| 6.3      | Halterung befestigen.....                     | 12        | 10.6      | Fehler beim Verbindungsaufbau und bei der<br>Suche .....      | 71        |
| 6.4      | Gerät aufstellen und befestigen.....          | 13        | <b>11</b> | <b>Außerbetriebnahme und Demontage.....</b>                   | <b>72</b> |
| <b>7</b> | <b>Installation .....</b>                     | <b>14</b> | 11.1      | Gerät abschalten .....  | 72        |
| 7.1      | Allgemeine Informationen .....                | 14        | 11.2      | Anschlüsse abklemmen .....                                    | 72        |
| 7.2      | Anschlussbereich einsehen .....               | 14        | 11.3      | Gerät deinstallieren.....                                     | 73        |
| 7.3      | Elektrischen Anschluss vornehmen.....         | 15        | 11.4      | Gerät demontieren.....  | 74        |
| 7.4      | Gerät an das Versorgungsnetz anschließen .... | 15        | 11.5      | Gerät verpacken .....   | 74        |
| 7.5      | PV-Generator an das Gerät anschließen .....   | 17        | 11.6      | Gerät lagern.....   | 74        |
| 7.6      | Potentialausgleich herstellen .....           | 20        | <b>12</b> | <b>Entsorgung .....</b>                                       | <b>74</b> |
| 7.7      | Schnittstellen anschließen .....              | 21        | <b>13</b> | <b>Service und Garantie .....</b>                             | <b>74</b> |
| <b>8</b> | <b>Inbetriebnahme.....</b>                    | <b>27</b> | <b>14</b> | <b>Anhang .....</b>   | <b>75</b> |
|          |   |           | 14.1      | EU-Konformitätserklärung.....                                 | 75        |

# 1 Allgemeine Informationen

## 1.1 Hinweise zu diesem Dokument



### **WARNUNG**

**Gefahr durch unsachgemäßen Umgang mit dem Gerät!**

› Sie müssen das Handbuch gelesen und verstanden haben, damit Sie das Gerät sicher installieren und benutzen können!

### Mitgeltende Unterlagen

Beachten Sie bei der Installation alle Montage- und Installationsanleitungen von Bauteilen und anderen Komponenten der Anlage. Diese Anleitungen gelten auch für das Gerät, zugehörige Komponenten und andere Teile der Anlage.

Weiterhin liegen dem Handbuch Dokumente für die Registrierung und Zulassung Ihrer Anlage bei.

### Aufbewahrung der Unterlagen

Die Anleitungen und Unterlagen müssen an der Anlage aufbewahrt werden und jederzeit zur Verfügung stehen.

Die jeweils aktuelle Version des Handbuchs können Sie unter [www.kaco-newenergy.com](http://www.kaco-newenergy.com) herunterladen.

### Deutsche Version

Dieses Dokument wurde in mehreren Sprachen erstellt. Die englische Version ist die Originalfassung. Alle weiteren Sprachversionen sind Übersetzungen der Originalfassung.

## 1.2 Weiterführende Informationen

Links zu weiterführenden Informationen finden Sie unter [www.kaco-newenergy.com](http://www.kaco-newenergy.com).

| Dokumententitel  | Dokumentenart                               |
|--|---|
| Technisches Datenblatt   | Produktflyer                                |
| Dynamische Einspeisebegrenzung und blueplanet web mit/ohne Datenlogger | Anwendungshinweise                          |
| Modbus-Protokoll   | KACO legacy protocol (Anwendungshinweis)    |
| SunSpec-Information / Modell-Referenz                                  | Anwendungshinweise                          |
| Firmware-Paket   | Zip-Datei                                   |
| Software   | Automatisches Update für iOS- / Android-App |
| EU-Konformitätserklärung   | Zertifikate                                 |
| Länderspezifische Zertifikate – Zertifikate für spezifische Baugruppen | Zertifikate                                 |

## 1.3 Gestaltungsmerkmale

### 1.3.1 Verwendete Symbole



Allgemeines Gefahrensymbol



Feuer und Explosionsgefahr



Elektrische Spannung



Verbrennungsgefahr



Erdung – Schutzleiter



### 1.3.2 Darstellung der Sicherheitshinweise



#### **GEFAHR**

##### **Unmittelbare Gefahr**

Die Nichtbeachtung des Warnhinweises führt direkt zu schweren Verletzungen oder gar zum Tod.



#### **WARNUNG**

##### **Mögliche Gefahr**

Die Nichtbeachtung des Warnhinweises kann zu schweren Verletzungen oder gar zum Tod führen.



#### **VORSICHT**

##### **Gefährdung mit geringem Risiko**

Die Nichtbeachtung des Warnhinweises führt zu leichten bis mittleren Verletzungen.

#### **HINWEIS**

##### **Gefahr von Sachschäden**

Die Nichtbeachtung des Warnhinweises führt zu Sachschäden.

### 1.3.3 Darstellung zusätzlicher Informationen




#### **HINWEIS**

##### **Nützliche Informationen und Hinweise**

Information, die für ein bestimmtes Thema oder Ziel wichtig, aber nicht sicherheitsrelevant ist.

### 1.3.4 Symbole für Anweisungen

 Voraussetzung für die Benutzung.

1 Nächsten Schritt ausführen

2 Weitere Handlungsfolge

⇨ Zwischenergebnis des Handlungsschrittes

» Endergebnis

## 1.4 Zielgruppe

Alle im Dokument beschriebenen Tätigkeiten dürfen nur von geschulten Personen durchgeführt werden, die über folgende Qualifikationen verfügen:

- Kenntnis über Funktionsweise und Betrieb eines Wechselrichters
- Kenntnisse der Modbus-Spezifikationen
- Kenntnisse der SunSpec Modbus-Spezifikationen
- Schulung im Umgang mit Gefahren und Risiken bei der Installation und Bedienung elektrischer Geräte und Anlagen.
- Ausbildung für die Installation und Inbetriebnahme von elektrischen Geräten und Anlagen.
- Kenntnis der gültigen Normen und Richtlinien.
- Kenntnis und Beachtung dieses Dokuments mit allen Sicherheitshinweisen.

## 1.5 Kennzeichnung

Für den Service und weitere installationsspezifische Anforderungen finden Sie an der rechten Seitenwand des Produktes das Typenschild mit folgenden Daten:

- Produktname
- Teilenummer
- Seriennummer
- Herstellungsdatum
- Technische Daten
- Entsorgungshinweis
- Prüfzeichen, CE-Kennzeichen



|  |                                       |                                     |                 |                   |         |
|--|---------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|-------------------|---------|
| <br><b>KACO new energy</b><br>Werner-von-Siemens-Allee 1<br>74172 Neckarsulm |                                       | blueplanet 20.0 NX3 M2 WM OD IIG0   |                 |                   |         |
|  |                                       | Part number                         | 1002049         |                   |         |
|  |                                       | Serial number                       | 20.0NX312XXXXXX | Year              | Q1 / 22 |
|  |                                       | Barcode: Serial number (Cide128)    |                 |                   |         |
| Input  | Vmax PV / Isc PV(max) / Inom PV       | 1100 V / (48 A/48 A) / (32 A/ 32 A) |                 |                   |         |
|  | V- MPP at Pnom / V- range             | 400 V - 850 V / 150 V - 1000 V      |                 |                   |         |
| Output   | Nominal voltage                       | 220 V / 380 V (3/N/PE)              |                 |                   |         |
|  |                                       | 230 V / 400 V (3/N/PE)              |                 |                   |         |
|  |                                       | 240 V / 415 V (3/N/PE)              |                 |                   |         |
|  | Voltage range continuous operation    | 160 Vac - 300 Vac                   |                 |                   |         |
|  | Current(maximum continuous)           | 31.9 A                              |                 |                   |         |
|  | Frequency range                       | 45 Hz - 65 Hz                       |                 |                   |         |
| Output Power   | Snom at 220 V Unom                    | 20000 VA                            |                 |                   |         |
|  | Snom at 230 V Unom                    | 20000 VA                            |                 |                   |         |
|  | Snom at 240 V Unom                    | 20000 VA                            |                 |                   |         |
|  | Reactive power                        | 0 - 60% Snom                        | cos phi         | 0.8 - 0.8 ind/cap |         |
| Environment  | Temperature range                     | -25°C...+60°C / -13°F...+140°F      |                 |                   |         |
|  | Protection class / Ingress protection | I / IP65                            |                 |                   |         |
| No galvanic separation / Ungrounded Arrays Only  |                                       | Max. Backfeed Current               | 0 A             |                   |         |
| Grid Support Interactive Inverter  |                                       | ARC fault circuit protection        | none            |                   |         |
| Interface protection according to country specific requirements, details see manual  |                                       |                                     |                 |                   |         |
|   |                                       |                                     |                 |                   |         |

Abb. 1. Typenschild

## 2 Sicherheit

### GEFAHR

#### Lebensgefährliche Spannungen liegen auch nach Frei- und Ausschalten des Gerätes an den Anschlüssen und Leitungen im Gerät an!

Das Berühren der Leitungen oder Klemmen/Stromschienen im Gerät kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.



- › Das Gerät nicht öffnen.
- › Das Gerät muss vor dem elektrischen Anschluss fest montiert sein.
- › Befolgen Sie alle Sicherheitsvorschriften und die aktuell gültigen technischen Anschlussbedingungen des zuständigen Energieversorgungsunternehmens.
- › Das Gerät darf ausschließlich von einer anerkannten Elektrofachkraft montiert, installiert und in Betrieb genommen werden.
- › Netzspannung durch Deaktivieren der externen Sicherungselemente abschalten.
- › Beim Aus- und Einschalten des Gerätes nicht die Leitungen oder Klemmen/Stromschienen berühren.
- › Vollständige Stromfreiheit mit Zangenamperemeter an allen AC- und DC-Leitungen prüfen.

Die Elektrofachkraft ist für die Einhaltung aller bestehenden Normen und Vorschriften verantwortlich. Folgendes ist strikt zu beachten:

- Unbefugte Personen vom Gerät bzw. der Anlage fernhalten.
- Beachten Sie insbesondere den Standard <sup>1</sup> „Anforderungen an besondere Arten von Einrichtungen, Räumen und Anlagen – Solar-Photovoltaik (PV)-Stromversorgungsanlagen“ für Ihre Region.
- Betriebssicherheit durch ordnungsgemäße Erdung, Leiterdimensionierung und entsprechenden Kurzschlusschutz gewährleisten.
- Beachten Sie alle Sicherheitshinweise am Gerät und in diesem Handbuch.
- Vor Sichtprüfungen und Wartungsarbeiten alle Spannungsquellen abschalten und diese gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern
- Bei Messungen am stromführenden Gerät beachten:
  - Elektrische Anschlussstellen nicht berühren
  - Sämtlichen Schmuck von den Handgelenken und Fingern abnehmen
  - Betriebssicheren Zustand der verwendeten Prüfmittel sicherstellen
- Änderungen im Umfeld des Gerätes müssen den geltenden nationalen und lokalen Normen entsprechen
- Bei Arbeiten am PV-Generator zusätzlich zur Freischaltung des Netzes die DC-Spannung mit dem DC-Trennschalter am Gerät ausschalten.

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist ein transformatorloser PV-Wechselrichter, der den Gleichstrom des PV-Generators in netzkonformen Dreiphasen-Wechselstrom wandelt und den Dreiphasen-Wechselstrom in das öffentliche Stromnetz einspeist.

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln beschaffen. Dennoch können bei unsachgemäßer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beschädigungen des Produkts und anderer Sachwerte entstehen.

Das Gerät ist für den Einsatz im Außen- und Innenbereich vorgesehen und darf nur in Ländern eingesetzt werden, für die es zugelassen oder für die es durch KACO new energy und den Netzbetreiber freigegeben ist.

Das Gerät darf nur bei festem Anschluss an das öffentliche Stromnetz betrieben werden. Die Länderauswahl und die Netztypauswahl müssen dem jeweiligen Standort und Netztyp entsprechen.

Für den Netzanschluss müssen die Anforderungen des Netzbetreibers umgesetzt werden. Des Weiteren unterliegt die Berechtigung zum Netzanschluss ggf. der Genehmigung der zuständigen Behörden.

| <sup>1</sup> Land | Norm  |
|-------------------|---|
| EU                | Harmonisiertes Dokument – HD 60364-7-712 (Europäische Übernahme aus IEC Norm) |

Das Gerät darf nur mit PV-Anlagen (also PV-Module und Verkabelung) mit Schutzklasse II gemäß IEC 61730, Anwendungsklasse A, betrieben werden.

Das Typenschild muss dauerhaft am Produkt angebracht sein.

Eine andere oder darüberhinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß und kann als Folge zur Aufhebung der Produktgarantie führen. Hierzu gehören:

- Verwendung eines nicht beschriebenen Verteilungssystems (Netztyp)
- Verwendung von weiteren Quellen außer PV-Strängen
- Mobiler Einsatz
- Einsatz in explosionsgefährdeten Räumen
- Einsatz bei direkter Sonneneinstrahlung, Regen oder Sturm oder anderen harten Umweltbedingungen
- Einsatz im Außenbereich außerhalb der Umweltbedingungen gemäß Technischen Daten >Umweltdaten.
- Betrieb außerhalb der vom Hersteller vorgegebenen Spezifikation
- Überspannung an dem DC-Anschluss von über 1100 V
- Modifikation des Gerätes
- Inselbetrieb

## 2.2 Schutzkonzepte

Es sind folgende Überwachungs- und Schutzfunktionen im Gerät integriert:

- Fehlerstromschutzüberwachung - RCMU (Residual Current Monitoring Unit)
- Überspannungsableiter / Varistor zum Schutz der Leistungshalbleiter bei energiereichen Transienten auf der Netz- und Generatorseite
- System zur Überwachung der Gerätetemperatur
- EMV-Filter zum Schutz des Wechselrichters vor hochfrequenten Netzstörungen
- Netzseitige geerdete Varistoren zum Schutz des Produktes vor Burst- und Surgeimpulsen
- Inselnetzerkennung (Anti-islanding) nach einschlägigen Normen.
- Isolationserkennung / Fehlerstromüberwachung und Abschaltfunktion zur Erkennung von Isolationsfehlern.



### HINWEIS

Die im Gerät enthaltenen Überspannungsableiter / Varistoren beeinflussen bei angeschlossenem Gerät die Prüfung des Isolationswiderstandes der elektrischen Anlage nach HD 60364-6 / IEC 60364-6 Low-voltage installations- Part 6: Verification.

IEC 60364-6 6.4.3.3 beschreibt zwei Möglichkeiten für diesen Fall. Entweder müssen Geräte mit integriertem Überspannungsableiter abgetrennt werden, oder sollte dies nicht praktikabel sein, darf die Prüfspannung auf 250 V herabgesetzt werden.

## 3 Gerätebeschreibung

### 3.1 Funktionsweise

Das Gerät wandelt die von den PV-Modulen erzeugte Gleichspannung in Wechselspannung um und führt sie der Netzeinspeisung zu. Wenn genügend Sonneneinstrahlung vorhanden ist und eine Mindestspannung am Gerät anliegt, beginnt der Startvorgang. Der Einspeisevorgang beginnt, nachdem der PV-Generator den Isolationstest bestanden hat und wenn die Netzparameter für eine Beobachtungszeit innerhalb der Vorgaben des Netzbetreibers liegen. Wenn bei einbrechender Dunkelheit der Mindestspannungswert unterschritten wird, endet der Einspeisebetrieb und das Gerät schaltet sich aus.

### 3.2 Anlagenaufbau

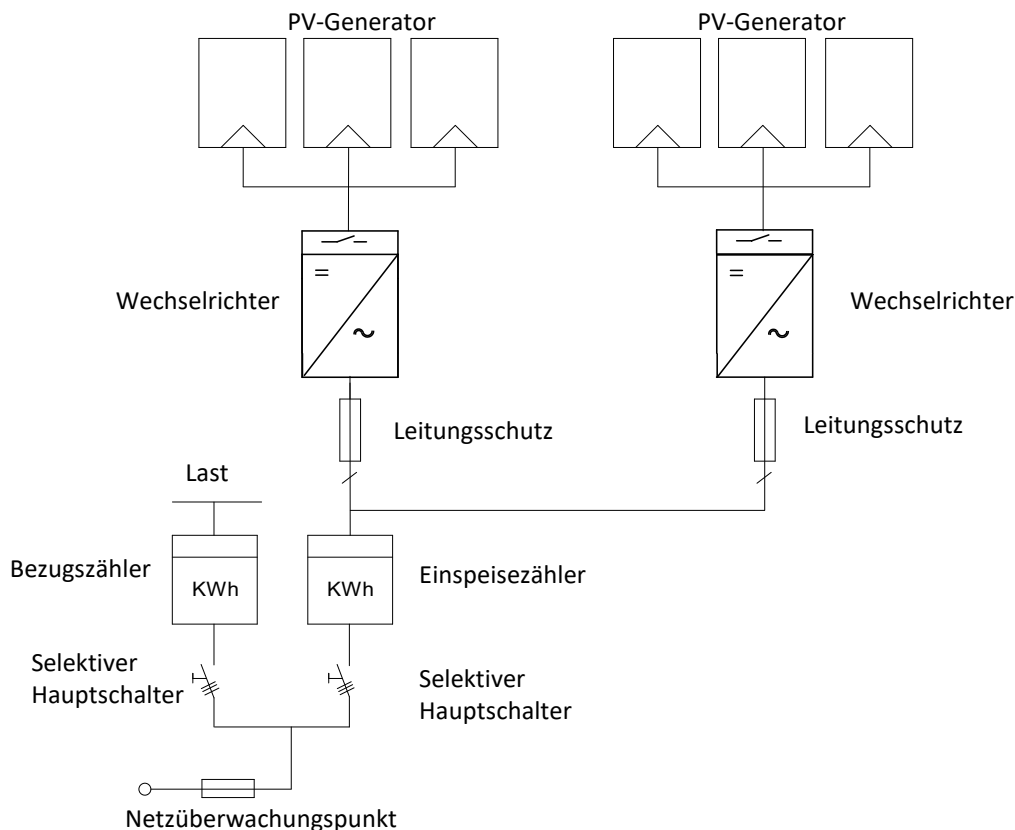


Abb. 2. Übersichtsschaltplan für eine Anlage mit zwei Wechselrichtern

| Legende                       | Definition / Hinweis zum Anschluss  |
|-------------------------------|---|
| PV-Generator                  | Der PV-Generator wandelt die Strahlungsenergie des Sonnenlichts in elektrische Energie um.  |
| Wechselrichter                | Der PV-Generator-Anschluss erfolgt am DC-Anschluss (Gleichstrom) des Gerätes.   |
| Leitungsschutz                | Der Leitungsschutz ist eine Überstromschutzeinrichtung.   |
| Einspeisezähler               | Der Einspeisezähler wird vom Energieversorger vorgeschrieben und installiert. Einige Energieversorger gestatten auch den Einbau eigener geeichter Zähler. |
| Selektiver Hauptschalter      | Die Spezifikation des selektiven Hauptschalters wird von Ihrem Energieversorger vorgegeben.   |
| Bezugszähler                  | Der Bezugszähler wird vom Energieversorger vorgeschrieben und installiert. Dieser misst die bezogene Energie.   |
| Integrierter DC-Trennschalter | Verwenden Sie den integrierten DC-Trennschalter, um das Gerät vom PV-Generator zu trennen.  |

## 4 Technische Daten

### 4.1 Elektrische Daten

| KACO blueplanet  | 3.0 NX3 M2<br>WM OD IIG0   | 5.0 NX3 M2<br>WM OD IIG0 | 8.0 NX3 M2<br>WM OD IIG0 | 10.0 NX3 M2<br>WM OD IIG0 | 15.0 NX3 M2<br>WM OD IIG0 | 20.0 NX3 M2<br>WM OD IIG0 |
|--|--|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| PV-Eingang   |  |                          |                          |                           |                           |                           |
| Empfohlene maximale PV-Generatorleistung                             | 4.500 Wp   | 7.500 Wp                 | 12.000 Wp                | 15.000 Wp                 | 22.500 Wp                 | 30.000 Wp                 |
| MPP-Spannungsbereich bei P <sub>nom</sub>                            | 270 V – 850 V  |                          |                          | 400 V – 850 V             |                           |                           |
| Betriebsspannungsbereich   | 150 V - 1000 V   |                          |                          |                           |                           |                           |
| DC-Nennspannung  | 630 V  |                          |                          |                           |                           |                           |
| Startspannung  | 180 V  |                          |                          |                           |                           |                           |
| Max. PV-Spannung   | 1100 V   |                          |                          |                           |                           |                           |
| Nominaler PV-Strom (I <sub>nom</sub> ) <sup>1</sup>                  | 16 A / 16 A  | 16 A / 16 A              | 20 A / 16 A              | 20 A / 16 A               | 32 A / 20 A               | 32 A / 32 A               |
| Anzahl der Stränge pro MPP-Regler                                    | 1/1  | 1/1                      | 1/1                      | 1/1                       | 2/1                       | 2/2                       |
| Anzahl MPP-Regler  | 2  |                          |                          |                           |                           |                           |
| Max. PV-Strom (I <sub>sc</sub> ) <sup>2</sup>                        | 25 A / 25 A  | 25 A / 25 A              | 30 A / 25 A              | 30 A / 25 A               | 48 A / 30 A               | 48 A / 48 A               |
| Eingangsquelle Rückspeisestrom                                       | 0 A  |                          |                          |                           |                           |                           |
| Verpolschutz   | ja   |                          |                          |                           |                           |                           |
| Strangsicherung  | nein   |                          |                          |                           |                           |                           |
| Überspannungsschutz DC   | Typ II   |                          |                          |                           |                           |                           |
| KACO blueplanet  | 3.0 NX3 M2<br>WM OD IIG0   | 5.0 NX3 M2<br>WM OD IIG0 | 8.0 NX3 M2<br>WM OD IIG0 | 10.0 NX3 M2<br>WM OD IIG0 | 15.0 NX3 M2<br>WM OD IIG0 | 20.0 NX3 M2<br>WM OD IIG0 |
| Netzanschluss  |  |                          |                          |                           |                           |                           |
| Max. Netz-Ausgangsleistung   | 3.000 VA   | 5.000 VA                 | 8.000 VA                 | 10.000 VA                 | 15.000 VA                 | 20.000 VA                 |
| Netznennspannung   | 220 / 380 V [3/N/PE]<br>230 / 400 V [3/N/PE]<br>240 / 415 V [3/N/PE] |                          |                          |                           |                           |                           |
| Netzspannungsbereich   | 160-300 V  |                          |                          |                           |                           |                           |
| Nennstrom bei 220 / 380 V  | 4,6 A  | 7,6 A                    | 12,2 A                   | 15,2 A                    | 22,8 A                    | 30,3 A                    |
| Nennstrom bei 230 / 400 V  | 4,4 A  | 7,3 A                    | 11,6 A                   | 14,5 A                    | 21,8 A                    | 29,0 A                    |
| Nennstrom bei 240 / 415 V  | 4,2 A  | 7,0 A                    | 11,1 A                   | 13,9 A                    | 20,9 A                    | 27,8 A                    |
| Max. Netz-Ausgangsstrom  | 4,8 A  | 8,0 A                    | 12,8 A                   | 16,0 A                    | 24,0 A                    | 31,9 A                    |
| Beitrag zum Stoßkurzschlussstrom ip                                  | 20,0 A   | 20,0 A                   | 35,0 A                   | 35,0 A                    | 47,0 A                    | 65,0 A                    |
| Anfangskurzschlusswechselstrom (Ik erster Ein-Perioden-Effektivwert) | 4,8 A  | 8,0 A                    | 12,8 A                   | 16,0 A                    | 24,0 A                    | 31,9 A                    |
| Dauer-Kurzschluss-Wechselstrom (Ik. max. Ausgangsfehlerstrom)        | 4,8 A  | 8,0 A                    | 12,8 A                   | 16,0 A                    | 24,0 A                    | 31,9 A                    |
| Einschaltstrom   | <20 % des Nennwechselstroms für maximal 20 ms                        |                          |                          |                           |                           |                           |
| Netznennfrequenz   | 50 / 60 Hz   |                          |                          |                           |                           |                           |
| Frequenzbereich  | 45 – 65 Hz   |                          |                          |                           |                           |                           |
| Blindleistung  | 0 - 60 % S <sub>nom</sub>  |                          |                          |                           |                           |                           |
| Leistungsfaktorbereich   | 0,8 <sub>cap.</sub> – 0,8 <sub>ind.</sub>                            |                          |                          |                           |                           |                           |
| Anzahl Einspeisephase  | 3  |                          |                          |                           |                           |                           |
| Oberschwingungen (THD)   | < 3 %  |                          |                          |                           |                           |                           |
| Spannungsbereich max. (bis 100 s)                                    | 300 V (Phase – Neutral)  |                          |                          |                           |                           |                           |
| Überspannungsschutz AC   | Typ III  |                          |                          |                           |                           |                           |

<sup>1</sup> Der „Nominale PV-Strom“ (I<sub>nom</sub>) ist der maximale theoretische Wert für den Betrieb mit voller Leistung, wenn die Einspeiseleistung gering ist. Das Gerät wird auf die maximale AC-Leistung begrenzt.

<sup>2</sup> Der „Maximale PV-Strom (I<sub>sc</sub>)“ definiert zusammen mit der Leerlaufspannung (U<sub>OCmax</sub>) die Charakteristik des angeschlossenen PV-Generators. Dies ist der relevante Wert für das Strang-Design und stellt die absolute Maximalgrenze für den Wechselrichterschutz dar. Der angeschlossene PV-Generator muss so ausgelegt sein, dass der maximale Kurzschlussstrom unter allen vorhersehbaren Bedingungen kleiner oder gleich dem I<sub>SCmax</sub> des Wechselrichters ist. Das Design darf in keinem Fall zu einem Kurzschlussstrom größer als der I<sub>SCmax</sub> des Wechselrichters führen.

## 4.2 Allgemeine Daten

| KACO blueplanet  | 3.0 NX3 M2<br>WM OD IIG0  | 5.0 NX3 M2<br>WM OD IIG0 | 8.0 NX3 M2<br>WM OD IIG0 | 10.0 NX3 M2<br>WM OD IIG0 | 15.0 NX3 M2<br>WM OD IIG0 | 20.0 NX3 M2<br>WM OD IIG0 |
|--|---|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Max. Wirkungsgrad  | 97,28%  | 97,47%                   | 97,69%                   | 97,68%                    | 97,75%                    | 97,78%                    |
| Europa Wirkungsgrad                                      | 95,82%  | 96,45%                   | 97,03%                   | 97,14%                    | 97,33%                    | 97,44%                    |
| Eigenverbrauch: Standby                                  | 5 W   |                          |                          |                           |                           |                           |
| Einspeisung ab   | 60W   |                          |                          |                           |                           |                           |
| Trafogerät   | nein  |                          |                          |                           |                           |                           |
| Schutzklasse / Überspannungskategorie                    | I / III (AC) II (DC)  |                          |                          |                           |                           |                           |
| Netzüberwachung  | Länderspezifisch  |                          |                          |                           |                           |                           |
| Verteilungssystem  | TN-C-System, TN-C-S-System, TN-S-System, TT-System  |                          |                          |                           |                           |                           |
| Anzeige  | LED   |                          |                          |                           |                           |                           |
| Bedienelemente   | App   |                          |                          |                           |                           |                           |
| Menüsprachen   | EN, DE  |                          |                          |                           |                           |                           |
| Schnittstellen   | Kommunikationseinheit / RS485   |                          |                          |                           |                           |                           |
| Kommunikation  | WLAN, SunSpec Modbus TCP-IP /<br>SunSpec Modbus RTU, KACO Legacy-Protokoll  |                          |                          |                           |                           |                           |
| Funktechnik  | WLAN 802.11 b / g / n   |                          |                          |                           |                           |                           |
| Frequenzspektrum   | 2,412 – 2,472 MHz   |                          |                          |                           |                           |                           |
| Antennengewinn   | 2 dBi   |                          |                          |                           |                           |                           |
| Potentialfreies Relais                                   | nein  |                          |                          |                           |                           |                           |
| DC-Trennschalter   | ja  |                          |                          |                           |                           |                           |
| AC-Trennschalter   | nein  |                          |                          |                           |                           |                           |
| Kühlung  | passive   |                          |                          |                           | Luftkühlung               |                           |
| Anzahl Lüfter  | 0   |                          |                          |                           | 1                         |                           |
| Geräuschemission   | < 40 dB(A)  |                          |                          |                           | < 45 dB(A)                |                           |
| Gehäusematerial  | Aluminium   |                          |                          |                           |                           |                           |
| H x B x T  | 435 mm x 503 mm x 183 mm  |                          |                          |                           |                           |                           |
| Gewicht  | 16 kg   |                          |                          |                           | 17 kg                     | 18 kg                     |
| Störfestigkeit / Interferenz<br>Emission / Grid-Feedback | EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 62920 – Klasse A /<br>EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 62920 – Klasse B, EN 55011 – Gr. 1 Klasse B /<br>EN 61000-3-11, EN 61000-3-12 |                          |                          |                           |                           |                           |
| Zertifizierungen   | Übersicht: siehe Homepage, Downloadbereich  |                          |                          |                           |                           |                           |

## 4.3 Umweltdaten

| KACO blueplanet                              | 3.0 NX3 M2<br>WM OD IIG0          | 5.0 NX3 M2<br>WM OD IIG0 | 8.0 NX3 M2<br>WM OD IIG0 | 10.0 NX3M2<br>WM OD IIG0 | 15.0 NX3M2<br>WM OD IIG0 | 20.0 NX3M2<br>WM OD IIG0 |
|--|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Aufstellhöhe                                 | 3000 m                            |                          |                          |                          |                          |                          |
| Installationsentfernung zur Küste            | 3000 m                            |                          |                          |                          |                          |                          |
| Umgebungstemperatur                          | -25 °C bis +60 °C                 |                          |                          |                          |                          |                          |
| Umgebungstemperatur (Lagerung)               | -25 °C bis +60 °C                 |                          |                          |                          |                          |                          |
| Leistungs-Derating ab                        | 40 °C                             |                          |                          |                          |                          |                          |
| Schutzart (KACO-Aufstellort)                 | IP 65                             |                          |                          |                          |                          |                          |
| Luftfeuchtigkeitsbereich (nicht kondens.)[%] | 100 %                             |                          |                          |                          |                          |                          |
| Verschmutzungsgrad innerhalb des<br>Gehäuses | 2 (verringert durch IP66-Gehäuse) |                          |                          |                          |                          |                          |
| Verschmutzungsgrad außerhalb des<br>Gehäuses | 3                                 |                          |                          |                          |                          |                          |

## 4.4 Zubehör

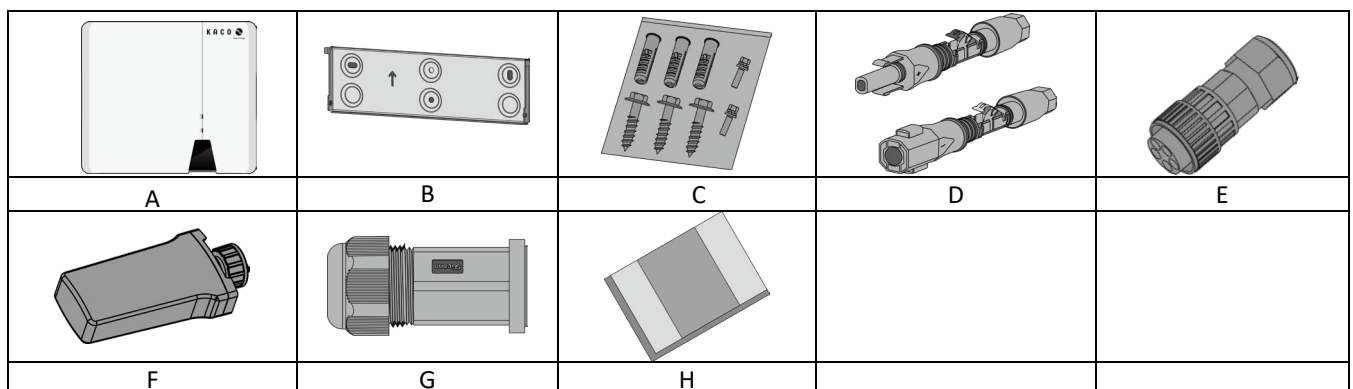
| Zubehör-Artikel   | KACO Bestell Nr. |
|---|------------------|
| Eastron SDM630  | 3015600          |
| RCN-Kit für Rundsteuergerät / NA-Schutz<br>(Ziehl, Bender, Powador-protect) | 3016724          |

## 5 Lieferung und Transport

Jedes Produkt verlässt unser Werk in elektrisch und mechanisch einwandfreiem Zustand. Eine Spezialverpackung gewährleistet den sicheren Transport der Geräte. Für auftretende Transportschäden ist die Transportfirma verantwortlich.

### 5.1 Lieferumfang

| Artikel | Beschreibung   | Menge  |
|---------|--|--|
| A       | Wechselrichter   | 1 Stück  |
| B       | Wandmontagebügel   | 1 Stück  |
| C       | Montagezubehörsatz:<br>Wanddübel und Sechskantschrauben (4×)<br>M5×14 mm Schraube (2×) | 1 Satz   |
| D       | DC-Steckverbinder (Phoenix Sunclix)  | 2 Paar (3–10 kW); 3 Paar (15 kW); 4 Paar (20 kW) |
| E       | AC-Steckverbinderabdeckung   | 1 Stück  |
| F       | Kommunikationseinheit  | 1 Stück  |
| G       | RJ45-Verbindung, wasserdichtes Gehäuse   | 2 Stück  |
| H       | Dokumentation  | 1 Satz   |



#### Lieferumfang prüfen

- Gerät gründlich untersuchen.
- Umgehend bei der Transportfirma reklamieren:
  - o Schäden an der Verpackung, die auf Schäden am Gerät schließen lassen.
  - o offensichtliche Schäden am Gerät.
- Schadensmeldung umgehend an die Transportfirma übermitteln.
- Die Schadensmeldung muss innerhalb von sechs Tagen nach Erhalt des Gerätes schriftlich bei der Transportfirma vorliegen. Bei Bedarf unterstützen wir Sie gerne.

### 5.2 Gerät transportieren

#### VORSICHT








#### Gefährdung durch Stoß, Bruchgefahr des Gerätes!

- › Gerät zum Transport sicher verpacken.
- › Gerät mithilfe der hierfür vorgesehenen Haltegriffe der Kartonnage transportieren.
- › Gerät keinen Erschütterungen aussetzen.

### 5.3 Installationswerkzeug

Die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Kurzzeichen werden in allen Handlungsanweisungen der Montage/Installation/Wartung und Demontage für zu verwendende Werkzeuge und Anzugsdrehmomente verwendet.

| Kurzzeichen (en)  | Kontur des Verbindungselements |
|---|--------------------------------|
|  W | Außensechskant                 |
|  A | Innensechskantschlüssel        |
|  T | Torx                           |
|  S | Schlitz                        |
|  P | Phillips                       |

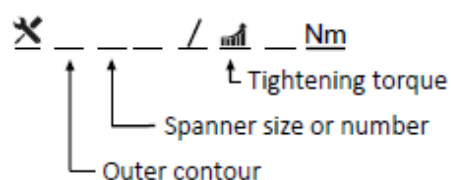


Abb. 3. Darstellungsmuster



## 6 Montage und Vorbereitung

### 6.1 Aufstellort auswählen

#### GEFAHR



##### **Lebensgefahr durch Feuer oder Explosionen!**

Feuer durch entflammables oder explosives Material in der Nähe des Gerätes kann zu schweren Verletzungen führen.

- › Wechselrichter nicht in explosionsgefährdeten Bereichen oder in der Nähe von leicht entflammaren Stoffen installieren

#### VORSICHT



##### **Sachschäden durch Gase, die in Verbindung mit witterungsbedingter Luftfeuchtigkeit aggressiv auf Oberflächen reagieren.**

Das Gehäuse des Gerätes kann durch Gase in Verbindung mit witterungsbedingter Luftfeuchtigkeit stark beschädigt werden (z. B. Ammoniak, Schwefel).

- › Ist das Gerät Gasen ausgesetzt, muss die Aufstellung an einsehbaren Orten erfolgen.
- › Regelmäßig Sichtkontrollen durchführen.
- › Feuchtigkeit auf dem Gehäuse umgehend entfernen.
- › Auf ausreichende Belüftung am Aufstellort achten.
- › Verschmutzungen, insbesondere an Lüftungen, umgehend beseitigen.
- › Jede Nichtbeachtung dieser Warnungen kann zu Schäden am Gerät führen, die nicht von der Herstellergarantie abgedeckt sind.



#### HINWEIS

##### **Zugang durch Wartungspersonal im Servicefall**

Jeder zusätzliche Aufwand, der durch ungünstige bauliche bzw. montagetechnische Bedingungen entsteht, wird dem Kunden in Rechnung gestellt.

#### Ort der Installation

- So trocken wie möglich, klimatisiert. Abwärme muss vom Gerät abgeleitet werden.
- Ungehinderte Luftzirkulation
- Beim Einbau in einen Schaltschrank für ausreichende Wärmeabfuhr durch Zwangsbelüftung sorgen
- Bodennah, von vorne und seitlich ohne zusätzliche Hilfsmittel gut zugänglich
- In Außenbereichen muss das Gerät allseitig vor direkter Bewitterung und Sonneneinstrahlung (thermisches Aufheizen) geschützt werden. Realisierung gegebenenfalls durch bauliche Maßnahmen, z. B. Windfänge
- Stellen Sie sicher, dass der Wechselrichter außerhalb der Reichweite von Kindern installiert wird.
- Um einen optimalen Betriebszustand und eine lange Lebensdauer zu gewährleisten, sollte die Temperatur in der Installationsumgebung des Wechselrichters  $\leq 40$  °C sein.
- Um direkte Sonneneinstrahlung, Regen, Schnee und Nässe am Wechselrichter zu vermeiden, wird empfohlen, den Wechselrichter an Orten zu montieren, die über ein schützendes Dach verfügen. Decken Sie die Oberseite des Wechselrichters nicht vollständig ab.
- Die montagetechnischen Bedingungen müssen für das Gewicht und die Größe des Wechselrichters geeignet sein. Der Wechselrichter ist für die Montage an einer massiven Wand geeignet, die senkrecht oder nach hinten geneigt ist (max. 15°). Es wird davon abgeraten, den Wechselrichter an einer Wand aus Gipskartonplatten oder ähnlichen Materialien zu installieren. Der Wechselrichter kann während des Betriebs Geräusche verursachen.

#### Montagefläche

- mit ausreichender Tragfähigkeit
- für Montage- und Wartungsarbeiten zugänglich
- aus wärmebeständigem Material (bis 90 °C)
- schwer entflammbar
- Bei der Montage zu beachtende Mindestabstände [siehe Fig. 9 auf Seite 12].

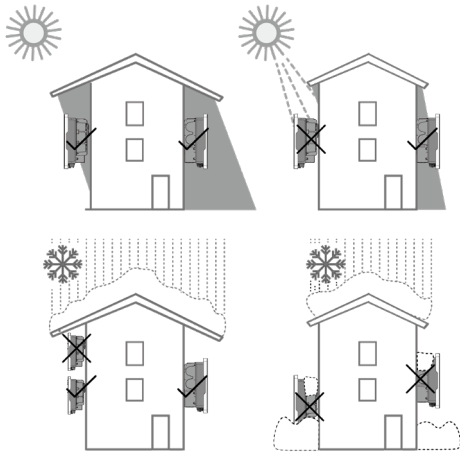


Abb. 4. Gerät bei Außeninstallation

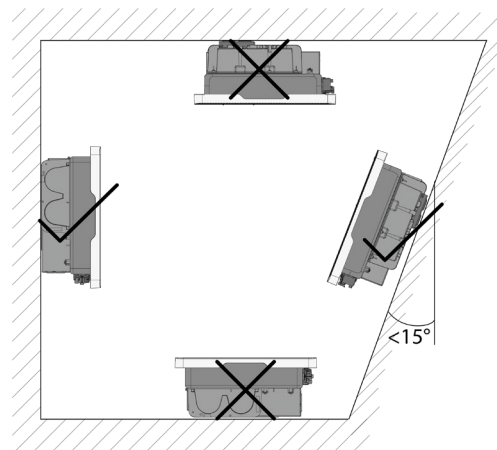


Abb. 5. Erlaubte Aufstelllage

## 6.2 Gerät auspacken



### ⚠ VORSICHT

#### Verletzungsgefahr durch übermäßige körperliche Belastung

Anheben des Gerätes zum Transport, Ortswechsel und bei der Montage kann zu Verletzungen führen (z. B. Rückenverletzungen).

› Gerät immer an den dafür vorgesehenen Griffmulden senkrecht anheben.

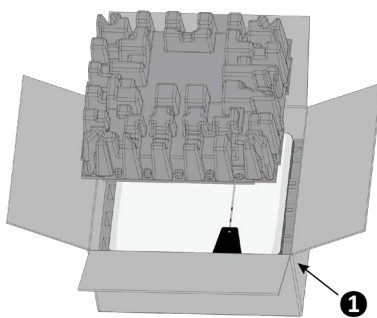


Abb. 6. Gerät auspacken

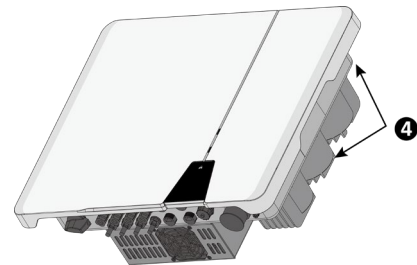
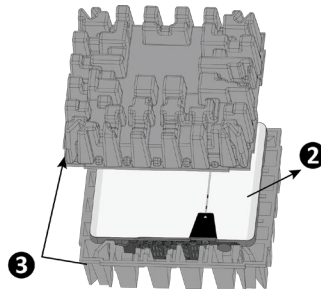


Abb. 7. Gerät anheben

#### Legende

|   |            |   |                  |
|---|------------|---|------------------|
| 1 | Verpackung | 3 | Schutzverpackung |
| 2 | Gerät      | 4 | Hebepositionen   |

↻ Das Gerät wurde zum Installationsort transportiert.

1. Verpackungsband von Kartonage lösen.
2. Öffnen Sie die Verpackung auf der Oberseite.
3. Installationsmaterial und Dokumentation entnehmen.
4. Obere Schutzverpackung zum Entfernen nach oben ziehen.
5. Gerät aus der Kartonage nehmen. Fassen Sie dabei die Abdeckung und den Rand des Gehäuses.
6. Legen Sie die Schutzverpackung wieder in die Verpackung.
7. Gerät an den vorgesehenen Positionen anheben.

› Mit der Installation des Gerätes fortfahren.

## 6.3 Halterung befestigen

### VORSICHT



#### Gefahr bei Einsatz von ungeeignetem Befestigungsmaterial!

Bei Einsatz von ungeeignetem Befestigungsmaterial kann das Gerät herabfallen und Personen vor dem Gerät schwer verletzen.

- › Nur dem Montageuntergrund entsprechendes Befestigungsmaterial verwenden. Beiliegendes Befestigungsmaterial ist nur für Mauerwerk und Beton geeignet.
- › Gerät nur aufrecht montieren.

### HINWEIS



#### Leistungsreduzierung durch Stauwärme!

Bei Nichtbeachtung der empfohlenen Mindestabstände kann das Gerät aufgrund von mangelnder Belüftung und damit verbundener Wärmeentwicklung in die Leistungsabregelung übergehen.

- › Mindestabstände einhalten und für ausreichende Wärmeabfuhr sorgen.
- › Während des Betriebs dürfen sich keine Gegenstände auf dem Gehäuse des Gerätes befinden.
- › Sicherstellen, dass nach der Gerätemontage keine Fremdstoffe die Wärmeabfuhr behindern.

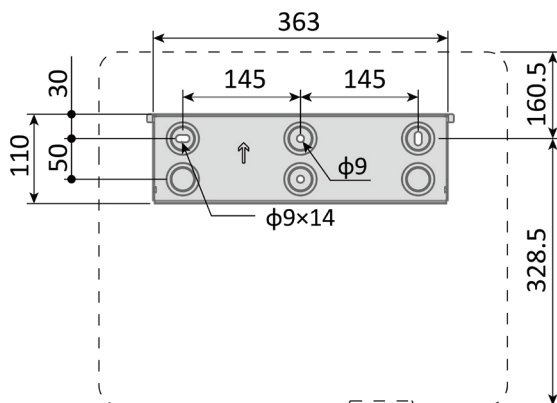


Abb. 8. Bohrungen für die Wandmontage

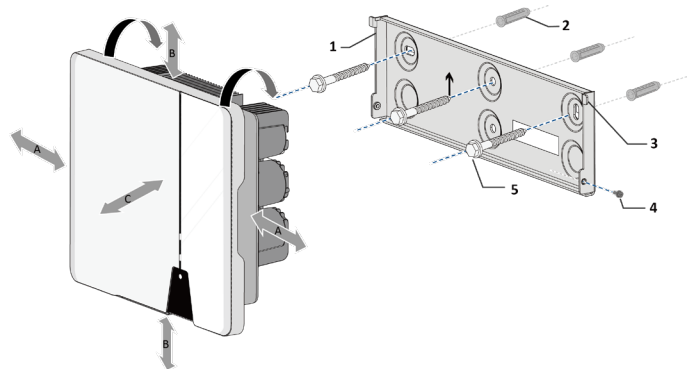



Abb. 9. Montage der Wandhalterung

#### Legende

|  |                              |
|--|------------------------------|
| 1 Wandmontagebügel                                     | 5 Befestigungsschrauben (3x) |
| 2 Befestigungsdübel [Lochgröße: Ø 10 mm Tiefe 70 mm]   | A Mindestabstand: 300 mm     |
| 3 Schrauben und Dübel einführen durch Befestigungsösen | B Mindestabstand: 500 mm     |
| 4 Sicherungsschrauben (2x)                             | C Mindestabstand: 500 mm     |


 Kartonage mit Halterung und Montagesatz aus der Verpackung entnommen und geöffnet.

1. Aufhängeposition gemäß Position der Halterung mit drei Markierungen an der Wandfläche markieren.

**HINWEIS:** Der Pfeil muss nach oben zeigen und sichtbar sein, wenn die Halterung an der Wand befestigt ist. Achten Sie auch auf die korrekte Ausrichtung der Halterung.

2. Position der Bohrlöcher mit Hilfe der Aussparung in der Halterung anzeichnen.

**HINWEIS:** Die Mindestabstände zwischen zwei Geräten bzw. dem Gerät und der Decke bzw. dem Boden sind in der Zeichnung bereits berücksichtigt.

3. Halterung mit geeignetem Befestigungsmaterial aus dem Montage-Set an der Wand befestigen [W-10].

**HINWEIS:** Auf korrekte Ausrichtung der Halterung achten.

» Mit der Montage des Gerätes fortfahren.

## 6.4 Gerät aufstellen und befestigen



### VORSICHT

#### Verletzungsgefahr durch unsachgemäßes Anheben und Transportieren.

Durch unsachgemäßes Anheben kann das Gerät kippen und dann herunterfallen.



- › Gerät immer an den dafür vorgesehenen Griffmulden senkrecht anheben.
- › Steighilfe für die gewählte Montagehöhe verwenden.
- › Schutzhandschuhe und Sicherheitsschuhe beim An- und Abheben des Gerätes tragen.

### Gerät anheben und montieren

↻ Halterung montiert.

1 Gerät an den Griffmulden anheben. Geräteschwerpunkt beachten!

2 Gerät auf den Montagebügel aufsetzen. Beide Seiten des Kühlkörpers prüfen, um sicherzustellen, dass er fest sitzt. [siehe Abbildung 10].

Beiliegende Schraube an der Lasche der Halterung einsetzen und Gerät zur Sicherung gegen Ausheben befestigen. [  
P /  2,5 Nm]

**HINWEIS: An dieser Stelle kann die vorher beschriebene Schraube auch durch eine Spezialschraube als Diebstahlschutz ersetzt werden.**

» Gerät ist montiert. Mit der elektrischen Installation fortfahren.

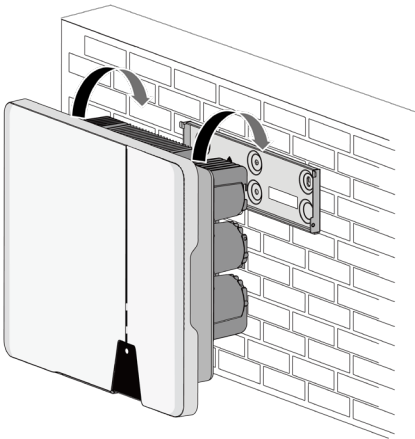


Abb. 10. Wechselrichter in die Wandhalterung einsetzen

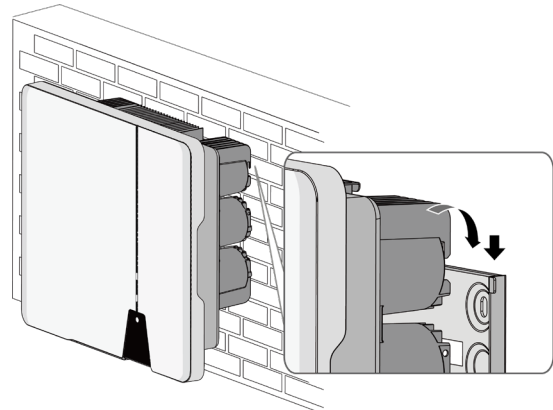


Abb. 11. Sicheren Sitz des Geräts prüfen

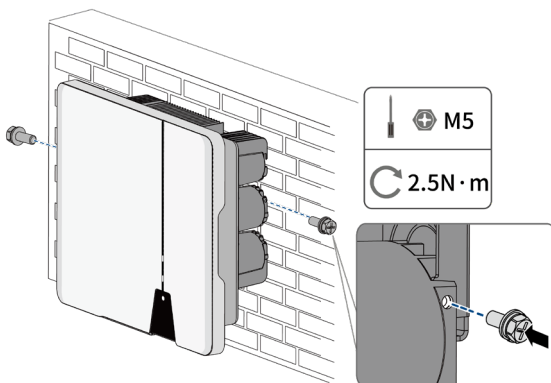


Abb. 12. Wechselrichter sichern

**⚠ VORSICHT**

**Sachschäden durch Kondenswasserbildung**

Während der Vormontage des Gerätes kann Feuchtigkeit über die DC-Steckverbinder sowie die mit Staubschutz gesicherten Verschraubungen in den Innenraum gelangen. Das sich bildende Kondensat kann bei Installation und Inbetriebnahme zu Schäden am Gerät führen.



- Gerät bei Vormontage verschlossen halten und erst bei Installation den Anschlussbereich öffnen.
- Alle Steckverbinder und Verschraubungen durch Dichtabdeckungen verschließen.
- Feuchtigkeit auf dem Gehäuse umgehend entfernen.

## 7 Installation

### 7.1 Allgemeine Informationen

**⚠ GEFAHR**

**Lebensgefährliche Spannungen liegen auch nach Frei- und Ausschalten des Gerätes an den Anschlüssen und Leitungen im Gerät an!**



Das Berühren der Leitungen oder Klemmen/Stromschienen im Gerät kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

- › Das Gerät nicht öffnen.
- › Das Gerät muss vor dem elektrischen Anschluss fest montiert sein.
- › Befolgen Sie alle Sicherheitsvorschriften und die aktuell gültigen technischen Anschlussbedingungen des zuständigen Energieversorgungsunternehmens.
- › Netzspannung durch Deaktivieren der externen Sicherungselemente abschalten.
- › Vollständige Stromfreiheit mit Zangenamperemeter an allen AC- und DC-Leitungen prüfen.
- › Beim Aus- und Einschalten des Gerätes nicht die Leitungen oder Klemmen/Stromschienen berühren.

### 7.2 Anschlussbereich einsehen

Der Anschluss für die AC-Versorgung befindet sich im unteren rechten Bereich des Gehäuses. Die DC-Eingangsquelle wird an die DC-Stecker und DC-Buchsen auf der Bodenplatte angeschlossen.

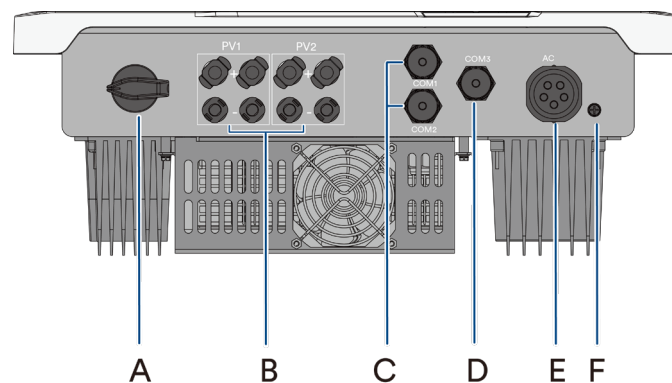


Abb. 13. Anschluss für DC (links) / für AC/COM (rechts)

**Legende**

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| A | Integrierter DC-Trennschalter                 | D | COM 3 - Anschluss der Kommunikationsleitungen |
| B | DC-Steckverbinder für PV-Generator            | E | AC-Anschlussbuchse                            |
| C | COM 1 und 2 - RJ45-Buchse für RS485-Anschluss | F | Position des Potentialausgleichs              |

## 7.3 Elektrischen Anschluss vornehmen



### HINWEIS

**Leitungsquerschnitt, Sicherungsart und Sicherungswert nach folgenden Rahmenbedingungen wählen:**  
Länderspezifische Installationsnormen; Leistungsklasse des Gerätes; Leitungslänge; Art der Leitungsverlegung; lokale Temperaturen.





### 7.3.1 Anforderung an Zuleitungen und Sicherung

| PV-seitig  |   |
|--|---|
| Max. Leitungsquerschnitt                                       | 6 mm <sup>2</sup> (Kupfer)  |
| Min. Leitungsquerschnitt                                       | 2,5 mm <sup>2</sup> (Kupfer)  |
| Verbindungstyp   | Phoenix   |
| Empfohlener Leitungstyp  | Solarkabel  |
| AC-seitig  |   |
| Max. Kabeldurchmesser  | 21 mm   |
| Min. Kabeldurchmesser  | 18 mm   |
| Abisolierlänge   | 75 mm   |
| Max. Leitungsquerschnitt                                       | 16 mm <sup>2</sup>  |
| Min. Leitungsquerschnitt                                       | 4 mm <sup>2</sup>   |
| Abisolierlänge   | 12 mm   |
| Anzugsdrehmoment   | 2,0 Nm  |
| Verbindungstyp   | Aderendklemme   |
| Zusätzlicher Erdungsleiter                                     |   |
| Max. Leiterquerschnitt für zusätzlichen Erdungsleiteranschluss | 16 mm <sup>2</sup> (Kupfer)   |
| min. Leiterquerschnitt für zusätzlichen Erdungsleiteranschluss | 4 mm <sup>2</sup> (Kupfer)  |
| Kabelfarbe   | Gelb-Grün   |
| Schnittstellen   |   |
| Empfohlene RS485-Busleitung                                    | Li2YCYv (Twisted Pair) schwarz für Außen- und Erdverlegung, 2 x 2 x 0,5 mm <sup>2</sup> |
|  | Li2YCY (Twisted Pair) grau für trockene und feuchte Räume, 2 x 2 x 0,5 mm <sup>2</sup>  |

## 7.4 Gerät an das Versorgungsnetz anschließen

### 7.4.1 AC-Anschluss konfigurieren

🔄 Sie haben die Montage vorgenommen.

1. Die Kabelverschraubung und das Gehäuse mit der Dichtung über die Leitung schieben.
2. Kabel abmanteln. [sl. 75 mm]
3. N, L um 5 mm mehr kürzen als den Schutzleiter und N, L, PE auf 12 mm abisolieren.
4. Flexible Adern müssen mit Aderendhülsen nach DIN 46228-4 bestückt werden.
5. Adern gemäß der Kennzeichnung auf dem Kontaktträger in die Kontakte einführen.
6. Schrauben am Kontaktträger anziehen. [TX\_25 /  2,0 Nm]
7. Kontaktträger in Gehäuse eindrücken
8. Gehäuse festhalten und Kabelverschraubung anziehen. [W\_40 /  5,0 Nm]  
» Elektrischen Anschluss vornehmen.

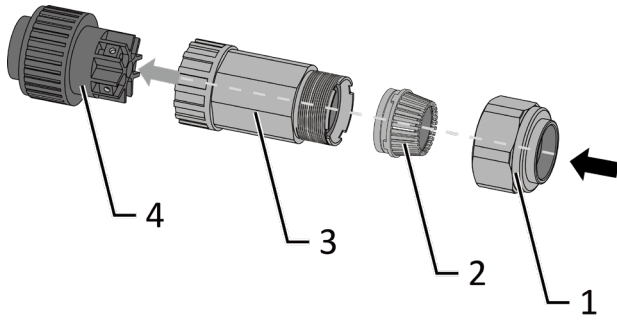


Abb. 14.AC-Anschlussstecker

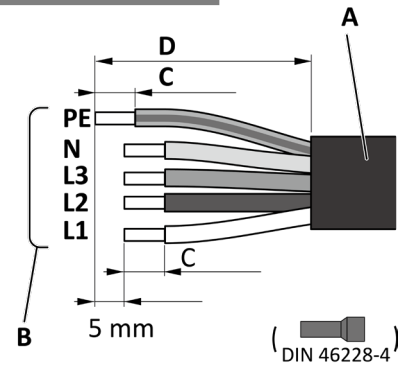


Abb. 15.Isolieren Sie die Drähte ab.

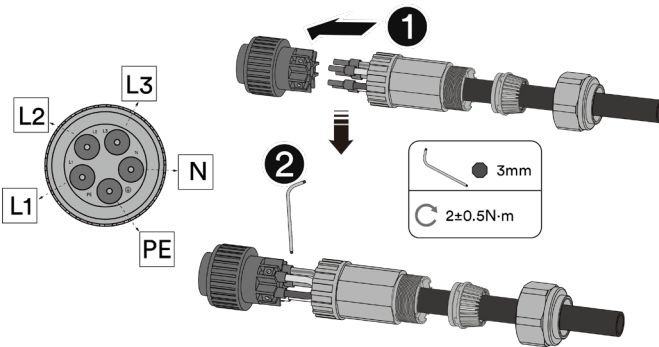


Abb. 16.Crimpen Sie die Aderendhülse an den Kontakt.

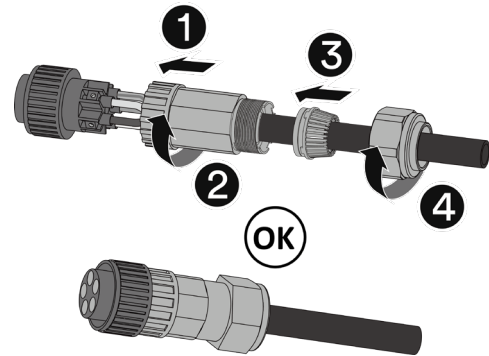


Abb. 17. Kontaktträger in Gehäuse eindrücken

Legende

|   |                    |   |  |
|---|--------------------|---|--|
| 1 | Kabelverschraubung | A | Außendurchmesser ( $\phi 18$ bis $21$ mm)                    |
| 2 | Dichtung           | B | Leitungsquerschnitt (4 bis $16$ mm <sup>2</sup> )            |
| 3 | Gehäuse            | C | Abisolierlänge der isolierten Leitungen (ca. $12$ mm)        |
| 4 | Kontaktträger      | D | Abisolierlänge des Außenmantels der AC-Leitung (ca. $75$ mm) |

## 7.4.2 Netzanschluss vornehmen

⌚ AC-Anschlussstecker fachgerecht konfiguriert.

1. AC-Anschlussstecker an der Gerätesteckverbinder des Gerätes einstecken.

⇒ **HINWEIS: AC-Steckverbindung ist fest verbunden, wenn sie hörbar einrastet.**

2. Leitungen fachgerecht und nach folgenden Regeln verlegen:

- Leitungen um das Gerät mit einem Mindestabstand von  $20$  cm verlegen
- Leitungen niemals über Halbleiter (Kühlkörper verlegen).
- Zu große Biegekräfte gefährden die Schutzart. Leitungen mit einem Biegeradius von mindestens dem 4-fachen des Kabeldurchmessers verlegen.

» Das Gerät ist an das Stromnetz angeschlossen

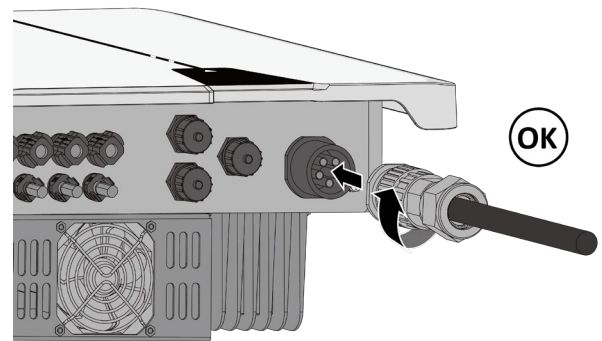


Abb. 18.AC-Anschlussstecker mit dem Gerätestecker einrasten



### HINWEIS

In der finalen Installation ist eine AC-seitige Trennvorrichtung vorzusehen. Diese Trennvorrichtung muss so angebracht sein, dass der Zugang zu ihr jederzeit ungehindert möglich ist.



### HINWEIS

Ist aufgrund der Installationsvorschrift ein Fehlerstrom-Schutzschalter erforderlich, so ist ein Fehlerstrom-Schutzschalter des Typs A zu verwenden.

Bei Fragen zum geeigneten Typ, kontaktieren Sie bitte den Installateur oder unseren KACO new energy Kundenservice.





## HINWEIS

Bei hohem Leitungswiderstand, das heißt bei großer Leitungslänge auf der Netzseite, erhöht sich im Einspeisebetrieb die Spannung an den Netzklemmen des Gerätes. Überschreitet diese Spannung den länderspezifischen Grenzwert der Netzüberspannung, schaltet das Gerät ab.

Achten Sie auf ausreichend große Leitungsquerschnitte bzw. auf kurze Leitungslängen.

## 7.5 PV-Generator an das Gerät anschließen

### 7.5.1 DC-Steckverbinder konfigurieren

#### GEFAHR

##### Lebensgefahr durch Stromschlag!

Das Berühren von spannungsführenden Anschlüssen kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. Bei Sonneneinstrahlung auf den PV-Generator liegt an den offenen Enden der DC-Leitungen eine Gleichspannung an.



- › Stellen Sie sicher, dass die PV-Module eine gute Isolierung gegen Erde aufweisen.
- › Am gemäß statistischen Daten kältesten Tag darf die maximale Leerlaufspannung der PV-Module die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters nicht überschreiten.
- › Polarität der DC-Leitungen überprüfen.
- › Sicherstellen, dass das Gerät frei von Gleichspannung ist.
- › DC-Steckverbinder nicht unter Last trennen.

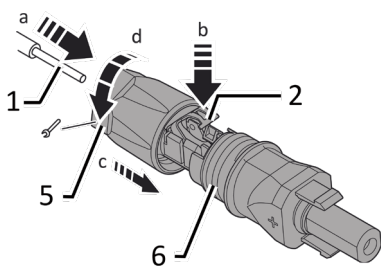


Abb. 19. Adern einfügen

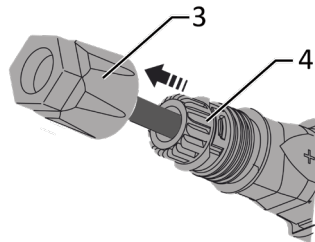


Abb. 20. Einsatz in Hülse schieben

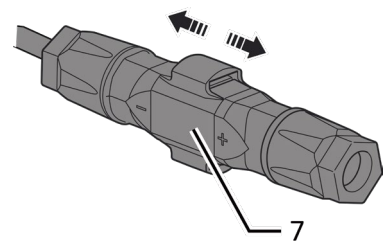


Abb. 21. Befestigung prüfen

#### Legende

|   |                       |   |                    |
|---|-----------------------|---|--------------------|
| 1 | Ader für DC-Anschluss | 5 | Kabelverschraubung |
| 2 | Feder                 | 6 | Kontaktstecker     |
| 3 | Einsatz               | 7 | Kupplung           |
| 4 | Hülse                 |   |                    |

☺ Sie haben die Montage vorgenommen.

☺ **HINWEIS: Vor dem Isolieren darauf achten, dass Sie keine Einzeldrähte abschneiden.**

1. Isolierte Adern mit verdrehten Litzen sorgfältig bis zum Anschluss einführen.

**HINWEIS: Litzenenden müssen in der Feder sichtbar sein.**

2. Feder so schließen, dass die Feder einrastet, und Einsatz in die Hülse schieben.

3. Kabelverschraubung kontern und anziehen [ $\times W_{15}$ /1,8 Nm].

4. Einsatz mit Kontaktstecker zusammen fügen.

5. Einrasten durch leichtes Ziehen an der Kupplung prüfen.

» Elektrischen Anschluss vornehmen



## HINWEIS

Beim Verlegen ist der zulässige Biegeradius von mindestens 4x dem Kabeldurchmesser einzuhalten. Zu große Biegekräfte gefährden die Schutzart.

- › Vor der Steckverbindung müssen alle mechanischen Lasten abgefangen werden.
- › Starre Anschlüsse sind an DC-Steckverbindern nicht zulässig.



## 7.5.2 PV-Generator auf Erdschluss prüfen

### GEFAHR



#### Lebensgefahr durch Stromschlag!

Das Berühren von spannungsführenden Anschlüssen kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. Bei Sonneneinstrahlung auf den PV-Generator liegt an den offenen Enden der DC-Leitungen eine Gleichspannung an.

- › Leitungen des PV-Generators nur an der Isolierung anfassen. Offene Leitungsenden nicht berühren.
- › Kurzschlüsse vermeiden.
- › Keine Stränge mit Erdschluss am Gerät anschließen.



### HINWEIS

Der Schwellenwert, bei dessen Überschreitung der Isolationswächter einen Fehler meldet, kann über ein Mobilgerät unter Sonstige Schutzeinstellungen / Mindest-Isolationswiderstand definiert werden.

#### Erdschlussfreiheit prüfen

- 1 Gleichspannung zwischen Erdpotential (PE) und Plusleitung des PV-Generators ermitteln.
- 2 Gleichspannung zwischen Erdpotential (PE) und Minusleitung des PV-Generators ermitteln.
  - ⇒ Sind stabile Spannungen messbar, liegt ein Erdschluss im DC-Generator bzw. seiner Verkabelung vor. Das Verhältnis der gemessenen Spannungen zueinander liefert einen Hinweis auf die Position dieses Fehlers.
- 3 Etwaige Fehler vor weiteren Messungen beheben.
- 4 Elektrischen Widerstand zwischen Erdpotential (PE) und Plusleitung des PV-Generators ermitteln.
- 5 Elektrischen Widerstand zwischen Erdpotential (PE) und Minusleitung des PV-Generators ermitteln.
  - ⇒ Stellen Sie außerdem sicher, dass der PV-Generator in Summe einen Isolationswiderstand von mehr als 2,0 MOhm aufweist, da das Gerät bei einem zu niedrigen Isolationswiderstand nicht einspeist.
- 6 Etwaige Fehler vor dem Anschließen des DC-Generators beheben.

### 7.5.3 Empfohlene Standardbeschaltung

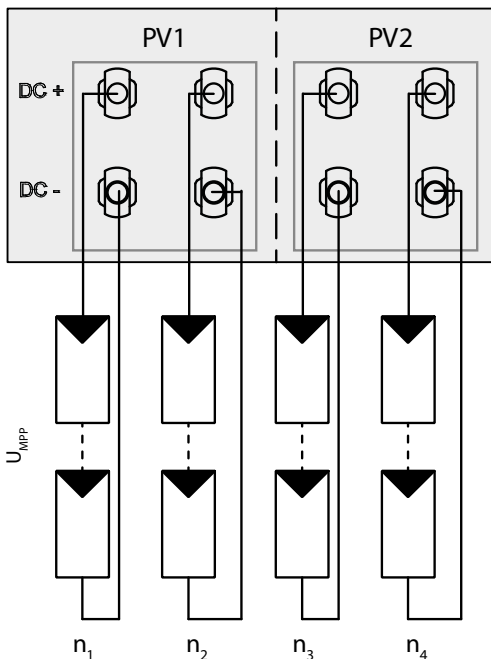


Abb. 22. Zuweisung beider MPP-Tracker

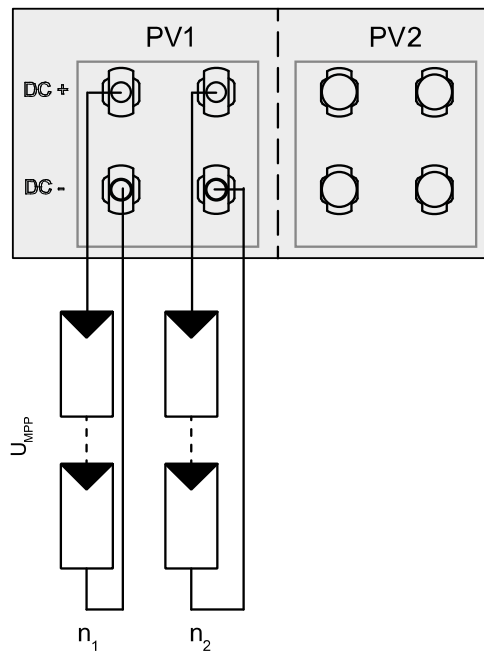


Abb. 23. Zuweisung von nur einem MPP-Tracker.

#### Mögliche Verbindung der MPP-Tracker PV1 und PV2

Zwei DC-Stränge für jeden MPP-Tracker

Die MPP-Spannungen der beiden DC-Stränge können unterschiedlich sein. Die Versorgung erfolgt über separate, unabhängig voneinander arbeitende MPP-Tracker (MPP-Tracker PV1 und PV2).

Zwei DC-Stränge für einen MPP-Tracker

Wird einer der MPP-Tracker nicht verwendet, müssen lediglich die nicht verwendeten DC-Anschlüsse geschlossen werden. Dabei ist unerheblich, ob PV1 oder PV2 verwendet wird.

#### Modulzahl pro Strang:

$P_{max}$  : pro Strang  $< 0,6 \cdot \text{max. empfohlene PV-Generatorleistung}$

MPP-Tracker A+B zusammen  $< \text{max. empfohlene PV-Generatorleistung}$

$I_{max}$ : Abhängig vom PV-Generator

$P_{max}$ : pro Strang  $< 0,6 \cdot \text{max. empfohlene PV-Generatorleistung am eingesetzten MPP-Tracker}$   $< \text{max. Leistung pro MPP-Tracker}$

Der Eingangsstrom gem. Kapitel 4.1 Seite 7 ist für jeden MPP-Tracker unterschiedlich und darf nicht überschritten werden. Achten Sie also darauf, ob dieser Wert für PV1 oder PV2 gilt.

### 7.5.4 Dimensionierung des PV-Generators

#### VORSICHT



#### Beschädigung der Komponenten bei fehlerhafter Konfiguration!

Im erwarteten Temperaturbereich des PV-Generators dürfen die Werte für Leerlaufspannung und Kurzschlussstrom niemals die Werte für  $U_{dcmax}$  und  $I_{scmax}$  gemäß den Technischen Daten überschreiten.

› Grenzwerte gemäß den Technischen Daten einhalten.



#### HINWEIS

#### Art und Auslegung der PV-Module

Angeschlossene PV-Module müssen gemäß IEC 61730 Klasse A für die vorgesehene DC-Systemspannung bemessen sein, mindestens aber für den Wert der AC-Netzspannung.



#### HINWEIS

#### Dimensionierung des PV-Generators

Das Gerät ist mit einer Reserve an DC-Kurzschluss-Stromfestigkeit ausgelegt. Dies ermöglicht eine Überdimensionierung des angeschlossenen PV-Generators. Die absolute Grenze für den PV-Generator ist der Wert des max. Kurzschlussstrom ( $I_{scmax}$ ) und der maximalen Leerlaufspannung ( $U_{ocmax}$ ).

## 7.5.5 PV-Generator

### GEFAHR



#### Lebensgefahr durch Stromschlag!

Das Berühren von spannungsführenden Anschlüssen kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. Bei Sonneneinstrahlung auf den PV-Generator liegt an den offenen Enden der DC-Leitungen eine Gleichspannung an.

- › Leitungen des PV-Generators nur an der Isolierung anfassen. Offene Leitungsenden nicht berühren.
- › Kurzschlüsse vermeiden.
- › Keine Stränge mit Erdschluss am Gerät anschließen.

### VORSICHT



#### Beschädigung des PV-Generators bei fehlerhafter Konfiguration der DC-Steckverbindung

Eine fehlerhafte Konfiguration der DC-Steckverbindung (Polarität +/-) führt bei dauerhaftem Anschluss zu Geräteschäden im DC-Anschluss.

- › Vor dem Anschließen des PV-Generators immer die Polarität (+/-) der DC-Steckverbinder prüfen.
- › Vor Verwendung der Solarmodule ermittelte Spannungswerte des Herstellers mit den tatsächlich gemessenen Werten abgleichen. Die DC-Spannung der PV-Anlage darf zu keinem Zeitpunkt die maximale Leerlaufspannung überschreiten.

### PV-Generator anschließen

- ↻ Der DC-Steckverbinder muss konfiguriert und der PV-Generator überprüft worden sein, dass kein Erdschluss vorliegt.

**HINWEIS:** Beachten Sie die unterschiedliche maximale Belastbarkeit von PV1 und PV2 je nach Leistungsklasse des Geräts. Siehe technische Daten – Kapitel 4 auf Seite 7. PV1 = (1); PV2 = (2)

1 DC-Steckverbinder paarweise in die DC-Plus und DC-Minus-Anschlussstecker einstecken.

» Das Gerät ist mit dem PV-Generator verbunden.

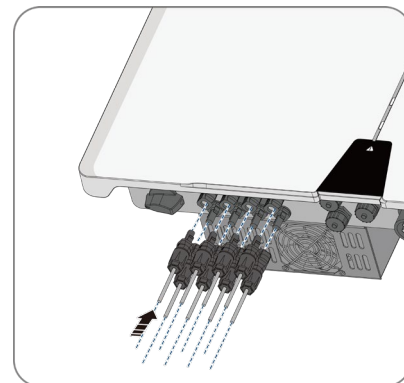


Abb. 24. Strombelastbarkeit und PV-Anschluss beachten

### Verschließen ungenutzter DC-Anschlüsse

- ↻ Alle vorhandenen Stränge sind mit dem Gerät verbunden.

**HINWEIS:** Beachten Sie die Anforderungen der Schutzklasse IP65 und verschließen Sie die ungenutzten Steckverbinder mit den beiliegenden Schutzkappen.

1 Drücken Sie den Klemmbügel herunter und schieben Sie die Überwurfmutter bis zum Gewinde. Stecken Sie den Verschlussstopfen in den DC-Steckverbinder und ziehen Sie die Überwurfmutter fest.

2 Setzen Sie die DC-Steckverbinder mit Verschlussstopfen in die entsprechenden DC-Eingänge am Gerät ein.

» Ungenutzte DC-Steckverbinder sind verschlossen.

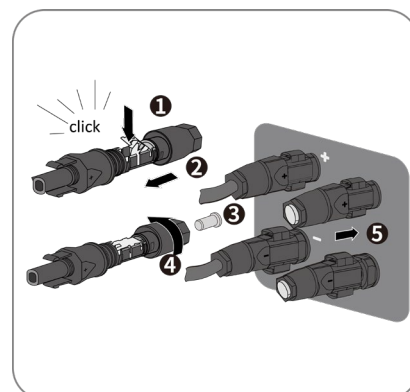


Abb. 25. Setzen Sie die DC-Steckverbinder ein und verschließen Sie ungenutzte Steckverbinder

## 7.6 Potentialausgleich herstellen



### HINWEIS

Je nach örtlichen Installationsvorschriften kann es erforderlich sein, das Gerät mit einem zweiten Erdungsanschluss zu erden. Hierfür kann der Gewindebolzen an der Unterseite des Gerätes verwendet werden.

↻ Gerät ist an der Halterung montiert.

1 Erdungsleiter in die passende Anschlussfahne einführen und Kontakt crimpen.

2 Anschlussfahne mit dem Erdungsleiter an der Schraube ausrichten.

3 Schraube fest in das Gehäuse eindrehen [ $\times$  P\_5/  $\approx$  2,5 Nm].  
» Gehäuse ist in den Potentialausgleich einbezogen

Legende

|   |                     |   |             |
|---|---------------------|---|-------------|
| 1 | M5-Anschlussfahne   | 3 | M5-Schraube |
| 2 | Erdung Schutzleiter |   |             |

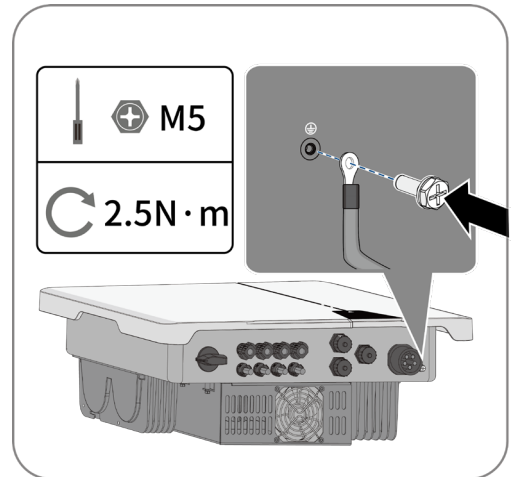


Abb. 26. Erdung anschließen

## 7.7 Schnittstellen anschließen

### 7.7.1 Anschluss der Kommunikationseinheit Wifi-Stick



#### HINWEIS

##### Gefahr der Beschädigung des Wechselrichters durch elektrostatische Entladung

Interne Bauteile des Wechselrichters können durch elektrostatische Entladung irreparabel beschädigt werden.

› Erden Sie sich, bevor Sie das Bauteil anfassen.



#### HINWEIS

##### Beschädigung der Kommunikationseinheit durch Verdrehen des Stick-Gehäuses

Soll die Kommunikationseinheit am Wechselrichter angebracht werden, muss dazu die Mutter am Stick gedreht werden. Die Kommunikationseinheit kann beschädigt werden, wenn das Gehäuse des Sticks verdreht wird.

› Sie dürfen die aktuelle Kommunikationseinheit beim Anbringen am Gerät nicht drehen.

↻ Gerät ist an der Halterung montiert.

1 Kappe vom COM3-Anschluss entfernen.

2 Kommunikationseinheit in den vorhandenen Anschluss einstecken und mithilfe der Mutter des Moduls in den Anschluss fest eindrehen.

**HINWEIS: Sie dürfen die aktuelle Kommunikationseinheit beim Anbringen am Gerät nicht drehen.**

3 Achten Sie darauf, dass die Kommunikationseinheit fest angeschlossen ist. Das Etikett auf dem Modul muss sichtbar sein.

» Die Kommunikationseinheit ist an das Gerät angeschlossen.

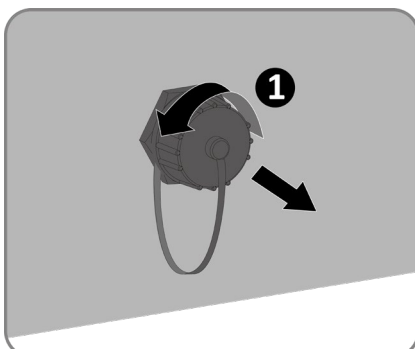


Abb. 27. Kappe entfernen

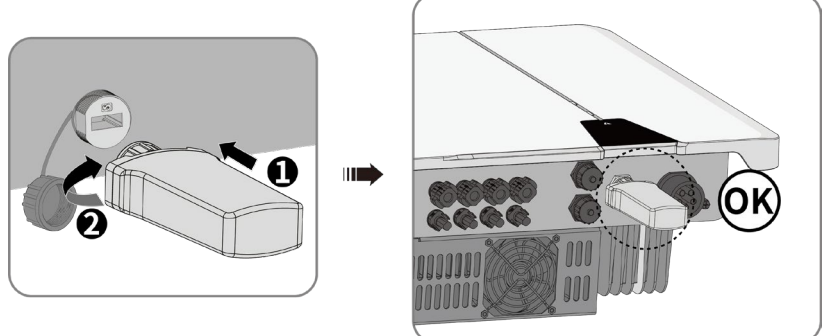


Abb. 28. Verbinden der Kommunikationseinheit

## 7.7.2 Anschluss der Kommunikationseinheit - Connect-RCN



### VORSICHT

#### Gefahr durch Überspannung an RJ-45 Buchse der RCN-Box für angeschlossene externe Netzwerkgeräte.

Verbinden Sie keine externen Netzwerkgeräte an der RJ45-Buchse der Kommunikationseinheit „Connect-RCN“ und „RCN Connection Box“.

Interne Bauteile der nicht vorgesehenen Geräte können durch Überspannung irreparabel beschädigt werden.

- › Beachten Sie Sicherheitshinweis auf der RCN Connection Box und in dem Gehäuse der Kommunikationseinheit „Connect-RCN“.
- › Beachten Sie die Kurzanleitung des RCN-KITs um eine sichere Installation durchzuführen.
- › Verwenden Sie bei Bedarf nur das in der Kurzanleitung spezifizierte Netzgerät.
- › Beachten Sie auch die nachfolgenden Anschlussmöglichkeiten bei einer Bussystem-Verbindung.



### HINWEIS

#### Gefahr der Beschädigung des Wechselrichters durch elektrostatische Entladung

Interne Bauteile des Wechselrichters können durch elektrostatische Entladung irreparabel beschädigt werden.

- › Erden Sie sich, bevor Sie das Bauteil anfassen.





### HINWEIS



#### Beschädigung der Kommunikationseinheit durch Verdrehen des Stick-Gehäuses

Soll die Kommunikationseinheit am Wechselrichter angebracht werden, muss dazu die Mutter am Stick gedreht werden. Die Kommunikationseinheit kann beschädigt werden, wenn das Gehäuse des Sticks verdreht wird.

- › Sie dürfen die aktuelle Kommunikationseinheit beim Anbringen am Gerät nicht drehen.

 Gerät ist an der Halterung montiert. Kappe ist vom COM-1-Anschluss entfernt.

 RCN-KIT aus Verpackung entnommen.

1. Öffnen Sie die Kommunikationseinheit, indem sie die beiden Verriegelungslaschen am Gehäuse eindrücken. (siehe Abb. 29).
2. Öffnen Sie die Kabelverschraubung und entfernen Sie die Dichtung. Schieben Sie die Kabelverschraubung auf das LAN-Kabel und bringen Sie die Kabeldichtung an.
3. Führen Sie das LAN-Kabel durch das Gehäuse der Kommunikationseinheit und stecken Sie es in die RJ-45 Buchse des LAN-Anschlusses der Platine (siehe Abb. 30).
4. Schließen Sie das Gehäuse mithilfe der beiden Verriegelungslaschen und ziehen Sie die Kabelverschraubung an [ W\_16/  2 Nm] (siehe Abb. 31).
5. Stecken Sie die Kommunikationseinheit in den entsprechenden USB-Anschluss und schrauben Sie die Einheit mit dafür vorgesehener Mutter fest.

**HINWEIS: Sie dürfen die Kommunikationseinheit beim Anbringen am Gerät nicht drehen.**

6. Achten Sie darauf, dass die Kommunikationseinheit fest angeschlossen ist. Das Etikett auf dem Modul muss sichtbar sein (siehe Abb. 32).

› Die Kommunikationseinheit ist an das Gerät angeschlossen.

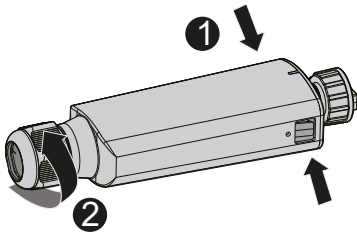


Abb. 29. Verriegelungstasten an der Kommunikationseinheit eindrücken

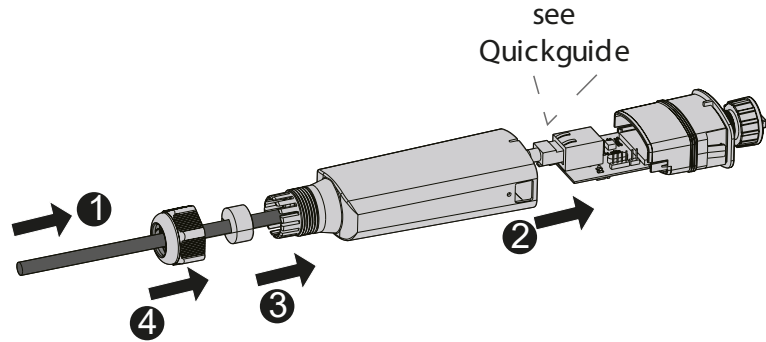


Abb. 30. LAN-Kabel durch das Gehäuse führen und LAN-Stecker anschließen

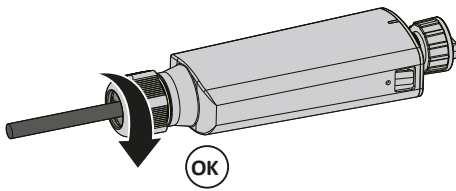


Abb. 31. Dichtung anbringen und Kabelverschraubung anziehen

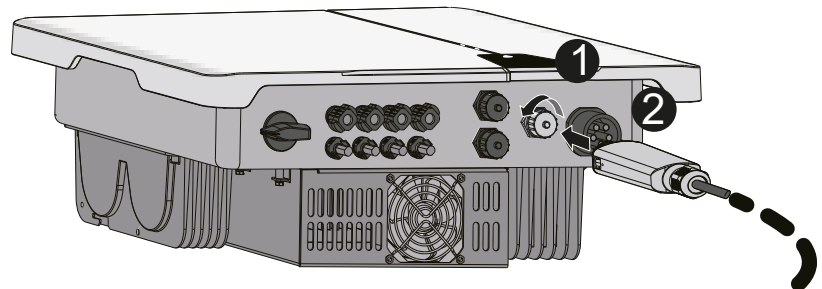


Abb. 32. Kommunikationseinheit anschließen

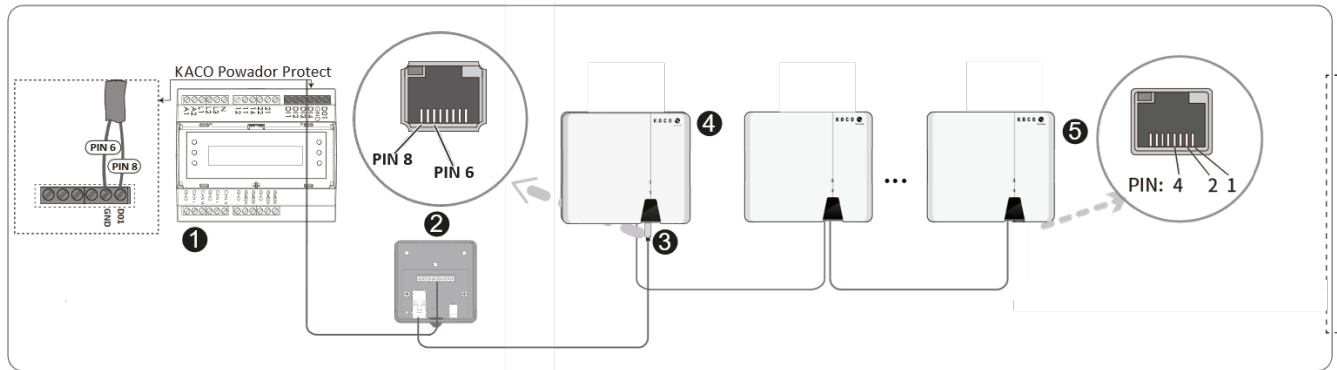


Abb. 33. RS485 Powador-protect an Bussystem-Verbindung

**Legende**

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| 1 | NA-Schutzgerät                         | 4 | Wechselrichter                         |
| 2 | RCN Anschlussbox (in RCN-Kit) optional | 5 | Wechselrichter mit Abschlusswiderstand |
| 3 | Kommunikationseinheit (in RCN-Kit)     |   |  |

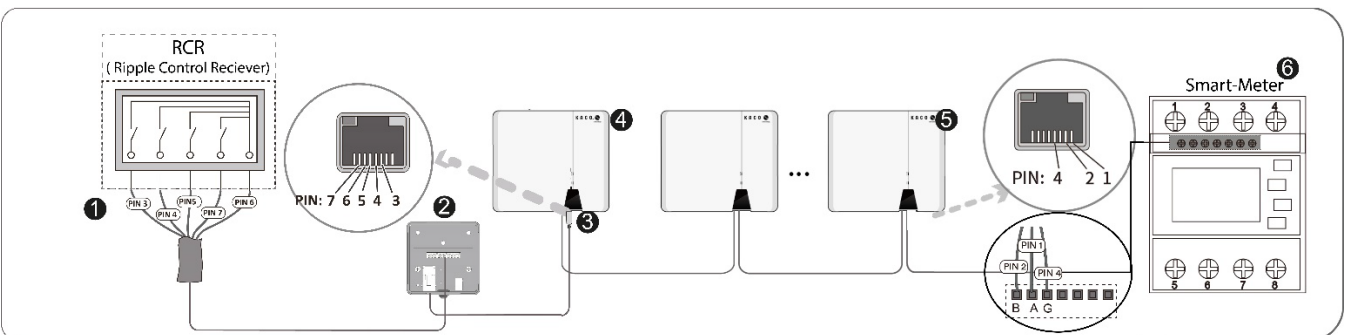


Abb. 34. Ankopplung eines Rundsteuerempfängers (RCR) an RCN Connection Box mit RCN-Kommunikationseinheit

**Legende**

|   |  |   |                                     |
|---|--|---|-------------------------------------|
| 1 | Rundsteuerempfänger (RCR)                | 4 | Wechselrichter                      |
| 2 | RCN Connection Box (in RCN-Kit) optional | 5 | Wechselrichter (2...5)              |
| 3 | Kommunikationseinheit (in RCN-Kit)       | 6 | Smart-Meter mit Abschlusswiderstand |

### 7.7.3 RS485-Kabelanschluss

#### VORSICHT



#### Gefahr der Beschädigung des Wechselrichters durch elektrostatische Entladung

Interne Bauteile des Wechselrichters können durch elektrostatische Entladung irreparabel beschädigt werden.


› Erden Sie sich, bevor Sie das Bauteil anfassen.



#### HINWEIS

Für den Anschluss an die RJ45-Buchse ist ein Netzwerkkabel wie in Kapitel 7.3.1 auf Seite 15 beschrieben erforderlich. Für den Einsatz im Freien muss das Netzwerkkabel außerdem eine gute UV-Beständigkeit aufweisen.

Der RS485-Port unterstützt die Kommunikation bis zu einer maximalen Installationslänge (über alle Wechselrichter hinweg) von 1000 m. Wenn die Länge des am Signal- und Steueranschluss angeschlossenen Kabels 30 m gemäß Standard überschreitet, muss der Signal- und Steueranschluss gemäß EMV-Vorschrift EN 62920 gemessen werden.

 Gerät ist an der Halterung montiert.

1. Isolieren Sie den Draht ab und befestigen Sie ihn in der entsprechenden Klemme (siehe Abb. 35).

2. Schrauben Sie die Abdeckkappe vom Kommunikations-Port ab (siehe COM1 oder COM2).

3. Drücken Sie die Kabeltülle aus der Gewindehülse.

4. Führen Sie das Netzwerkkabel durch die Überwurfmutter und die Gewindehülse. Befestigen Sie die Kabeltülle am Netzwerkkabel (siehe Abb. 36).

5. Drücken Sie die Kabeltülle in die Gewindehülse.

6. Stecken Sie den Kommunikationsstecker des Kabels in den Kommunikations-Port des Geräts (siehe COM1 oder COM2). Stellen Sie sicher, dass das Kabel korrekt befestigt ist. Schrauben Sie die Gewindehülse auf das Gewinde des Kommunikations-Ports des Geräts (siehe COM1 oder COM2).

7. Schrauben Sie die Überwurfmutter auf die Gewindehülse. (siehe Abb. 37)

»Das RS485-Kabel ist an das Gerät angeschlossen.

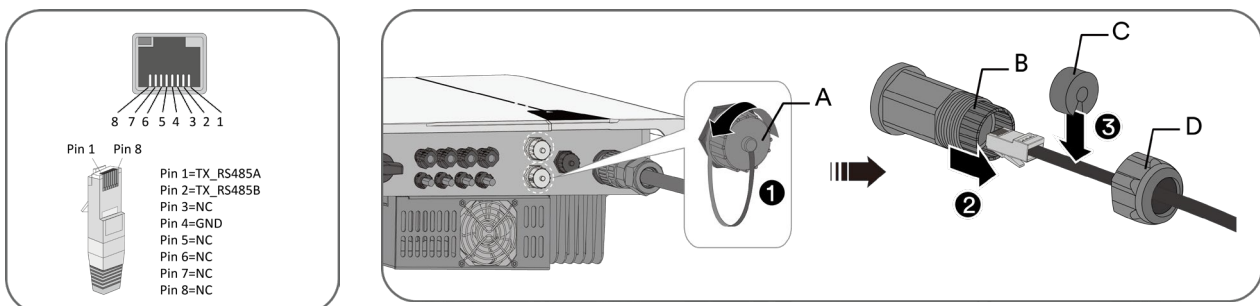


Abb. 35. Kabelanschlussbelegung    Abb. 36. Netzwerkkabel einführen

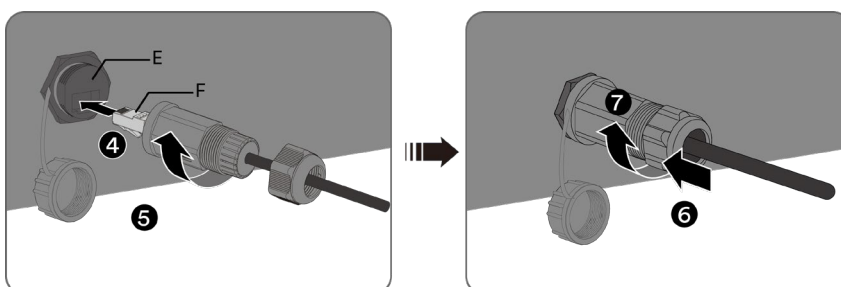


Abb. 37. Netzwerkkabel anschließen

#### Legende

|   |              |   |                       |
|---|--------------|---|-----------------------|
| A | Abdeckkappe  | D | Überwurfmutter        |
| B | Gewindehülse | E | Kommunikations-Port   |
| C | Kabeltülle   | F | Kommunikationsstecker |



## 7.7.4 Anschluss des Smart-Meter für die dynamische Einspeisung

Soll die Funktion dynamisch implementiert werden, müssen Sie ein Smart-Meter installieren. Die Kommunikationseinheit ist nur mit dem **Eastron Smart-Meter** kompatibel (**SDM630** – Artikel Nr. 3015600 erhalten Sie über unseren Kundendienst).



### HINWEIS

Das Smart-Meter muss das MODBUS-Protokoll unterstützen und mit Baudrate 9600 kommunizieren, Parität „None“, Stop-Bits „1“

Beachten Sie, dass die einzelnen Kabel am Anschluss des Smart-Meters mit dem richtigen Drehmoment befestigt sind und sich nicht lösen können. Bringen Sie die Abdeckung an, falls vorhanden.



### HINWEIS

#### Beschädigung des Wechselrichters durch elektrostatische Entladung

Interne Bauteile des Geräts können durch elektrostatische Entladung irreparabel beschädigt werden.

› Erden Sie sich, bevor Sie Bauteile berühren.





### HINWEIS

Für den Anschluss an die RJ45-Buchse ist ein Netzwerkkabel der Kategorie 5E oder höher erforderlich. Für den Einsatz im Freien wird ein Netzwerkkabel mit guter UV-Beständigkeit benötigt.

Die RS485-Verbindung unterstützt die Kommunikation bis zu einer maximalen Installationslänge (über alle Wechselrichter hinweg) von 1000 m. Wenn die Länge des am Signal- und Steueranschluss angeschlossenen Kabels 30 m gemäß Standard überschreitet, muss der Einzel- und Steueranschluss gemäß EMV-Vorschrift EN 62920 gemessen werden.

↻ Das RS485-Kabel ist nun mit dem Gerät verbunden und das Smart-Meter ist fest auf der Halterung installiert.

1. Isolieren Sie das andere Ende des Netzwerkkabels ab und Befestigen Sie den Kupferdraht an der entsprechenden Klemme am Smart-Meter. [  PH0  0,7 Nm]. (siehe Abb. 38).

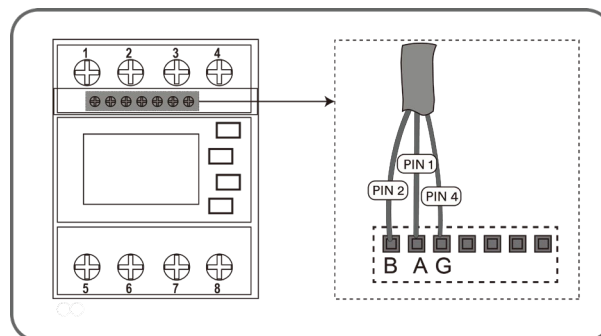


Abb. 38. RS485-Kabel für Anschluss an Smart-Meter

## 7.7.5 Anschluss an das RS485-Bussystem



### HINWEIS

Bei Verwendung des RS485-Bussystems müssen Sie jedem Bus-Gerät (Wechselrichter, Sensor etc.) eine eindeutige IP-Adresse zuweisen

> 5 Geräte oder > 100 m – Schließen Sie das erste und das letzte Gerät der Kommunikationsverbindung (Gerät, Smart-Meter) über einen konfigurierten RS485-Anschluss mit integriertem 120-Ohm-Abschlusswiderstand ab.

Beachten Sie die Anschlusspläne im zugehörigen Anwendungshinweis „Dynamische Einspeisebegrenzung und blueplanet web mit/ohne Datenlogger“ im Downloadbereich unserer Website



### HINWEIS

Ein Wechselrichter mit Kommunikationseinheit kann mit bis zu vier Wechselrichtern ohne Kommunikationseinheit verbunden werden. Die Kommunikation zwischen Wechselrichter und Kommunikationseinheit kann über den RS485-Bus erfolgen.





## HINWEIS

Der Wechselrichter kann an eine Daten-Überwachungseinheit eines Drittanbieters angeschlossen werden. Die Daten-Überwachungseinheit muss das MODBUS-Protokoll unterstützen.

Stellen Sie sicher, dass die Kommunikationseinheit entfernt wird, wenn der Wechselrichter an eine Überwachungseinheit eines Drittanbieters angeschlossen wird.

☞ Das RS485-Kabel ist nun mit dem Gerät verbunden und das Smart-Meter ist fest auf der Halterung installiert.

☞ Achten Sie darauf, dass das Netzkabel vollständig vom Stromnetz getrennt ist, bevor Sie das Smart-Meter und den Datenlogger anschließen.

1. An den übrigen RS485-Kommunikations-Ports (siehe COM1 oder COM2) des ersten oder letzten Wechselrichters kann ein Smart-Meter oder ein Datenlogger angeschlossen werden.

2. Isolieren Sie das andere Ende des Netzkabels ab. Befestigen Sie den Kupferdraht an der entsprechenden Klemme. [ $\times$ PH0  $\llcorner$ 0,7 Nm] (siehe Abb. 39 & Abb. 40).

» Der Anschluss an das RS485-Bussystem ist hergestellt. Signalleitung fachgerecht verlegen.

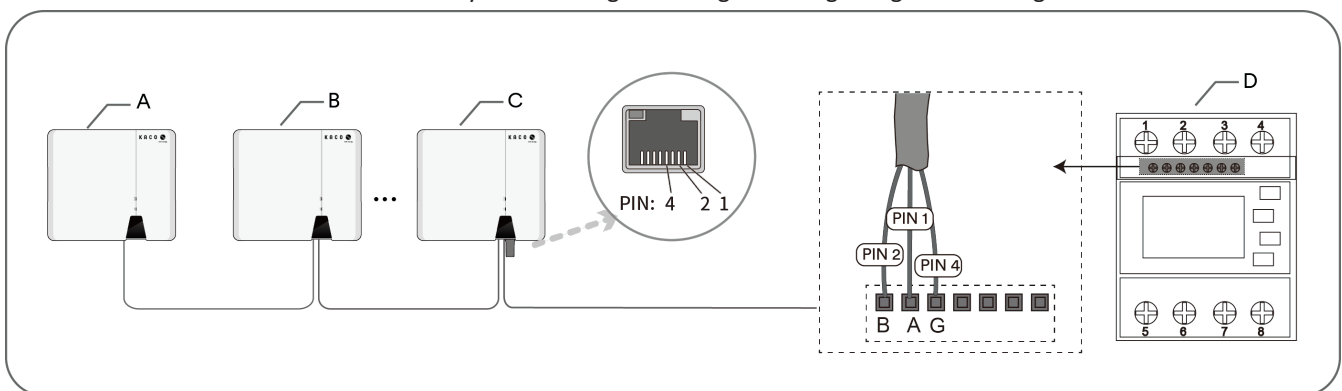


Abb. 39. RS485 Bussystem-Verbindung mit Kommunikationseinheit

### Legende

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| A | Gerät mit Abschlusswiderstand (falls zutreffend) | C | Wechselrichter mit Kommunikationseinheit |
| B | Wechselrichter                                   | D | Smart-Meter                              |

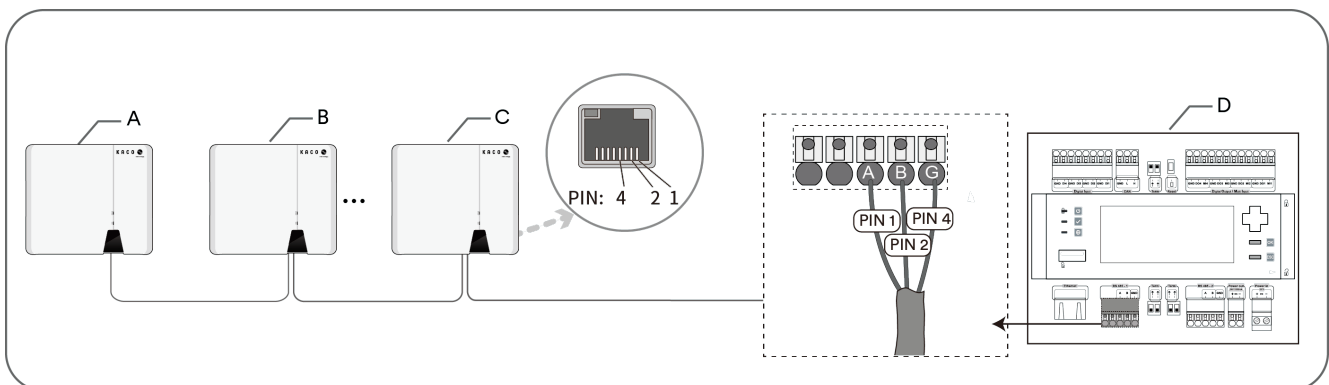


Abb. 40. RS485 Bussystem-Verbindung mit Datenlogger

### Legende

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| A | Gerät mit Abschlusswiderstand (falls zutreffend) | C | Wechselrichter ohne Kommunikationseinheit |
| B | Wechselrichter                                   | D | Datenlogger                               |

## 8 Inbetriebnahme

### 8.1 Voraussetzungen

#### GEFÄHR



#### Lebensgefährliche Spannungen liegen auch nach Frei- und Ausschalten des Gerätes an den Anschlüssen und Leitungen im Gerät an!

Das Berühren der Leitungen oder Klemmen/Stromschienen im Gerät kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

- › Das Gerät darf ausschließlich von einer Fachkraft in Betrieb genommen werden.
- › Unautorisierte Personen sind vom Gerät fernzuhalten.

↻ Gerät ist montiert und elektrisch installiert.

↻ Der PV-Generator liefert eine Spannung, die oberhalb der konfigurierten Startspannung liegt.

1 Netzspannung über die externen Sicherungselemente zuschalten.

2 PV-Generator über den DC-Trennschalter zuschalten (0 > 1)

» Das Gerät nimmt den Betrieb auf.

» Bei Erstinbetriebnahme: Beachten Sie die Anweisungen im Anwendungshinweis – Installation und Verwendung der App.



#### HINWEIS

Zur ersten Inbetriebnahme des Gerätes muss die mitgelieferte Kommunikationseinheit mit dem Anschluss-Port COM3 verbunden werden.

Zur Überwachung und Parametrierung wird ein Mobilgerät mit WLAN-Schnittstelle benötigt. Dafür ist kein seriennummernabhängiges Passwort erforderlich.

Die folgenden Funktionen sind nur über die zugehörige App verfügbar:

- Erstinbetriebnahme
- Parametrierung
- Besondere Parameter (z. B. P(f), P(U), Q(U))
- Reset auf Auslieferungszustand.

### 8.2 Normative Voraussetzung

#### Anbringen eines Sicherheitsaufklebers gemäß UTE C15-712-1

Gemäß der Praxisrichtlinie UTE C15-712-1 muss beim Anschluss an das französische Niederspannungsnetz an jedem Gerät ein Sicherheitsaufkleber angebracht werden, der besagt, dass vor jedem Eingriff in das Gerät beide Spannungsquellen isoliert werden müssen.

- Den mitgelieferten Sicherheitsaufkleber gut sichtbar außen am Gehäuse des Gerätes anbringen.



## 9 Konfiguration und Bedienung

### 9.1 Voraussetzung

- ⌚ Die Kommunikationseinheit ist mit dem Gerät verbunden und fest verschraubt.
- ⌚ Das Gerät ist AC- und DC-seitig angeschlossen und mit ausreichender Gleichspannung versorgt.

**Hinweis:** Achten Sie auf die LED bei der Initialisierung, im Betrieb und bei Fehlermeldungen. Sie bietet genaue Informationen über den aktuellen Betriebsstatus des Geräts.

- 1 Überprüfen Sie an der Kommunikationseinheit, ob die blaue LED während des Initialisierungsvorgangs aufleuchtet. Wenn nicht, überprüfen Sie die Befestigung erneut. Andernfalls muss die Kommunikationseinheit ausgetauscht werden.
- 2 Prüfen Sie am Gerät, ob die weiße LED im Einspeisemodus leuchtet. Andernfalls liegt ein Fehler im Gerät vor.

**Hinweis:** Wenn Fehler auftreten, prüfen Sie den Fehlercode im Kapitel 10.5

» Fahren Sie mit der Einrichtung des Gerätemonitors fort.

### 9.2 Erstinbetriebnahme

Die Erstinbetriebnahme des Wechselrichters erfolgt über eine Hotspot-WLAN-Verbindung zwischen der am Wechselrichter angeschlossenen Kommunikationseinheit (WLAN-Stick) und einem Mobilgerät mit installierter „KACO NX Setup App“.

#### Schritt 1: Herstellen der Verbindung mit der Kommunikationseinheit

Es gibt zwei Möglichkeiten, sich mit dem Hotspot dieses Geräts zu verbinden:

- Stellen Sie eine einfache Verbindung mit der Kommunikationseinheit her, indem Sie die App öffnen und den QR-Code auf der Kommunikationseinheit für den Setup-Modus einlesen. Nach dem Scannen des QR-Codes sehen Sie ein WLAN mit dem Namen **B ....**. Zur Verbindung mit diesem WLAN ist kein Passwort erforderlich. Ihr Mobilgerät wird automatisch mit dem Gerät verbunden. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel 9.6.1 auf Seite 33
- Öffnen Sie zur Verbindung auf dem Mobilgerät die WLAN-Einstellungen und wählen Sie das WLAN mit der Bezeichnung **B...** und geben Sie das Passwort (Registrierungscode) ein.  
**Hinweis:** Den Namen / SSID (Seriennummer des WLAN-Sticks B...) und das Passwort (Registrierungscode) der Kommunikationseinheit finden Sie auf dieser aufgedruckt.  
» Sie sind nun erfolgreich mit der Kommunikationseinheit verbunden.

#### Schritt 2: Konfigurieren der Kommunikationseinheit und des Wechselrichters

Für die erste Inbetriebnahme empfehlen wir die folgenden Schritte:

- **Konfiguration der Kommunikationseinheit**
  - Zeitzone einstellen. Siehe Kapitel 9.7.1 auf Seite 36
  - -Netzwerk-Parameter konfigurieren. Siehe Kapitel 9.7.3 auf Seite 38 (Eigenschaften Kommunikationseinheit).
  - -Überwachungs- und Kontrollfunktionen einstellen. Siehe Kapitel 9.7.4 auf Seite 39 (Überwachung und Steuerung).
- **Konfiguration des Wechselrichters**
  - Land und Netzstandard auswählen. Siehe Kapitel 9.9.3 auf Seite 44.
  - Örtliche Netzanforderungen einstellen (Örtliche Netzanforderung beachten! z. B. cos-phi, P(f), Q(U) etc. Siehe Kapitel 9.12 auf Seite 47.
  - Zeigen Sie die aktuellen Werte des Wechselrichters an, um eventuelle Fehler zu erkennen. Siehe Kapitel 9.9.1 auf Seite 43.



#### HINWEIS

Für weitere Einstellungen (Leistungsregelung, Nulleinspeisung, Kommunikation mit Datenlogger etc.) beachten Sie das Kapitel 9.12.

## 9.3 Berechtigungen



### HINWEIS

Um den vollen Funktionsumfang der „KACO NX SETUP App“ nutzen zu können, müssen **alle** geforderten Berechtigungen akzeptiert werden. Die App wird keine Telefondaten des Nutzers aufzeichnen. Die **vorliegende** Beschreibung bezieht sich auf die Firmware-Version **1.0.18**. Bei aktuelleren Firmware-Versionen werden die **folgenden Unterkapitel** rechtzeitig aktualisiert, um Sie über neue Funktionen zu informieren.



### HINWEIS

Auf unserer KACO-Website finden Sie weitere Produktinformationen, die Sie bei der Inbetriebnahme unterstützen. Sie finden diese Informationen im Downloadbereich unter: <https://kaco-newenergy.com/de/downloads/>.

Scannen Sie den **QR-Code-Link** auf dem Deckblatt, um das Video zur Installation und Inbetriebnahme anzusehen.



### HINWEIS

Für die **erste Inbetriebnahme** ist **kein Passwort** erforderlich. Wenn die Parameter des Geräts nach der ersten Inbetriebnahme geändert werden sollen, muss ein Passwort eingegeben werden. Das Passwort für den Wechselrichter erhalten Sie vom KACO-Service. <https://kaco-newenergy.com/de/service/kundendienst/>



### HINWEIS

#### Frequenzbereich

Stellen Sie vor der Konfiguration des Netzwerks sicher, dass der WLAN-Router das Frequenzband 2,4G unterstützt. Die Kommunikationseinheit arbeitet nur im 2,4 G-Frequenzband.

#### Installationsort

Für eine stabile Verbindung sollte die Kommunikationseinheit oder der Wechselrichter nicht weiter als 10 m vom Router entfernt sein.

#### Verfügbarkeit von SSID und Passwort des Routers

Die Kommunikationseinheit unterstützt nur SSIDs und Passwörter mit 32 Zeichen.



### HINWEIS

Wir empfehlen die Verbindung der Kommunikationseinheit mit dem WLAN Ihres Kunden. Wenn die Signalqualität des Netzes unzureichend ist, müssen Sie mit einer Hotspot-Verbindung fortfahren.

Für die Nutzung der Überwachungs- und Steuerungsfunktionen (Monitoring-Portal „blueplanet web“) muss eine Verbindung zum Internet über das kundenseitige WLAN bestehen.

## 9.4 Betriebssystem und Systemkonfiguration

Die entsprechende, kostenlose App **KACO NX Setup** aus dem jeweiligen App-Store kann auf einem Mobilgerät (Smartphone oder Tablet) mit **Android-Betriebssystem ab Version 9.0** oder **IOS-Betriebssystem ab Version 11.0** installiert werden. Sie finden die Links als QR-Code auf dem Deckblatt.

Nachfolgend finden Sie Darstellungen der Anschlussmöglichkeiten für die Erstinbetriebnahme des Gerätes und die optionale Einbindung in ein lokales Netzwerk.

Wenn Sie das Gerät in ein lokales Netzwerk einbinden, kann das Gerät mit einem Webportal oder einem Client (Datenlogger, System-Controller) verbunden werden.

**Option 1: Einrichtung über Hotspot (mit App-Verbindung zum Wechselrichter mit Kommunikationseinheit)**

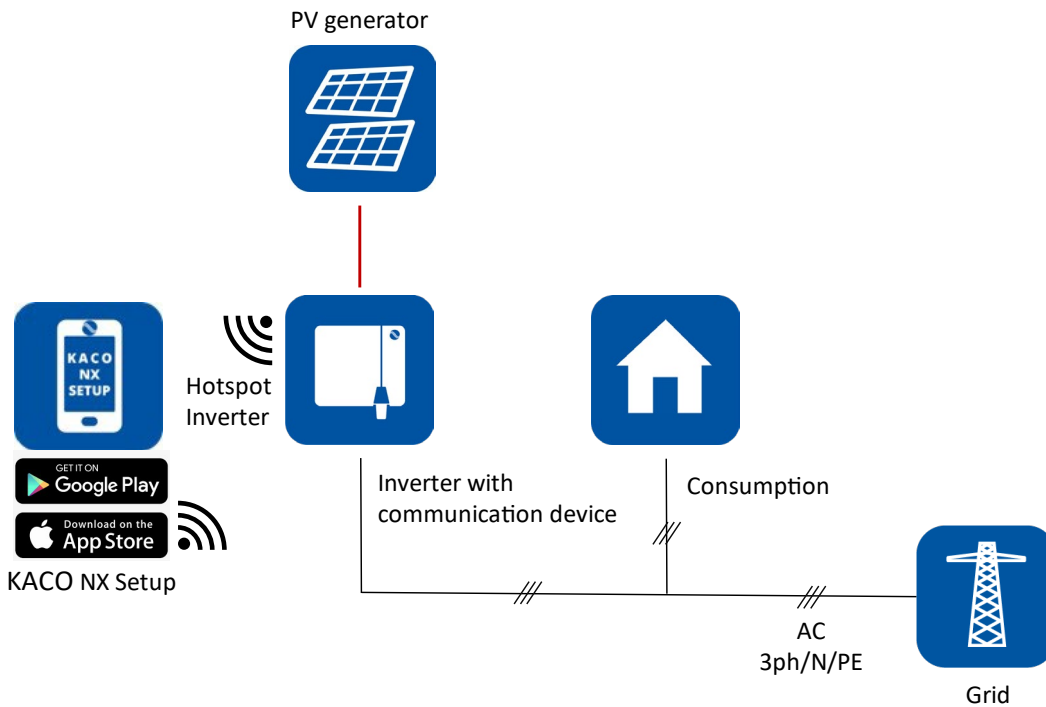


Abb. 41. Einrichtung der Kommunikationseinheit via Mobilgerät – Hotspot

**Option 2: Einrichtung via lokales Netzwerk**

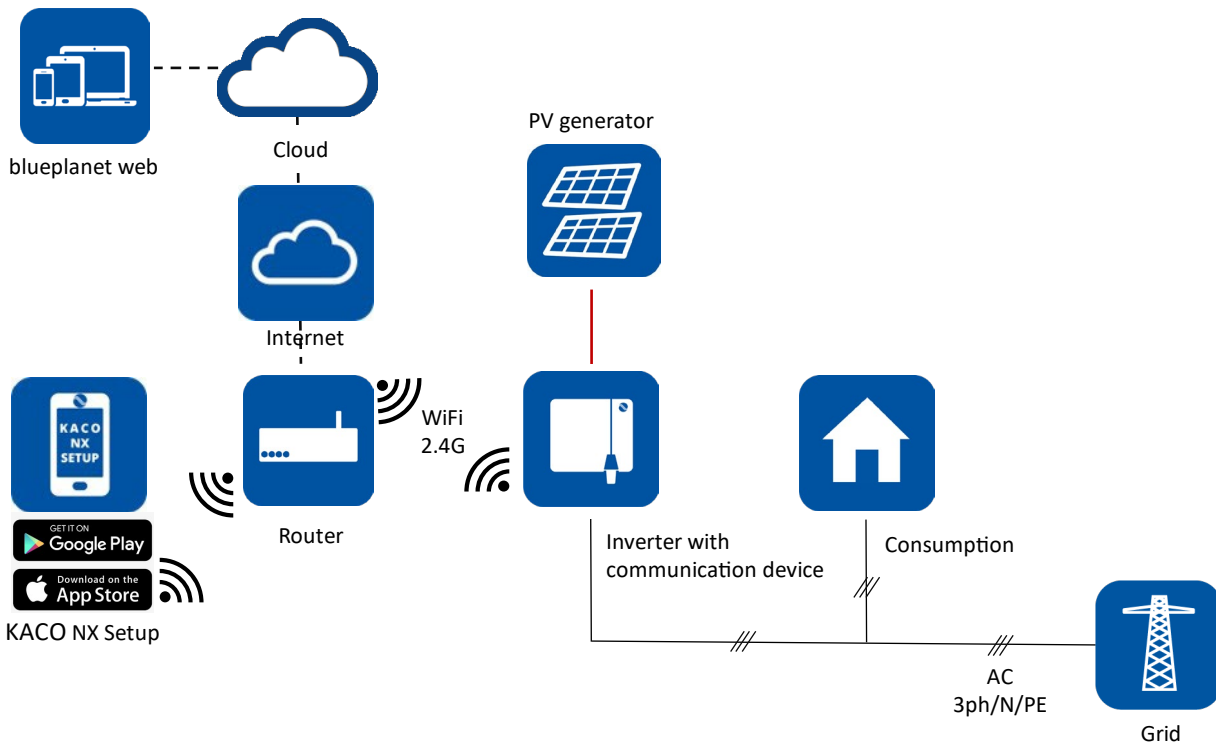


Abb. 42. Einrichtung der Kommunikationseinheit via lokales Netzwerk – WLAN 2,4 G



**HINWEIS**

Bitte beachten Sie auch die weiteren Dokumentationen für den Kommunikationsaufbau mit bzw. ohne Datenlogger. Sie finden sie im Downloadbereich auf unserer Website bei den Anwendungshinweisen.

## 9.5 Signalelemente

An der Kommunikationseinheit und am Wechselrichter befinden sich Status-LEDs, die den Betriebszustand anzeigen. Die LEDs können die folgenden Zustände annehmen:

|   |              |   |            |   |                    |
|---|--------------|---|------------|---|--------------------|
|  | LED leuchtet |  | LED blinkt |  | LED blinkt schnell |
|---|--------------|---|------------|---|--------------------|

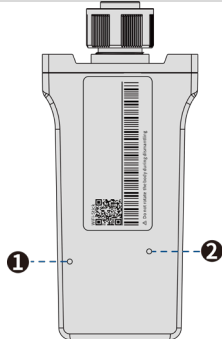


Abb. 43.LEDs an der Kommunikationseinheit

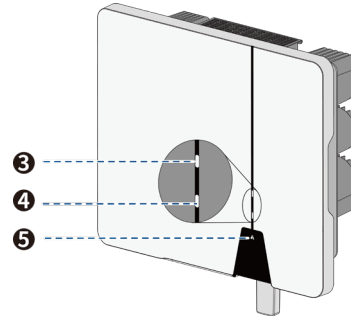













Abb. 44.LEDs am Gerät

| Komponente | Betriebsstatus an der Kommunikationseinheit | LED   | Beschreibung   |
|------------|---|---|--|
| 1          | Netzwerkcommunication                       |    | Die blaue LED leuchtet beim Suchen der IP-Adresse und wenn eine Verbindung zum Webportal oder Client besteht (Datenlogger, EMS...).  |
|            |   |   | Die blaue LED blinkt, wenn eine Verbindung mit einem lokalen Netzwerk (Router) besteht. <ul style="list-style-type: none"> <li>Der Kommunikationseinheit wurde im WLAN-Netz konfiguriert und baut gerade eine Verbindung zum Router auf.</li> <li>Die Kommunikationseinheit ist mit einem lokalen Netzwerk (Router) verbunden, hat aber noch keine aktive Verbindung zum Webportal oder Client (Datenlogger, EMS...).</li> </ul> <b>Hinweis:</b> Für die AP-Netzwerkconfiguration müssen Sie mit dem lokalen WLAN-Netzwerk des Geräts verbunden sein, um die Router-Informationen erneut eingeben zu können. Das Passwort für das lokale WLAN ist der Registrierungsschlüssel auf dem Etikett auf der Kommunikationseinheit (Siehe Abb. 53).   |
|            |   |  | Die blaue LED ist aus: Die Kommunikationseinheit ist im AP-Modus. Die Kommunikationseinheit erzeugt einen Hotspot für eine direkte Kommunikation. Die Gründe hierfür können sein: <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Kommunikationseinheit ist noch nicht in ein lokales Netz integriert.</li> <li>Die Kommunikationseinheit wurde in ein lokales Netzwerk integriert, konnte aber innerhalb von 100 Sekunden keine Verbindung zum lokalen Router herstellen (z. B. wegen zu schwacher WLAN-Verbindung oder falscher Zugangsdaten).</li> </ul> <b>Hinweis:</b> Nach Ablauf von 100 Sekunden schaltet die Kommunikationseinheit für 30 Minuten in den AP-Modus und erzeugt einen Hotspot für eine direkte Kommunikationsverbindung. Im AP-Modus kann die Netzwerkkonfiguration erneut vorgenommen werden. |
| 2          | Kommunikation mit dem Gerät                 |  | Die grüne LED leuchtet auf. Diese LED zeigt den Kommunikations-Status zwischen der Kommunikationseinheit und den am RS485-Bus angeschlossenen Wechselrichtern an. <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Kommunikationseinheit hat eine aktive Verbindung zu allen Wechselrichtern, die in der Kommunikationseinheit gespeichert sind.</li> </ul>  |
|            |   |  | Die grüne LED blinkt. Dies hat folgende Ursache: <ul style="list-style-type: none"> <li>Aktuell ist ein Reset, Neustart oder Firmware-Update der Kommunikationseinheit in Bearbeitung.</li> <li>Nicht alle in der Kommunikationseinheit gespeicherten Wechselrichter sind zugänglich.</li> </ul>   |

|      |                         |    | <p>Die grüne LED ist aus. Die Kommunikationseinheit hat keine Verbindung zu allen in ihr registrierten Wechselrichtern, die an den RS485-Bus angeschlossen sind.</p> <p>Dies hat folgende Ursache:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Kommunikationseinheit hat keine Spannungsversorgung (Gleichspannung am Wechselrichter zu niedrig oder DC-Switch ist AUS).<br/>RS485-Busverbindung zu allen bekannten Wechselrichtern ist unterbrochen.</li> <li>Die Kommunikationseinheit ist nicht korrekt montiert oder defekt, oder die RS485-Schnittstelle des Wechselrichters ist defekt.</li> </ul> |
|------|-------------------------|---|---|
| Pos. | Betriebsstatus am Gerät | LED   | Beschreibung  |
| 3    | Standby Selbsttest      |    | Die weiße LED „SOLAR“ leuchtet, wenn AC- und DC-Spannung vorhanden ist. Das Gerät führt einen Selbsttest durch. Nach dem Blinken ist das Gerät einspeisebereit.   |
| 3    | Einspeisebetrieb        |    | Die weiße LED „SOLAR“ leuchtet immer dann, wenn der Wechselrichter ins Netz einspeist. Die LED ist aus, wenn keine Einspeisung stattfindet.   |
| 4    | COM                     |    | Die weiße LED „COM“ leuchtet während der Kommunikation (Datenlogger, Smart-Meter, Kommunikationseinheit) und während eines Firmware-Updates via RS485. Die LED leuchtet nicht, wenn die Kommunikation unterbrochen ist oder keine Kommunikation stattfindet.  |
| 5    | Fehler                  |   | Die rote LED „Störung“ leuchtet immer dann, wenn ein Fehler vorliegt und die Einspeisung ins Netz unterbrochen ist. Der entsprechende Fehlercode wird in der KACO NX Setup APP im Menü Momentanwerte Abb. 53 auf Seite 43 angezeigt. Liegt kein Fehler vor, erlischt die LED.   |
| 1-5  | Offline                 |  | Keine LED leuchtet.<br>Es gibt keine AC/DC-Versorgung für das Gerät.  |

## 9.6 Verbindung mit dem Gerät

### 9.6.1 Erstmalige Verbindung mit dem Gerät

↻ Das WLAN Ihres Mobilgeräts ist aktiviert und ein eventuell vorhandener WLAN-Router des Kunden ist eingeschaltet.

**Hinweis:** Die erste Verbindung erfolgt in der Regel über den geräteeigenen Hotspot.

↻ Die App „KACO NX Setup“ (via Android-Appstore/iOS Store) wurde auf Ihrem Mobilgerät installiert und geöffnet.

↻ Die Kommunikationseinheit ist an den COM1-Port des Geräts angeschlossen. (siehe Kapitel 7.7 auf Seite 21)

**Hinweis:** Jedes Gerät der Reihe muss mit der mitgelieferten Kommunikationseinheit konfiguriert werden. Danach existiert es eine feste Zuordnung zum Gerät.

↻ Die Zugangsdaten für Ihr WLAN / das Kunden-Netzwerk sind dem Solaranlageninstallateur bereitzustellen.

1. Wählen Sie <Inbetriebnahme>.

2. Genehmigung des Zugriffs auf Bilder, Videos und Kamera.

3. Scannen Sie den QR-Code auf der Kommunikationseinheit. Maximaler Abstand vom Scanner-Rahmen im Scanfenster. (siehe Fig. 40)

» Die Verbindung zum Hotspot-WLAN wird hergestellt (B...).

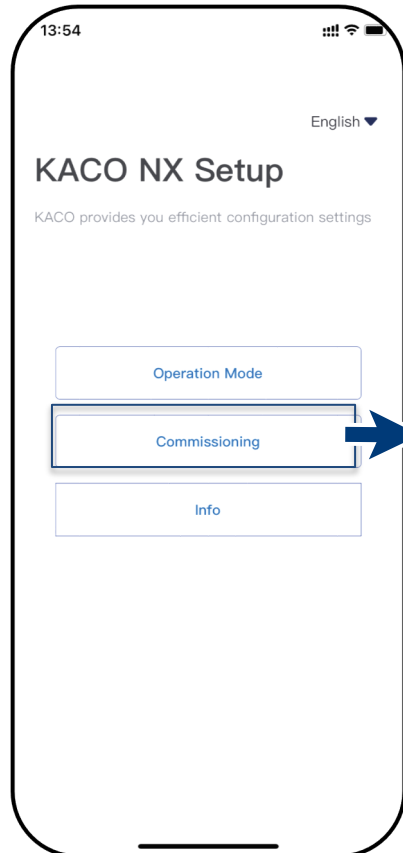


Abb. 45. Wählen Sie <Inbetriebnahme>

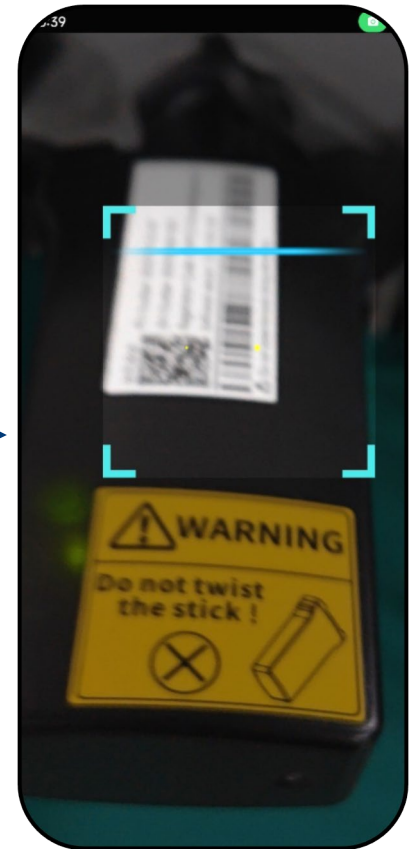


Abb. 46. Scannen Sie den QR-Code auf der Kommunikationseinheit



Hinweis: Die Verbindung, bis Schritt 6 erfolgt ausschließlich über den Hotspot. Dies ist die Zeit, die Ihr Mobilgerät nahe an der Kommunikationseinheit verbleiben muss.

4. Bestätigen Sie das WLAN der Kommunikationseinheit, indem Sie auf die angezeigte B...-Nummer tippen.

Hinweis: Nach kurzer Zeit werden unter <Netzwerk Konfiguration> 2 Optionen angezeigt.

Option 1– Verbinden Sie die Kommunikationseinheit mit dem lokalen WLAN.

Option 2– Verwenden Sie den vorhandenen Hotspot: Folgen Sie nun den Anweisungen aus Kapitel 9.6.2 auf Seite 35

5. Wählen Sie das Kunden-WLAN. Der Kunde muss das Passwort eingeben und die Taste <Bestätigung> drücken.

Hinweis: Schlägt die Verbindung fehl, ist die Kommunikationseinheit nicht in Reichweite des Kunden-Routers. Sie können die Signalstärke zwischen Kommunikationseinheit und Router durch einen zwischengeschalteten Repeater verbessern. Dieser muss ebenfalls mit demselben Netz verbunden sein.

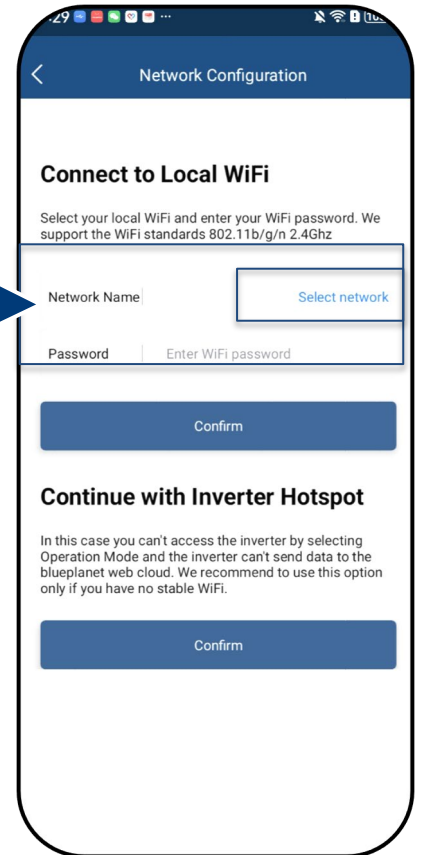
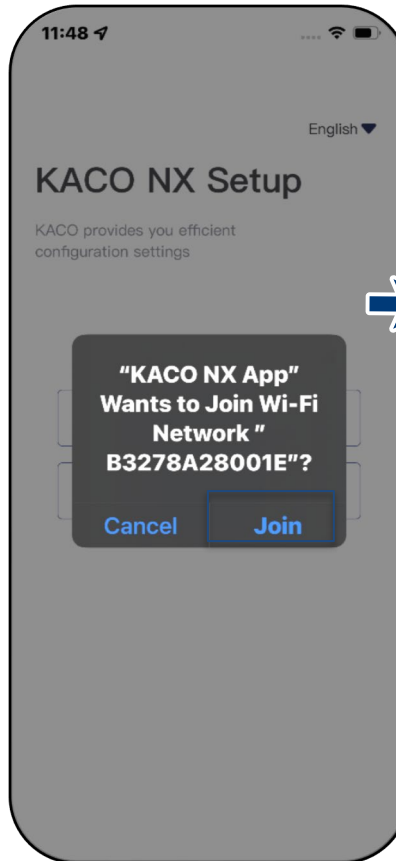


Abb. 47. Zugriff auf die Kommunikationseinheit

Abb. 48. Eingabe der Zugangsdaten für das Kunden-WLAN

**Hinweis:** Ist die Verbindung erfolgreich, wird Ihre Kommunikationseinheit mit dem WLAN des Kunden verbunden. Ihr Mobilgerät muss nun auch mit dem WLAN des Kunden verbunden werden.

6. Unter <Einstellungen> auf dem Mobilgerät müssen Sie nun eine Verbindung mit dem WLAN des Kunden herstellen.

**Hinweis:** Besteht bereits eine Verbindung, wird das Passwort automatisch eingesetzt.

7. Notieren Sie Checkliste und Status. Dieser Prozess erfordert 5 Minuten.

» Ihre Kommunikationseinheit und Ihr mobiles Endgerät sind nun im gleichen Kunden-WLAN. Die erfolgreiche Verbindung wird in einem neuen Fenster angezeigt.

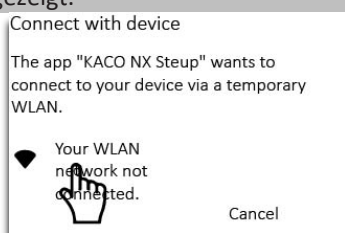


Abb. 49. Verbinden des Wechselrichters mit dem WLAN des Kunden

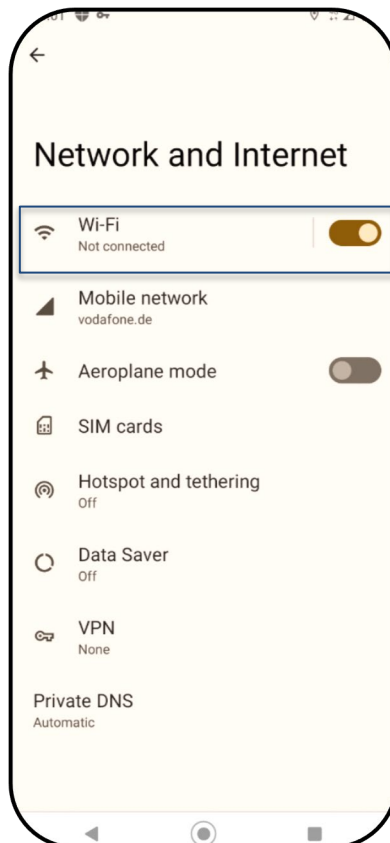


Abb. 50. Verbinden des Mobilgeräts mit dem Kunden-WLAN



Abb. 51. Die Verbindung zum Kunden-WLAN wird hergestellt

**Hinweis:** <Netzwerkconfiguration> zeigt Informationen wie Geräteseriennummer, Softwareversion und Systemzeit an. Weicht die Systemzeit ab, können Sie sie unter <Zeitzone> einstellen.

8. <Bestätigen> Sie, dass die Kommunikationseinheit erfolgreich mit dem WLAN des Kunden verbunden ist.

**Hinweis:** Nach erfolgreicher Verbindung leuchtet die grüne LED an der Kommunikationseinheit dauerhaft – die blaue LED blinkt. Beachten Sie auch die Beschreibung der Signalelemente in Kapitel 9.5 auf Seite 31.

**Hinweis:** Die Softwareversion ist die Firmware-Version der Kommunikationseinheit. Zur Aktualisierung beachten Sie bitte Kapitel 9.13.1 auf Seite 61, um das Gerät auf den aktuellen Stand zu bringen.

» Die Kommunikationseinheit ist im WLAN des Kunden registriert.

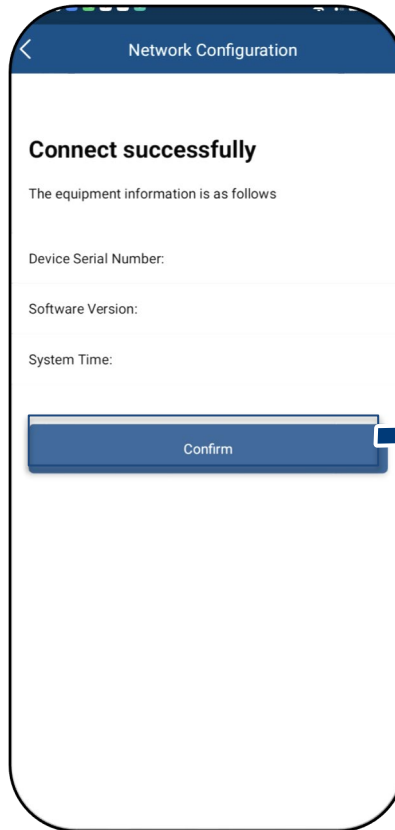


Abb. 52. Status bei erfolgreicher Verbindung (nur iOS)



Abb. 53. Verbindung hergestellt – blaue LED blinkt.

## 9.6.2 Verbindung des Geräts per Hotspot (alternativ)

**Hinweis:** Wir empfehlen, die Kommunikationseinheit mit dem WLAN des Kunden zu verbinden.

Ist die Signalqualität des Netzes unzureichend oder kein Netz vorhanden, können Sie das Gerät über einen Hotspot verbinden.

🔄 Die App „KACO NX Setup“ (via Android-Appstore/iOS Store) wurde auf Ihrem Mobilgerät installiert und geöffnet.

🔄 Es ist kein Passwort notwendig. Sie müssen sich direkt neben dem Gerät befinden, um eine Verbindung herzustellen.

1. Befolgen Sie die Schritte 1 bis 4 aus Kapitel 9.6.1 auf Seite 33.

2. Erstellen Sie die Hotspot-Verbindung, indem Sie auf <Bestätigen> drücken.

**Hinweis:** Wird keine Kommunikationseinheit gefunden, ist Ihr mobiles Endgerät möglicherweise nicht nahe genug am Wechselrichter.

» Die Kommunikationseinheit ist mit Ihrem Mobilgerät und dem Gerät verbunden.

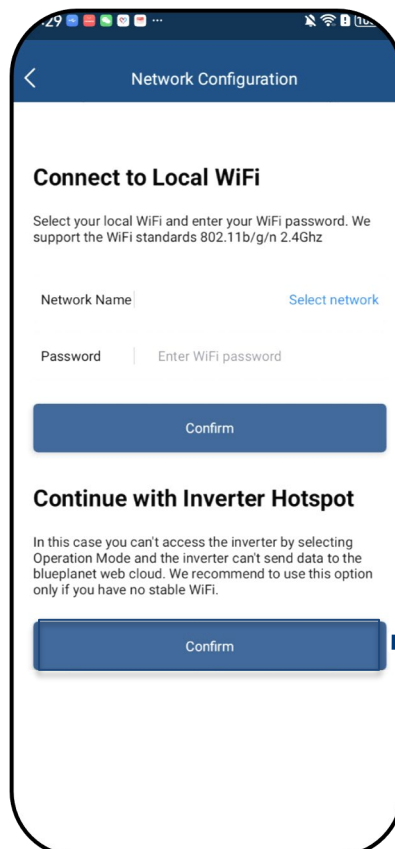


Abb. 54. Bestätigen der Hotspot-Verbindung zum Wechselrichter

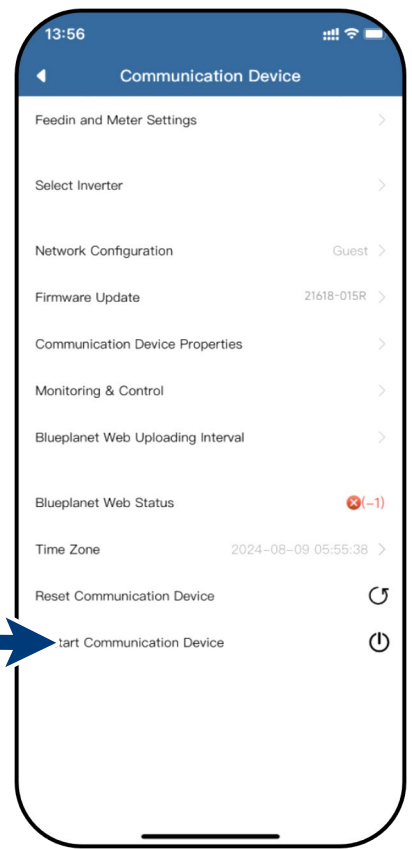


Abb. 55. Die Verbindung zur Kommunikationseinheit ist hergestellt.

## 9.7 Menü der Kommunikationseinheit

**Hinweis:** Sie haben in beiden Fällen nun Zugriff auf die Kommunikationseinheit. Sie können hierüber Einstellungen vornehmen, die sich nicht direkt auf die Funktion des Wechselrichters auswirken.

**Hinweis:** Beachten Sie die Schritt-für-Schritt-Anleitung zur ersten Inbetriebnahme im Kapitel 9.2 auf Seite 28

**Hinweis:** Nach Abschluss oder Beendigung der ersten Inbetriebnahme müssen Sie zur Einstellung weiterer Parameter das seriennummernbasierte Passwort eingeben. Siehe Kapitel 9.9.2 auf Seite 44.

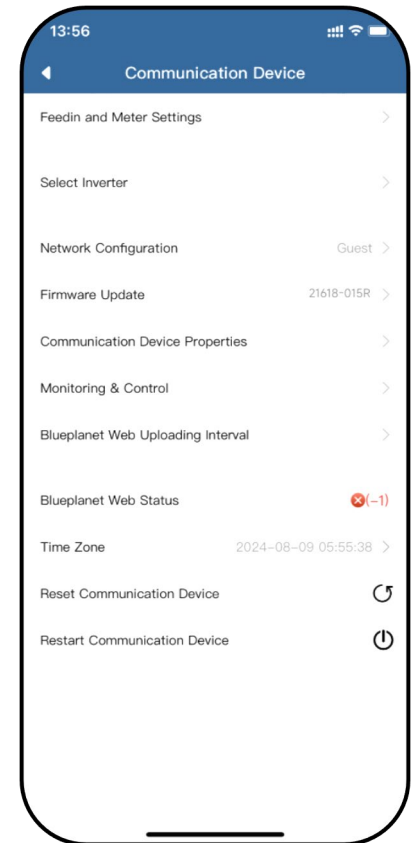


Abb. 56. Menü der Kommunikationseinheit

### 9.7.1 Einstellen der Zeitzone

**Hinweis:** Die vom Netzwerk übermittelte Zeit bezieht sich auf die GMT. Sie sollten die Zeitzone je nach Installationsort anpassen. Diese Zeit wird auch für die Anzeige auf „blueplanet web“ verwendet.

↻ Das Menü der <Kommunikationseinheit> ist geöffnet.

1. Wählen Sie die <Zeitzone>. Für Deutschland ist dies: Amsterdam, Berlin ...

2. Speichern Sie die Auswahl mit <Bestätigen>.

**Hinweis:** Ist im Netzwerk kein Internet verfügbar, müssen Sie die Umstellung auf Sommer-/Winterzeit jeweils manuell vornehmen.

» Zeitzone eingestellt.

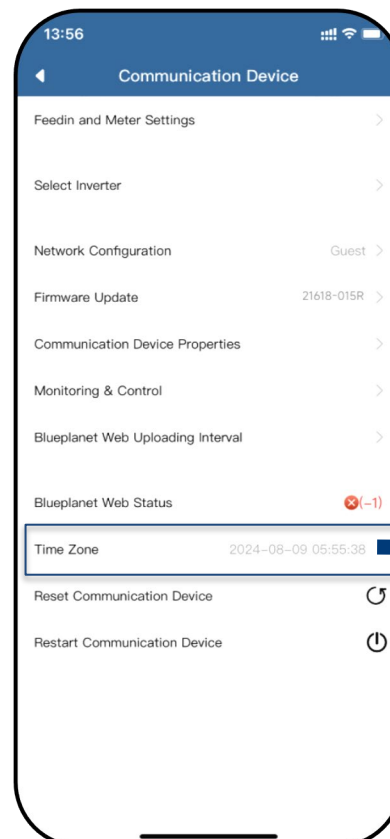


Abb. 57. Menü der Kommunikationseinheit

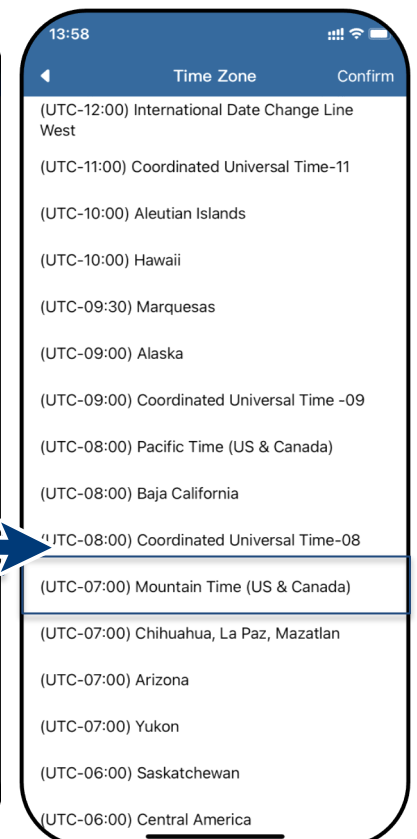


Abb. 58. Einstellen der Zeitzone.

## 9.7.2 Dynamische Einspeisung

Das Menü der <Kommunikationseinheit> ist geöffnet.

Die im Blockdiagramm dargestellte Verbindung Fig. 56 wurde eingerichtet.

**Hinweis:** Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 9.15 auf Seite 63.

1. Öffnen Sie das Menü <Einspeise- und Zählereinstellungen>.

2. Wählen Sie das <<Zählermodell>> SDM630CT.  
- Nur dieser Typ mit Stromsensoren ist mit diesem Gerät kompatibel

3. Schalten Sie <Zähler-Datenverarbeitung aktivieren> ein, wenn der Zähler angeschlossen ist.

4. Schalten Sie <Einspeisekontrolle aktivieren> ein, wenn der Zähler angeschlossen ist.

5. Definieren Sie unter <Maximale Einspeiseleistung> die maximale Leistung, die das Gerät in das Netz einspeisen soll.

**Hinweis:** Diese Einstellung erfordert 2 Bedingungen:

1. Das Zählermodell ist mit dem Gerät verbunden.
2. <Aktive Energiekontrolle> ist unter <Einstellungen für> im Menü <Funktionen aktivieren/deaktivieren> aktiviert.

6. Starten Sie die Funktion mit <Bestätigen>.

7. Stellen Sie sicher, dass diese Bedingungen erfüllt sind. Siehe Kapitel 9.12 auf Seite 47

» Dynamische Einspeisung ist ausgewählt.

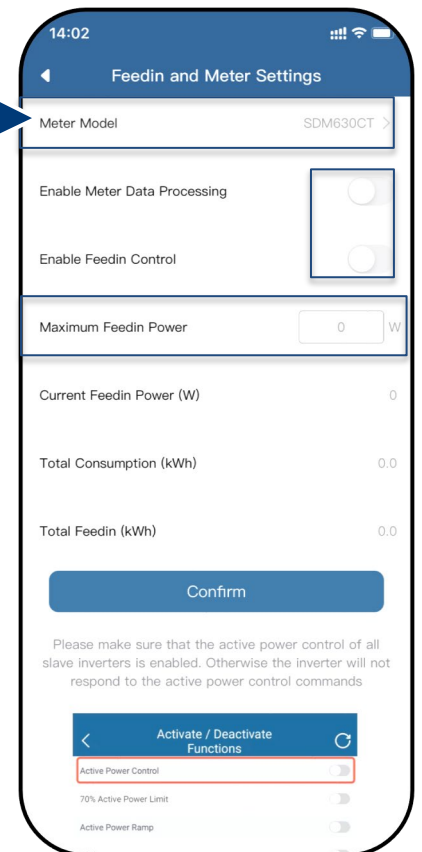
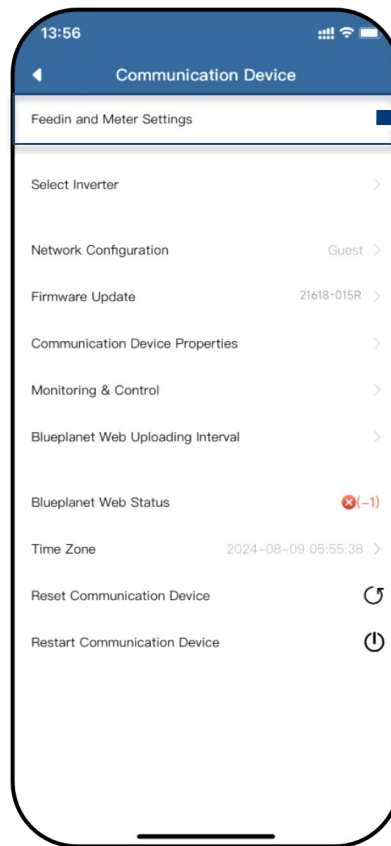


Abb. 59. Wählen Sie Einspeise- und Zähler-Einstellungen

Abb. 60. Wählen Sie das Smart-Meter-Modell und stellen Sie die maximale Einspeiseleistung ein.

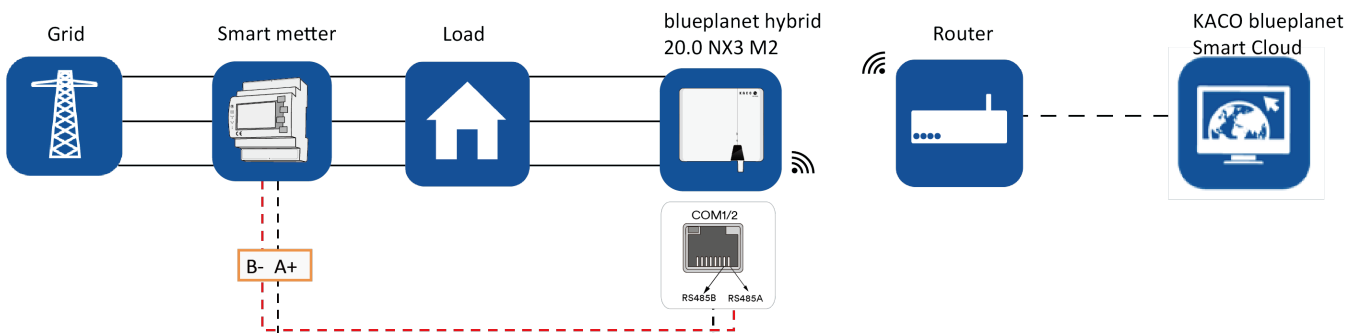


Abb. 61. Blockdiagramm für dynamische Einspeisung bei Auswahl von SDM630CT

### 9.7.3 Netzwerk-Parameter konfigurieren

**Hinweis:** Hier können Sie dem Wechselrichter eine statische IP-Adresse zuweisen, damit Ihr Router immer die gleiche Adresse verwendet.

🔄 Verbindung zum Gerät ist hergestellt

1. Wählen Sie <Eigenschaften Kommunikationseinheit>.
  2. <DHCP> für automatische IP-Zuweisung oder für mehr Sicherheit.
  3. <DHCP> deaktivieren Sie <DHCP> und geben Sie die IP-Adresse für Ihre <Kommunikationseinheit> ein.
  4. Optional: Aktivieren Sie <DNS> und geben Sie die Primäre DNS-Adresse ein.
  5. Speichern Sie die Einstellungen mit <Bestätigen>.
- » IP-Einstellungen erfolgreich vorgenommen.

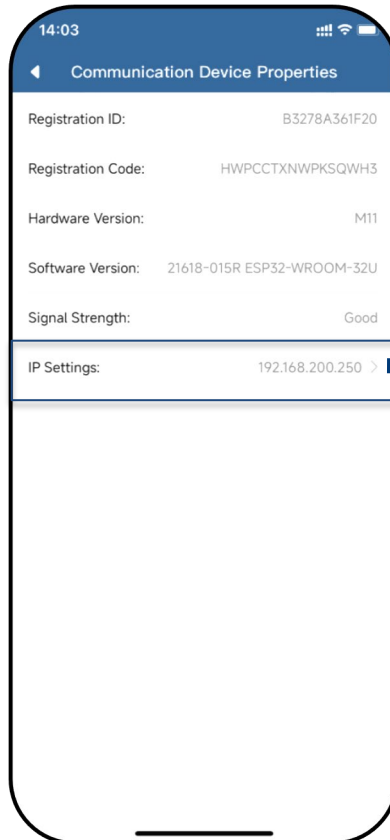


Abb. 62. Geräteparameter einstellen

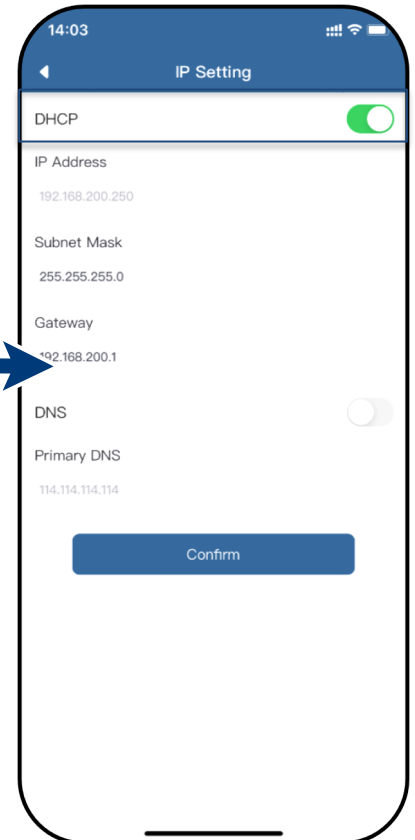


Abb. 63. Alle Parameter anzeigen

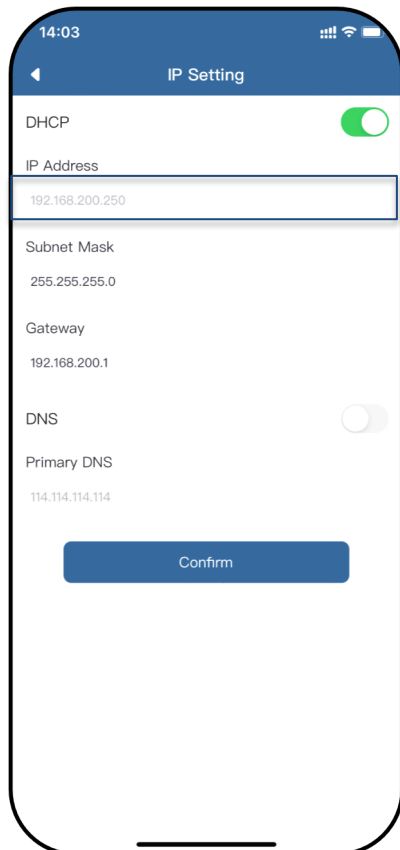


Abb. 64. IP-Adresse einstellen

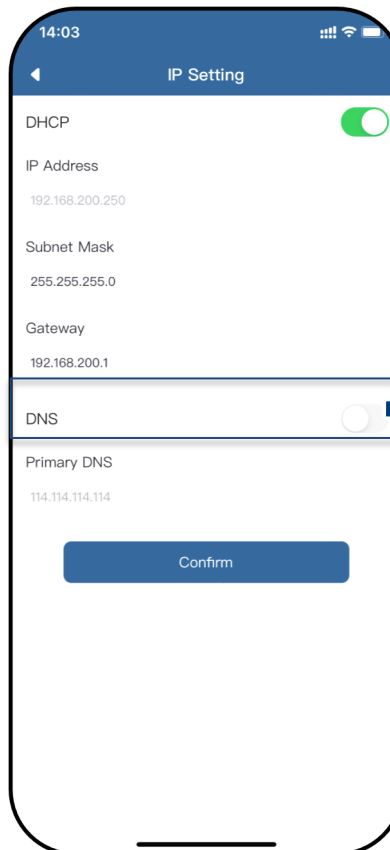


Abb. 65. DNS aktivieren



Abb. 66. DNS-Adresse einstellen

## 9.7.4 Überwachung und Steuerung

Die <Kommunikationseinheit> ist im WLAN des Kunden registriert und der Router ist mit dem Internet verbunden.

**Hinweis:** Das Gerät unterstützt Modbus/TCP und Modbus/RTU mit allen üblichen SunSpec-Modellen. Wenn Sie Sicherheitsbedenken haben, kann der Schreibzugriff über das SunSpec-Register deaktiviert werden. Das Signal wird über eine installierte RS485-Leitung übertragen.

1. Wählen Sie den Modus <Überwachung & Steuerung>:

- <**KACO blueplanet web**>: Daten von angeschlossenen Geräten werden zur Auswertung auf den KACO-Cloudserver geladen.

- <**Modbus TCP IP Server**>: Standardmäßig empfängt die Kommunikationseinheit die Modbus TCP- oder SunSpec-Befehle, und ein angeschlossener Datenlogger antwortet.

- <**App (local)**>: lokaler Betriebsmodus ohne weitere Kommunikation. (Standard)

2. Speichern Sie die Auswahl mit <Bestätigen>.

» Betriebsmodus einstellen.

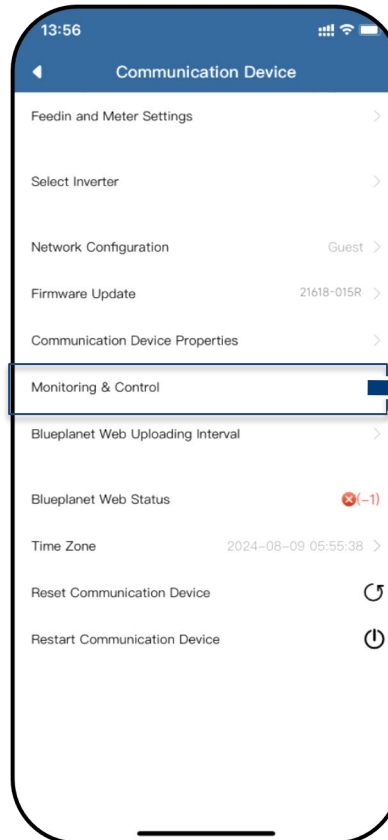


Abb. 67. Wählen Sie Überwachung und Steuerung

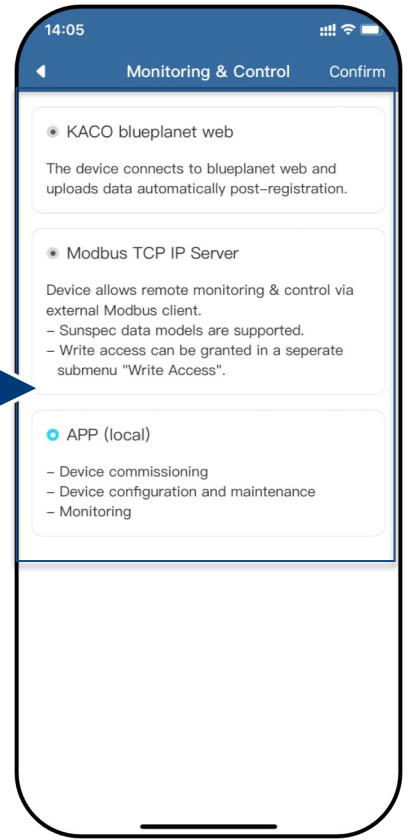


Abb. 68. Wählen Sie den Modus



## 9.8 Zusätzliche Funktionen

### 9.8.1 Wechsel des Kunden-WLAN

🔄 Das Menü der <Kommunikationseinheit> ist geöffnet.

**Hinweis:** Sie können auf diese Weise die WLAN-Konfiguration ändern, wenn Sie das Gerät, den Router oder Ihr Mobilgerät austauschen.

1. Öffnen der <Netzwerkconfiguration>.

2. Wählen Sie im Feld <Netzwerkname> über das Dropdown-Menü das Netz aus.

3. Geben Sie das Passwort für das Netzwerk ein und speichern Sie mit <Bestätigen>.

**Hinweis:** Ist der Router defekt oder nicht erreichbar und die Kommunikationseinheit kann keine Verbindung aufbauen und die blaue LED-Lampe an der Kommunikationseinheit leuchtet nicht, finden Sie die SSID des Hotspots der Kommunikationseinheit über die Seriennummer der Kommunikationseinheit in Ihrer WLAN-Liste. Sie können eine Verbindung mit dem Hotspot der Kommunikationseinheit herstellen, indem Sie den Registrierungscode vom Etikett als Passwort eingeben.

**Hinweis:** Die Daten werden nach ca. 30-60 Minuten übertragen.

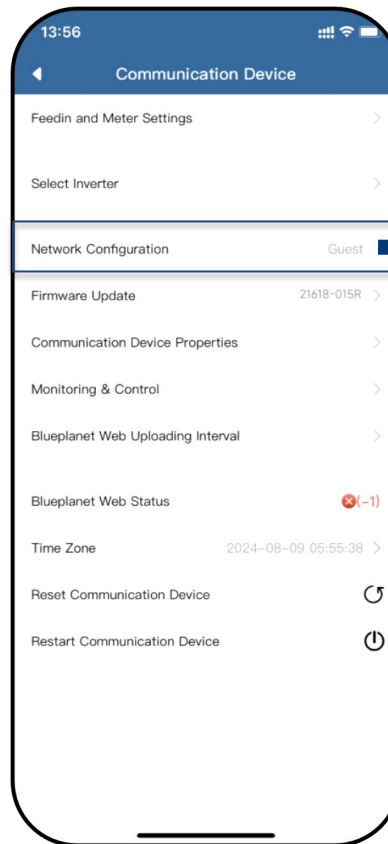


Abb. 69. Netzwerkeinstellungen

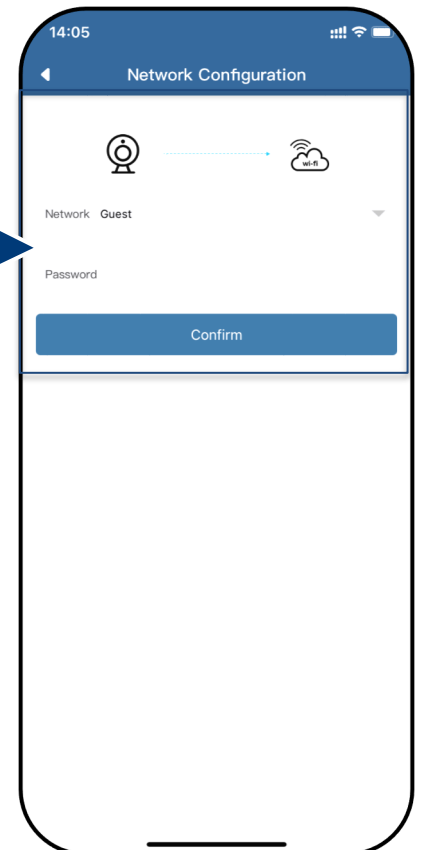


Abb. 70. Ändern des Netzwerkes



## 9.8.2 Anzeige der Details der WLAN-Verbindung

U <Eigenschaften Kommunikationseinheit> wurde über das Menü <Kommunikationseinheit> geöffnet.

1. Überprüfen Sie zunächst die Qualität der WLAN-Verbindung über den Menüpunkt <Signalstärke>. Wird hier „stark“ angezeigt, haben Sie eine optimale Verbindung.

**Hinweis:** Eine störungsfreie Kommunikation ist nur dann gewährleistet, wenn die Signalqualität mindestens „gut“ ist. Verbessern Sie gegebenenfalls die Signalqualität, indem Sie den Abstand zum Gerät verringern und Hindernisse entfernen, die das Signal stören könnten.

2. Lassen Sie die Software-Versionsnummer der Kommunikationseinheit und die Hardware-Version anzeigen.

3. Passen Sie die IP-Einstellung an, wenn die DHCP-Erkennung nicht funktioniert. Siehe 9.7.3 auf Seite 38.

» Details der WLAN-Verbindung wurden eingesehen.



Abb. 71. Anzeige der Details der WLAN-Verbindung

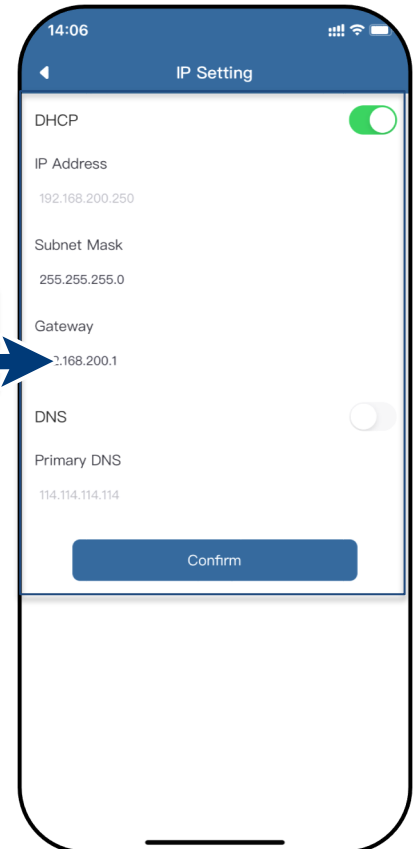


Abb. 72. Statische IP-Adresse festlegen

## 9.8.3 Intervall für die Datenübertragung zum Webportal

**Hinweis:** Das Intervall des Daten-Uploads bestimmt, wie aktuell die im Datenlogger-Monitor angezeigten Daten sind.

U Das Menü der <Kommunikationseinheit> ist geöffnet.

1. Öffnen Sie <Blueplanet Web Upload-Intervall>.

2. Wählen Sie das Upload-Intervall.

3. Speichern Sie die Auswahl mit <Bestätigen>.

» Intervall eingestellt.

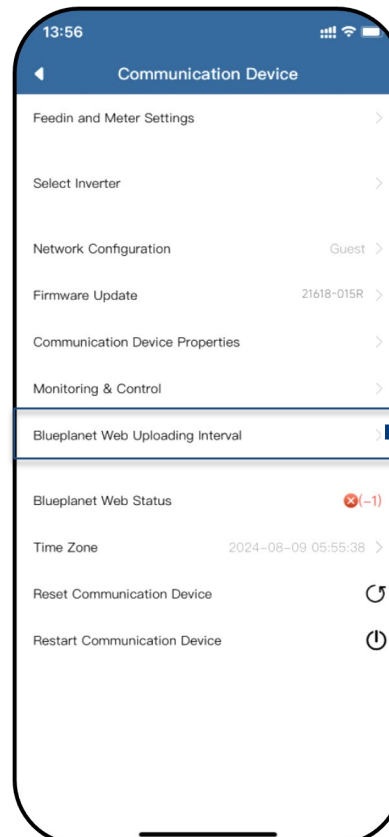


Abb. 73. Datenübertragungsintervall

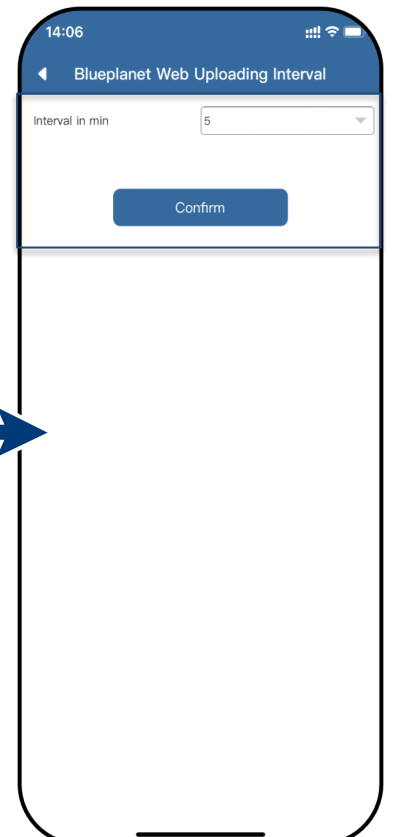


Abb. 74. Intervall bestätigen für Webportal einstellen

## 9.8.4 Zurücksetzen einer gestörten Verbindung

Das Menü der <Kommunikationseinheit> ist geöffnet.

**Hinweis:** Die Kommunikationseinheit wird über das Symbol <Neustart Kommunikationseinheit> neu gestartet. Die an der Kommunikationseinheit eingestellten Werte werden dadurch nicht zurückgesetzt.

1. Drücken Sie in der Warnmeldung auf <Bestätigen>, um einen Neustart auszulösen.

**Wichtig:** Durch <Reset Kommunikationseinheit> werden alle erstellten Konfigurationen auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

2. Reset der Kommunikationseinheit durch <Reset Kommunikationseinheit>.

» Prüfen Sie nach dem Neustart die Verbindung.

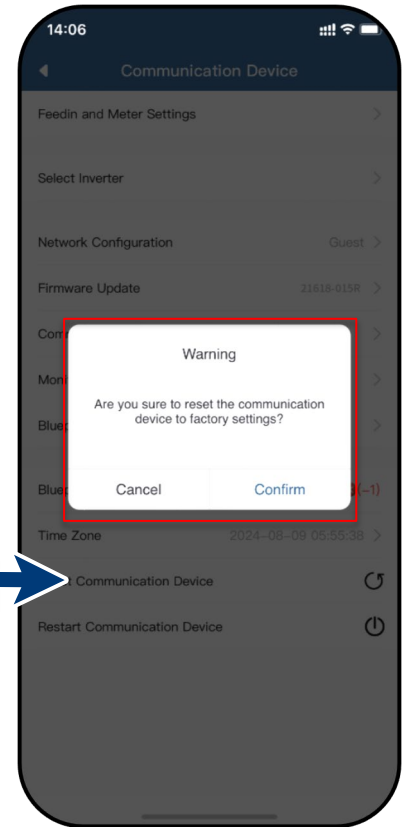
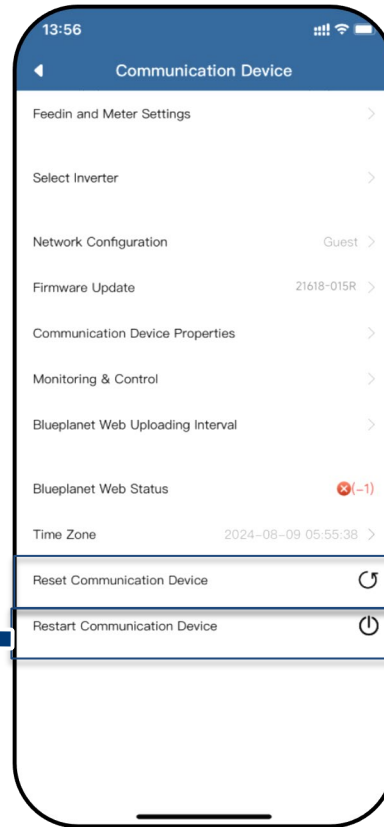
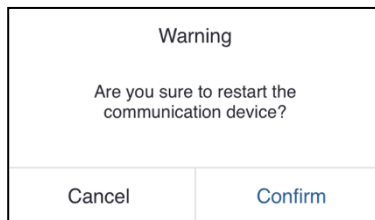


Abb. 75. Hinweis zu <Neustart Kommunikationseinheit> Alle Konfigurationen bleiben unverändert.

Abb. 76. Reset / Neustart der Kommunikationseinheit

Abb. 77. Beachten Sie den Hinweis zum Reset der Kommunikationseinheit!



### HINWEIS

Durch ein Reset der Kommunikationseinheit werden folgenden Einstellungen zurückgesetzt:

- Netzwerkkonfigurationen
- Einstellungen für Einspeisung und Smart-Meter
- Überwachung und Steuerung
- Zeitzone
- Die interne Wechselrichter-Liste der Kommunikationseinheit wird aus dem Speicher gelöscht.

**Hinweis:** Die Einstellungen des Wechselrichters sind von einem Neustart der Kommunikationseinheit nicht betroffen.

## 9.8.5 Anzeige der verfügbaren Wechselrichter

Alle Wechselrichter sind über eine Kommunikationseinheit verbunden.

1. Drücken Sie die Taste <Wechselrichter suchen>.

**Hinweis:** An eine Kommunikationseinheit können bis zu 5 Wechselrichter angeschlossen werden. Nach Drücken der Taste scannt die Kommunikationseinheit die angeschlossenen Wechselrichter, vergibt automatisch die RS485-Adresse und speichert sie in der Kommunikationseinheit.

2. Der gewünschte Wechselrichter kann nun über <Verfügbare Wechselrichter> für weitere Parametereinstellungen ausgewählt werden.

3. Anpassen der Parameter unter <Parameter-Setup>.

>> siehe Kapitel 9.9.2 auf Seite 44 oder:

Anzeige der Einspeisewerte des ausgewählten Gerätes unter <Momentanwerte>, >> siehe Kapitel 9.9.1.

>> Gerät mit Ländereinstellung konfiguriert.

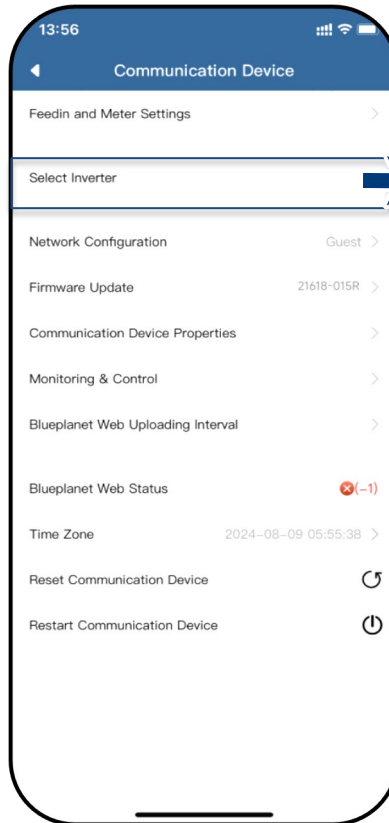


Abb. 78. Wechselrichter auswählen

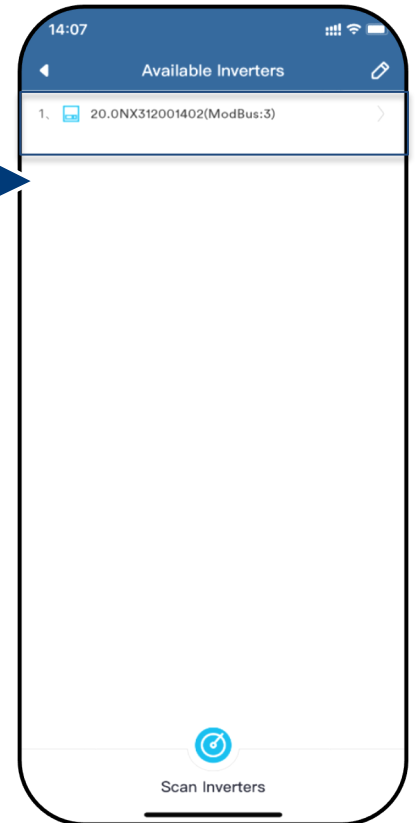


Abb. 79. Den gewünschten Wechselrichter auswählen.

## 9.9 Wechselrichter-Menü

### 9.9.1 Anzeige der aktuellen Werte

Das gewünschte Gerät wird unter <Verfügbare Wechselrichter> ausgewählt und das Menü <Wechselrichter Werte und Einstellungen> wird geöffnet.

1. Wählen Sie <Momentanwerte> und Sie sehen die Informationen zur Installation.

**Hinweis:** Es werden alle Messwerte Ihrer PV-Anlage und die Netzleistung angezeigt. Außerdem werden nach der Solar-Einspeisung die Tageswerte und Erträge angezeigt.

**Hinweis:** Die Messwerte werden nur für das ausgewählte Gerät angezeigt. Für eine gleichzeitige Auswertung aller Wechselrichter nutzen Sie unser Monitoring-Portal „blueplanet web“.

2. Aktuelle Leistung und Leistungsfaktor anzeigen.

3. Anstehende Fehler über <Fehlercode> anzeigen. N/A = kein Fehler

**Hinweis:** Beachten Sie bei ausstehenden Fehlern die **Liste der Fehlercodes** in Kapitel 10.5 auf Seite 68.

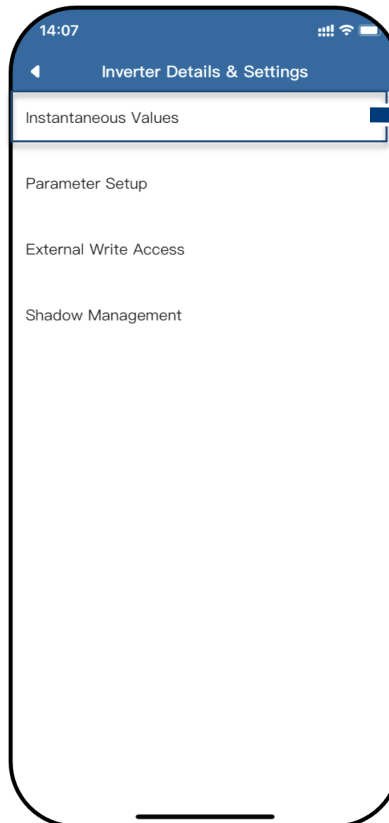


Abb. 80. Anzeige der Momentanwerte

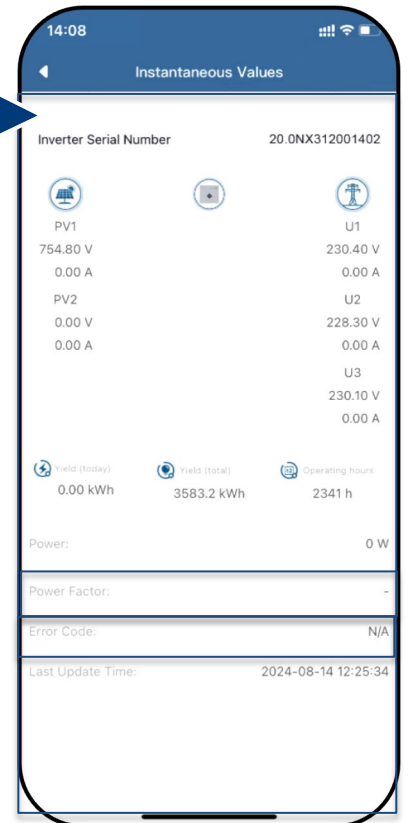


Abb. 81. Übersicht der Leistungswerte

## 9.9.2 Berechtigung zur Änderung der Parameter

Das Menü <Momentanwerte und Einstellungen> wurde geöffnet über <verfügbare Kommunikationseinheiten> und <Wechselrichter suchen>.

1. Öffnen Sie <Parameter-Einstellungen>, um die Parameter für die Erstinbetriebnahme einzustellen.

**Wichtig: Für die erstmalige Einstellung der Parameter ist kein Passwort erforderlich.**

Wenn die Parameter des Geräts nach der ersten Inbetriebnahme geändert werden sollen, muss ein Passwort eingegeben werden (Sicherheitsfunktion). Das Passwort für den Wechselrichter muss beim KACO-Service angefordert werden.

2. Geben Sie den Code in das Feld <Passcode> ein und bestätigen Sie mit <Bestätigen>.

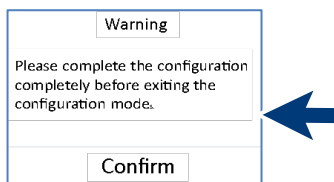


Abb. 82. Die Warnung wird nur beim **ersten** versehentlichen Abbruchversuch angezeigt.

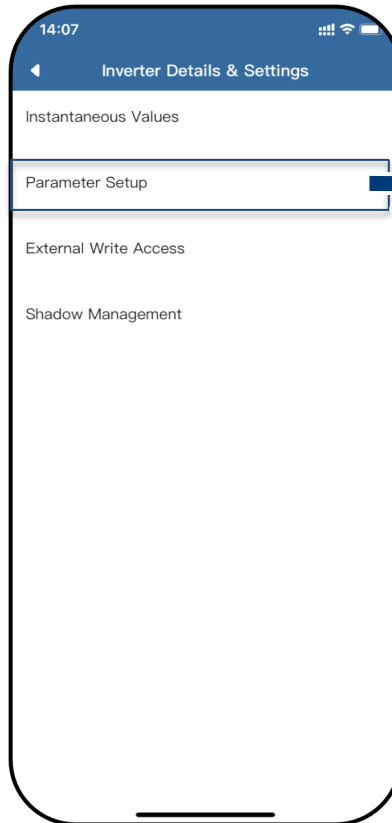


Abb. 83. Wählen der Parametereinstellungen

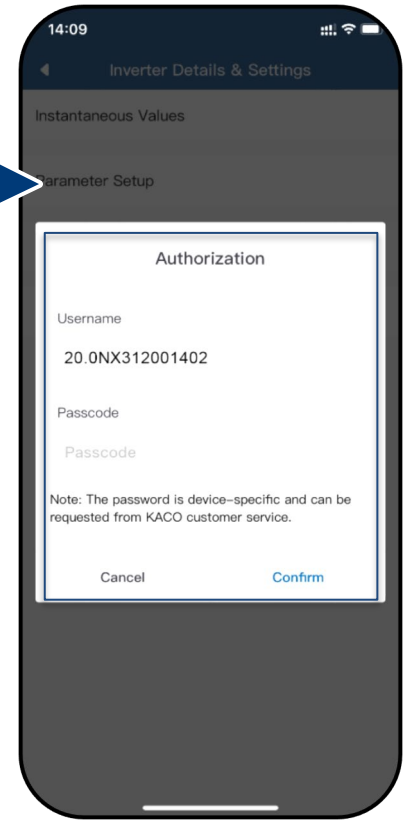


Abb. 84. Genehmigung erforderlich

## 9.9.3 Land und Netztyp wählen

Das Menü <Einstellungen für> befindet sich in den <Parameter Einstellungen> im Menü <Wechselrichter Werte und Einstellungen>.

1. Wählen Sie <Land/Netztyp> aus.

**Vorsicht:** Die folgenden Einstellungen können ohne Passwort nur einmal, und zwar bei der Erstinbetriebnahme vorgenommen werden!

2. Wählen Sie den Landes- und Netztypen-Code gemäß dem Ort der Installation und den Anforderungen des Netzbetreibers; speichern Sie die Auswahl mit <Bestätigen>.

**Hinweis:** Standardmäßig werden über den entsprechenden Netztypen-Code alle erforderlichen Parameter aktiviert.

**Hinweis:** Bei einer Änderung des Netzstandard führt das Gerät einen Selbsttest durch. Es kann daher etwa zwei Minuten dauern, bis das Gerät wieder einspeist.

**Hinweis:** Weitere Netzstandards konfiguriert werden (z. B. Blindleistung, Q(U)-Kurve, siehe Kapitel 9.12).

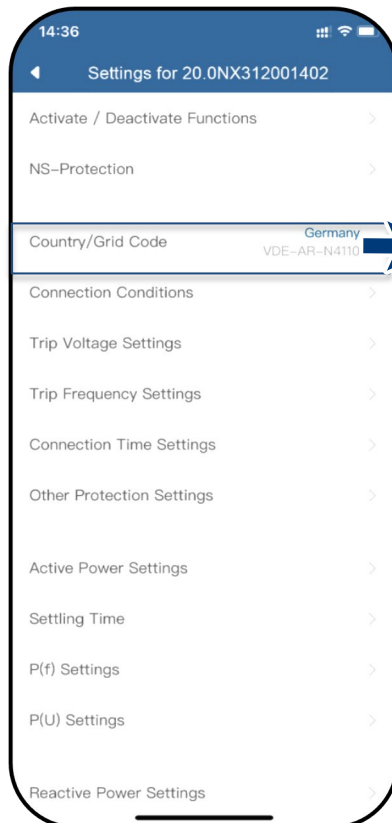


Abb. 85. Land und Netzwerktyp prüfen und ggf. ändern

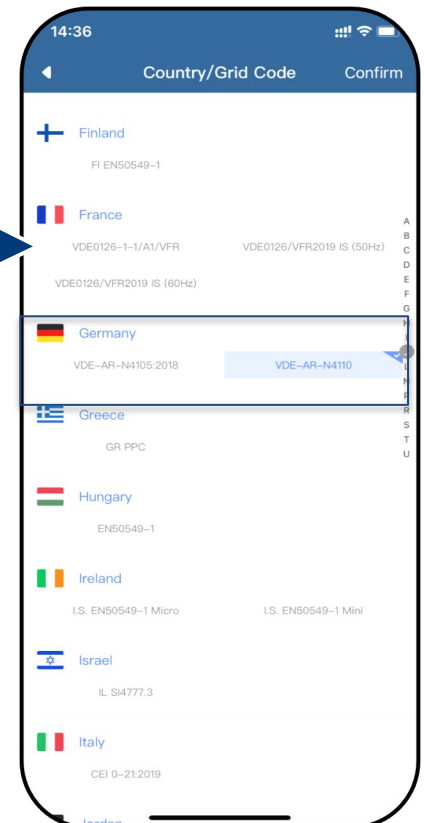


Abb. 86. Länder- und Netztypen-Code auswählen

### 9.9.4 Modbus-Adresse anpassen

Unter <Verfügbare Wechselrichter> das Stift-Symbol drücken, damit der Wechselrichter ausgewählt werden kann. Es erscheint ein separates Menü, mit dem Sie den einzelnen Wechselrichtern individuelle Modbus-Adressen zuweisen können.

**Hinweis:** Standardmäßig ist die Modbus-Adresse „3“ hier gespeichert und sollte nicht für einen Wechselrichter geändert werden. Dieser Wert wird für die Kommunikation mit dem Datenlogger und Smart-Meter verwendet.

1. Geben Sie bei Bedarf für jeden weiteren Wechselrichter, der auf das erste Kommunikationsgerät folgt, einen neuen Wert ein. <Bestätigen> Sie die Eingabe.  
Hinweis: Mit „ALLES auswählen“ werden alle Wechselrichter in der Kommunikationskette angezeigt

» Modbus-Adresse ist eingerichtet.



Abb. 87. Öffnen des Modbus-Adressmenüs über „Stift“

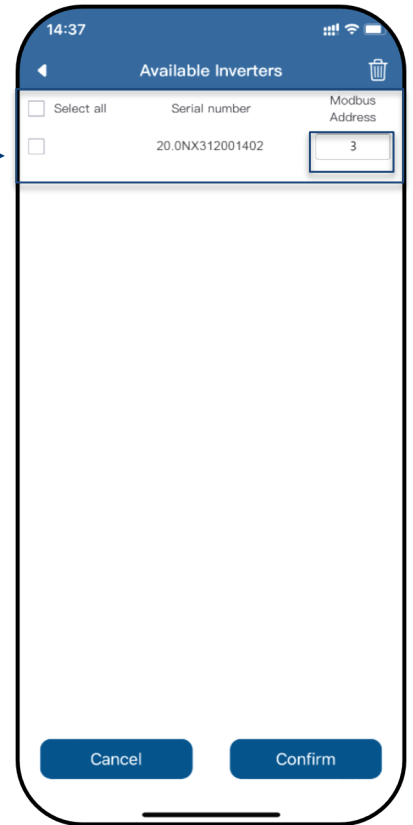


Abb. 88. Modbus Adresse einstellen

### 9.9.5 Externen Schreibzugriff ermöglichen

Sie haben die Möglichkeit, den Schreibzugriff für externe Protokolle zu erlauben. Der Zugriff bezieht sich ausschließlich auf das Menü „Überwachung und Steuerung“. Siehe Kapitel 9.7.2

**Hinweis:** Die Funktion ist standardmäßig deaktiviert. Achten Sie nach der Aktivierung auf das Informationsfenster.

1. Gewähren Sie bei Bedarf den Schreibzugriff und klicken Sie auf <Bestätigen>.

» Externer Schreibzugriff wird über das SunSpec / KACO Legacy-Protokoll gewährt.

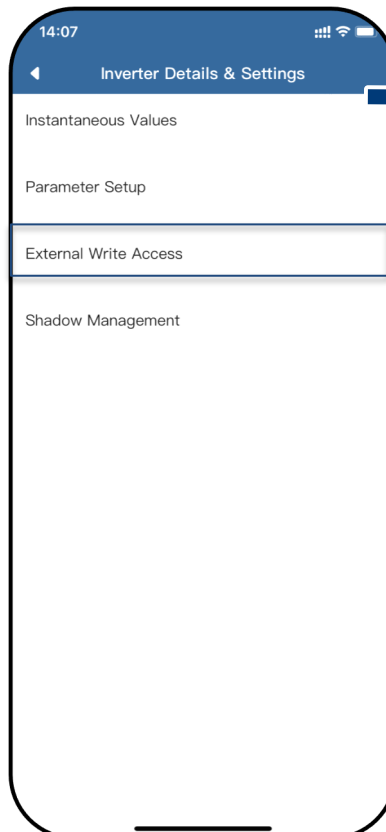
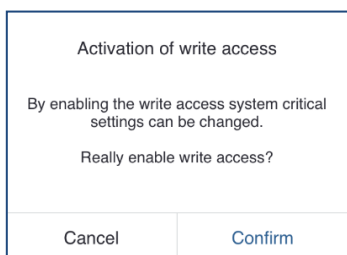


Abb. 90. Externen Schreibzugriff auswählen

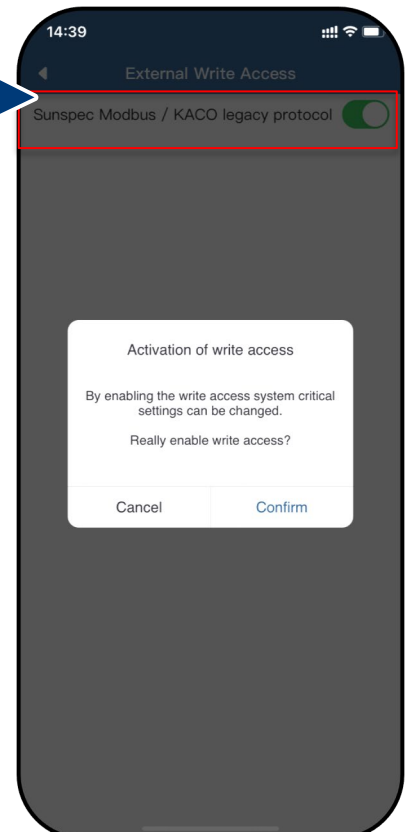


Abb. 91. Aktivierung des externen Schreibzugriffs

## 9.10 Schattenmanagement

🔄 Das gewünschte Gerät wird unter <Verfügbare Wechselrichter> ausgewählt und das Menü <Wechselrichterdetails und Einstellungen> wird geöffnet.

**Hinweis:** Ermöglicht optimiertes MPP-Tracking für das PV-Modul-Schattenmanagement. Nach Aktivierung der Funktion werden die PV-Kanäle in einem 10-Minuten-Intervall abgefragt. Die Funktion erfasst und trackt die maximale Leistungspunkt-Spannung, wenn die Ausgangsleistung nicht begrenzt ist und die Eingangsleistung des Kanals nicht übersteuert wird.

1. Wählen Sie <Schattenmanagement>.

2. Bei teilweiser Verschattung eines PV-Moduls aktivieren Sie <Schattenmanagement>, um zusätzliche MPP-Trackingpunkte zu erzeugen.

» Schattenmanagement ist konfiguriert.

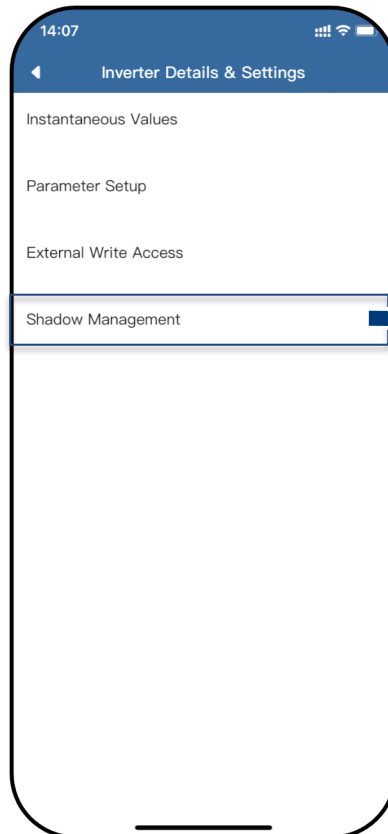


Abb. 92. Auswahl von Schattenmanagement

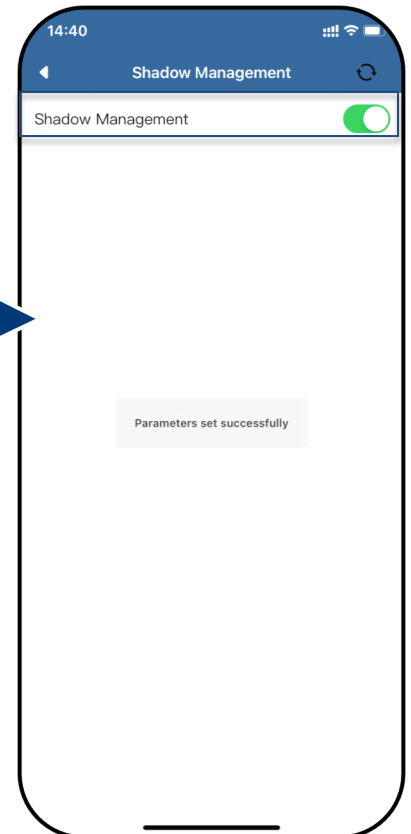


Abb. 93. Aktivieren von Schattenmanagement

## 9.11 Betriebsmodus

### 9.11.1 Betriebsmodus für Normalbetrieb

🔄 Sie haben alle erforderlichen Grundeinstellungen vorgenommen.

1. Wechseln Sie zu <Betriebsmodus>, um das Menü <Verfügbare Kommunikationseinheiten> anzuzeigen.

**Hinweis:** Sobald das Gerät erscheint, kann es ausgewählt werden, ohne die Suche zu beenden (auch wenn der Bildschirm ausgegraut ist).

2 Nun werden alle Einträge unter <Einstellungen für> angezeigt. Das Menü <Kommunikationseinheit> erreichen Sie mit ◀.

» Die Kommunikationseinheit ist mit Ihrem mobilen Endgerät verbunden.

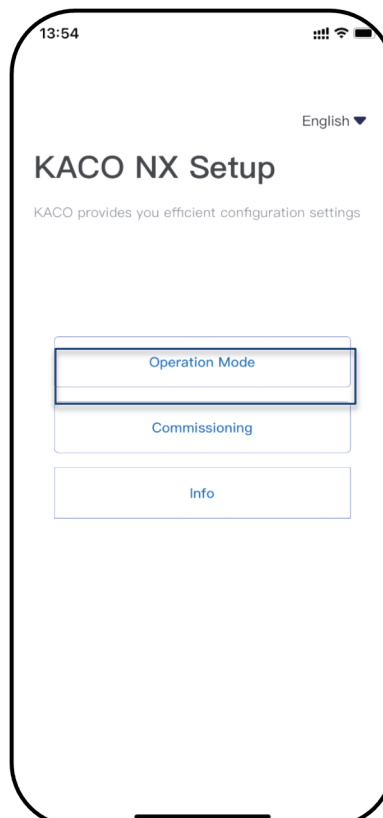


Abb. 94. Auswahl des Betriebsmodus

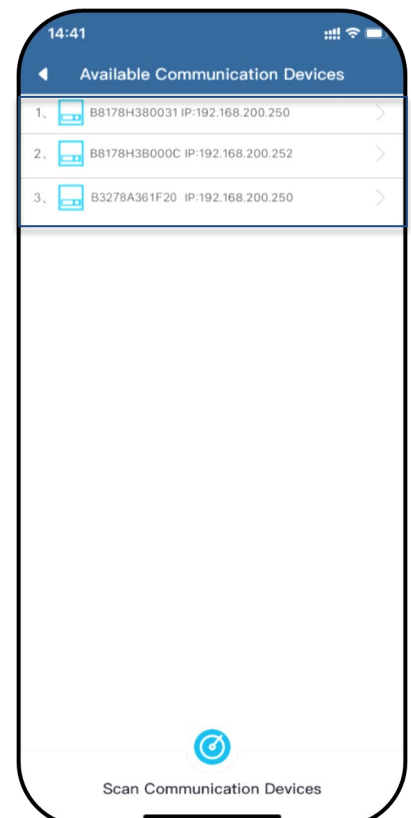


Abb. 95. Auswahl der Kommunikationseinheiten



## 9.12 Funktionen aktivieren



### HINWEIS

Eine Beschreibung der einzelnen Funktionen finden Sie ab Kapitel 9.8 Seite 40. Weitere Parameter werden in den nachfolgenden Firmware-Versionen kontinuierlich hinzugefügt. Beachten Sie daher die jeweils aktuelle PDF-Version dieser Anleitung für wichtige Ergänzungen.

🔄 Das Menü <Kommunikationseinheit> ist geöffnet.

1. Aufruf von <Funktionen aktivieren/deaktivieren> über <Einstellungen für> unter <Wechselrichter auswählen>.
2. Nachdem die Einstellung der jeweiligen Parameter vorgenommen wurde, kann die Funktion aktiviert werden (siehe Hinweise).
  - Wirkleistungsregelung (siehe Kapitel 9.12.7 unten auf Seite 51)
  - 70-Prozent-Regel (siehe Kapitel 9.15.2 unten auf Seite 63)
  - Wirkleistungs-Anstieg (siehe Kapitel 9.12.7 auf Seite 51)
  - P(U) (siehe Kapitel 9.12.9 auf Seite 52)
  - P(f) (siehe Kapitel 9.12.8 auf Seite 51)
  - Blindleistungssteuerung (siehe Kapitel 9.12.10 auf Seite 54)
  - LVRT (Low Voltage Ride Through) – Diese Anforderung besagt, dass Erzeugereinheiten im Falle eines kurzfristigen Spannungsabfalls am Netz bleiben und nicht abgeschaltet werden. (siehe Kapitel 9.12.16 auf Seite 59)
  - HVRT (High Voltage Ride Through) - Diese Anforderung besagt, dass Wechselrichter bei einem kurzzeitigen Spannungsabfall mit dem Netz verbunden bleiben und nicht abgeschaltet werden. (siehe Kapitel 9.12.17 auf Seite 60)
  - Überspannungsabschaltung (10 min Durchschnitt) – Schutzfunktion
  - Inselerkennungsstatus – Schutzfunktion
  - N-PE Spannungsüberwachung – Erdschluss-Schutzfunktion
  - Konfiguration der Wirkleistungs-Erhöhung bei Unterfrequenz P(f)
3. Speichern Sie die Auswahl mit <Bestätigen>. Das Gerät führt dann einen Neustart im gewünschten Funktionsumfang durch.
  - » Die gewünschten Funktionen sind fest definiert.

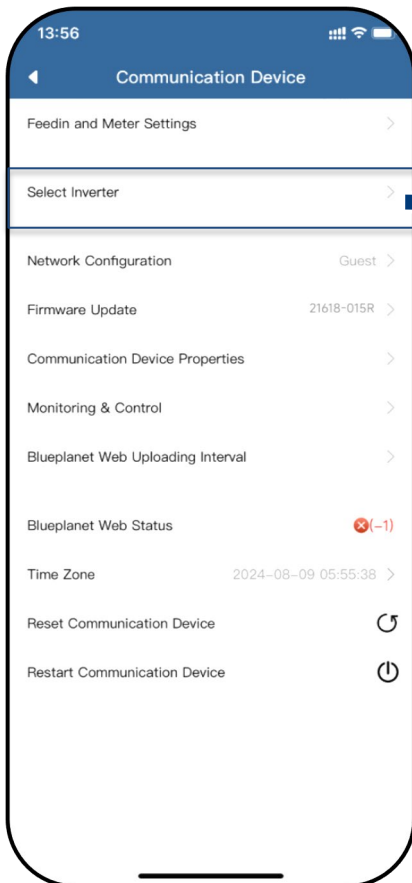


Abb. 96. Wechselrichter auswählen

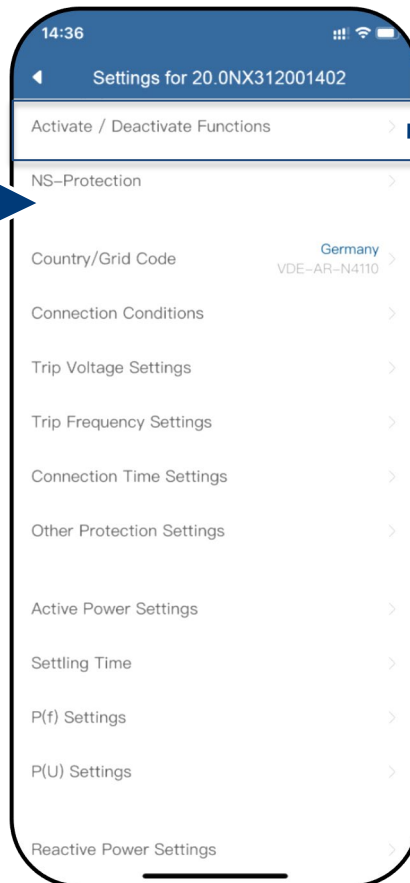


Abb. 97. Aktivieren/Deaktivieren von Funktionen

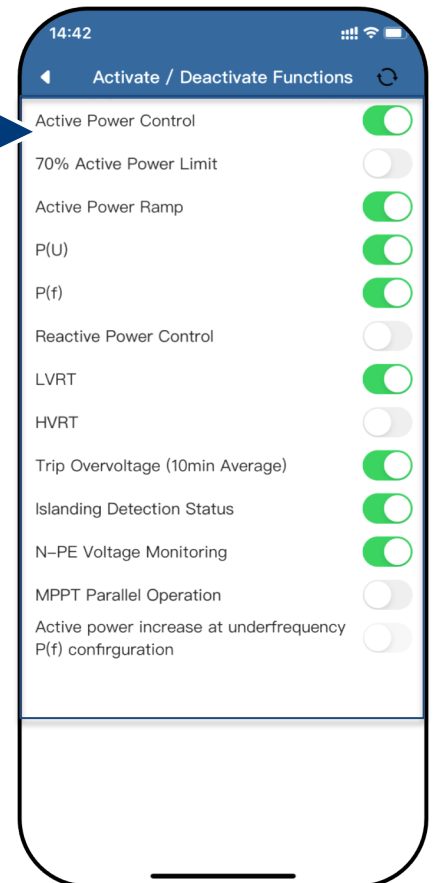


Abb. 98. Umschalten der gewünschten Funktionen



### 9.12.1 Zuschaltbedingungen

**Hinweis:** Der für den Netzbetrieb geeignete Spannungs- und Frequenzbereich kann entsprechend den Anforderungen des örtlichen Netzbetreibers eingestellt werden.

🔄 Das Menü <Einstellung für> ist geöffnet.

1. Wählen Sie <Zuschaltbedingungen> aus.
  2. Definieren Sie Parameter für min./max. Startspannung und Startfrequenz.
  3. Speichern Sie die Einstellungen mit <Bestätigen>.
- » Netzparameter eingestellt.

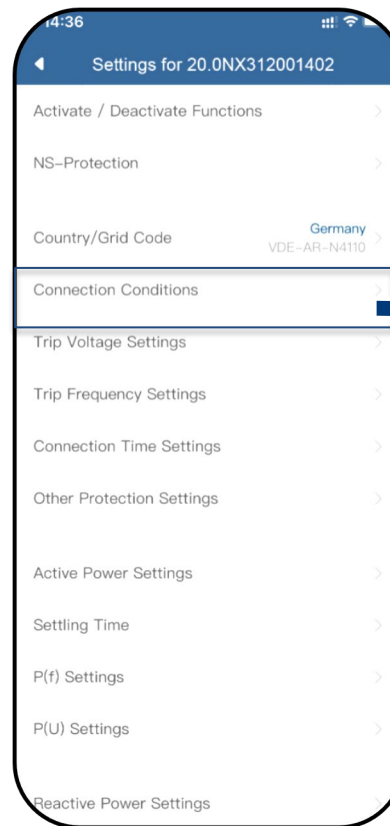


Abb. 99. Zuschaltbedingungen

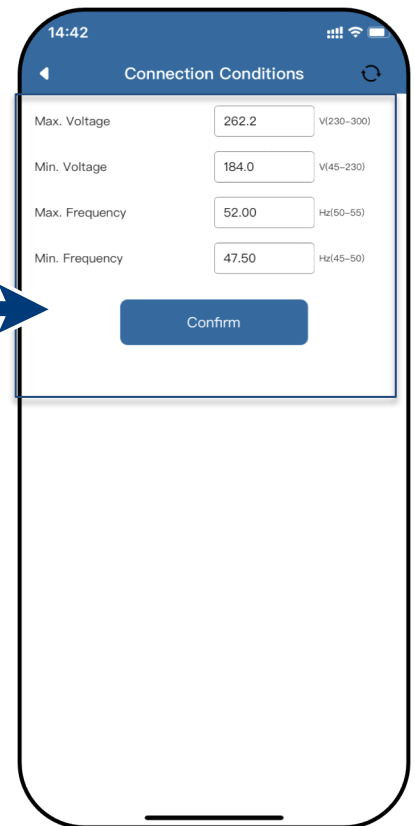


Abb. 100. Einstellen der Netzparameter

### 9.12.2 NA-Schutz (optional)

**Hinweis:** Fall ein RCN-Kit am Port „COM3“ angeschlossen ist, muss diese Schutzeinrichtung aktiviert werden. Ein Digitalsignal muss hierbei anliegen, damit der Wechselrichter mit der Einspeisung in das Netz beginnt.

**Hinweis: Weitere Informationen über das RCN-Kit erhalten Sie von unserem KACO-Service.**

🔄 Das Menü <Einstellungen für> ist geöffnet.

1. Aktivieren Sie <NA-Schutz> bei angeschlossener externer Schutzeinrichtung (z.B. Powador-Protect, Ziehl, Bender ...).
- » Gerät wird durch NA-Schutzeinrichtung überwacht.

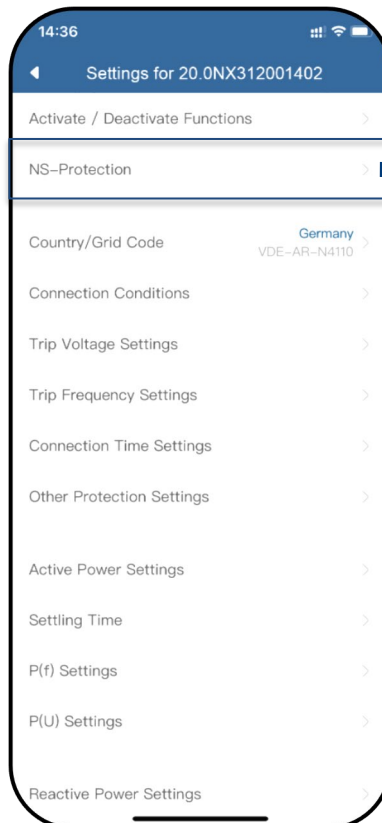


Abb. 101. Wählen Sie NA-Schutz

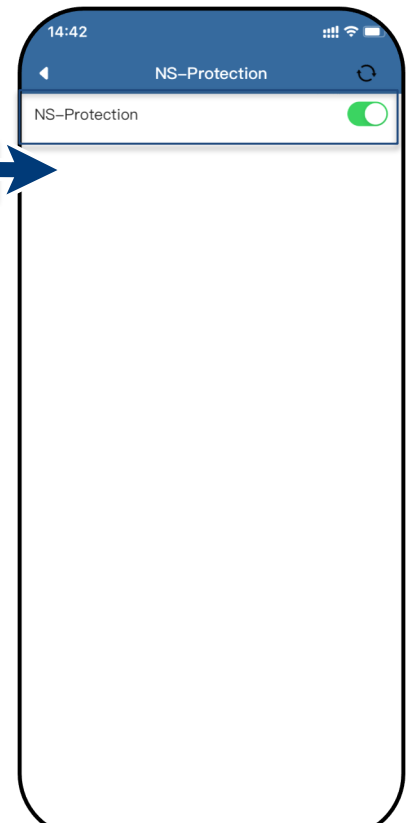


Abb. 102. Netz- und Anlagenschutz aktivieren

### 9.12.3 Einstellungen zur Spannungsabschaltung

**Hinweis:** Es gibt drei Schwellenwerte für den Überspannungs- und Unterspannungsschutz. Der erste Schwellenwert gibt die untere Grenze an. Der mittlere Schwellenwertbereich ist frei wählbar. Der dritte Schwellenwert gibt die obere Grenze an.

Das Menü <Einstellung für> ist geöffnet.

1. Wählen Sie <Einstellungen für Abschaltspannung>.
  2. Definieren Sie für jede Phase die minimale und maximale Abschaltzeit mit der zugehörigen Spannung.
  3. Speichern Sie die Einstellungen mit <Bestätigen>.
- » Spannungsschutz ist definiert.

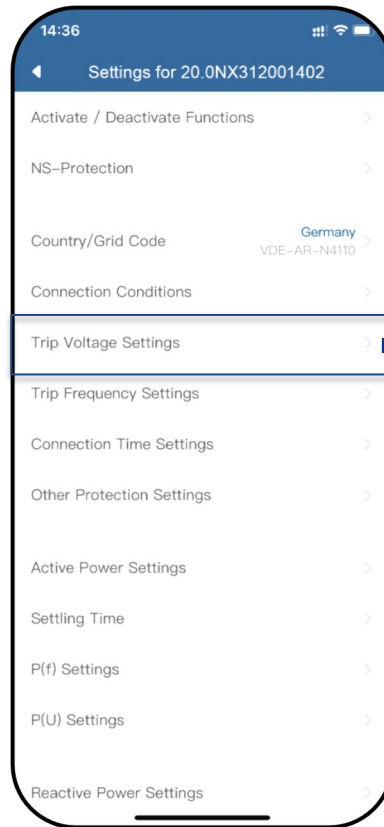


Abb. 103. Wählen der Einstellungen zur Spannungsabschaltung

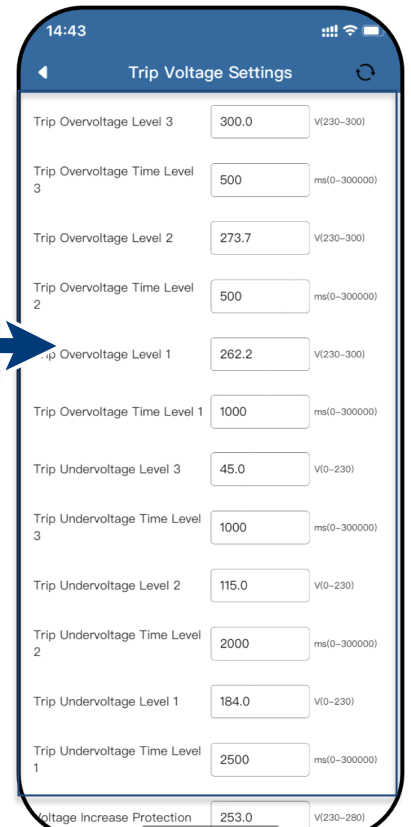


Abb. 104. Spannungsbereich und Abschaltzeiten festlegen

### 9.12.4 Einstellungen für Frequenzabschaltung

**Hinweis:** Es gibt drei Schwellenwerte für den Schutz vor Über- und Unterfrequenzen. Der erste Schwellenwert gibt die untere Grenze an. Der mittlere Schwellenwertbereich ist frei wählbar. Der dritte Schwellenwert gibt die obere Grenze an.

Das Menü <Einstellungen für> ist geöffnet.

- 1 Wählen Sie <Frequenzabschalteneinstellungen>.
  2. Schwellenwerte einstellen.
- Prinzip:
- Unterfrequenzabschaltung Level 1  $\leq$  Überfrequenzabschaltung Level 2  $\leq$  Überfrequenz Level 3
  - Unterfrequenzabschaltung Level 1  $\geq$  Unterfrequenzabschaltung Level 2  $\geq$  Unterfrequenz Level 3
  - Abschaltzeit Level 1  $\geq$  Abschaltzeit Level 2  $\geq$  Abschaltzeit Level 3
3. Speichern Sie die Einstellungen mit <Bestätigen>.
- » Frequenzschutz eingestellt.

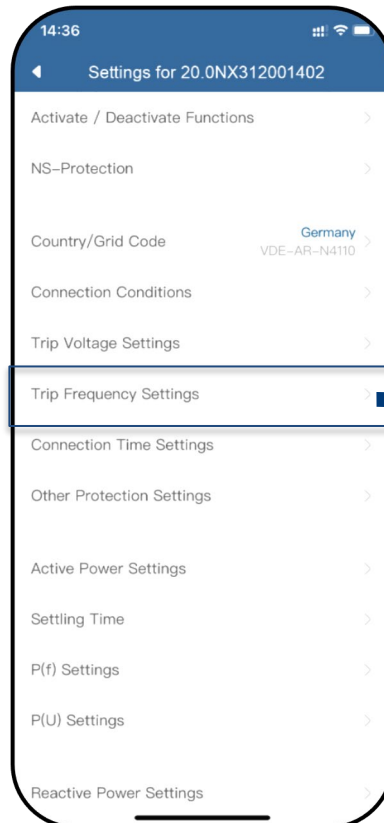


Abb. 105. Auswahl für Frequenzabschaltung

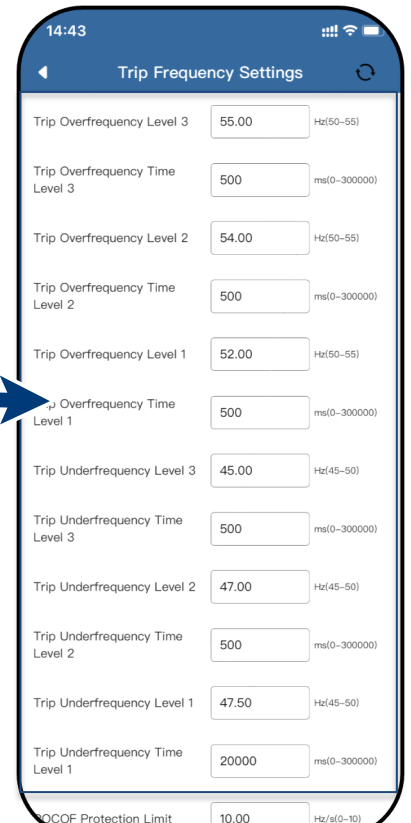


Abb. 106. Frequenzbereich und ROCOF-Schutzgrenze einstellen

### 9.12.5 Einstellungen für Verbindungszeit

**Hinweis:** Stellen Sie die Beobachtungszeit ein, innerhalb derer sich einer der Spannungs- und Frequenzwerte geändert hat. Liegen die Messwerte innerhalb des Bereichs gemäß gewähltem Netzstandard, kann der Wechselrichter starten bzw. sich wieder einschalten.

🔄 Das Menü <Einstellungen für> ist geöffnet.

1. Wählen Sie <Zuschaltzeiteinstellungen>.
  2. Legen Sie die <Startzuschaltzeit> für den Neustart fest.
  3. Legen Sie die <Wiederzuschaltzeit> fest.
  4. <Bestätigen> Sie die Einstellungen.
- » Zuschaltzeit wurde definiert.

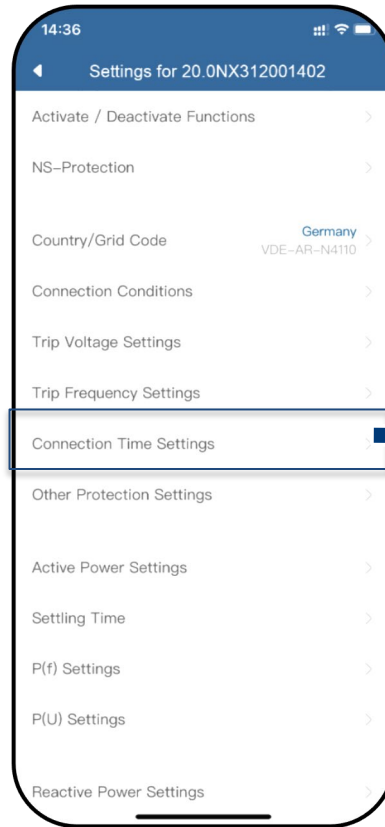


Abb. 107. Auswahl der Einstellungen für Verbindungszeit

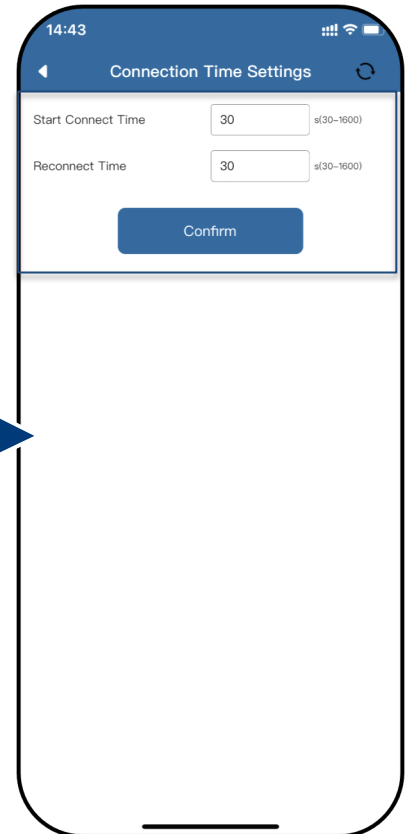


Abb. 108. Definition der Start-up- / Wiederverbindungszeit

### 9.12.6 Weitere Schutzabschaltungen

**Hinweis:** Es müssen noch weitere Schutzeinstellungen vorgenommen werden, um Ihren PV-Generator vor Schäden zu bewahren.

🔄 Das Menü <Einstellungen für> ist geöffnet.

1. Wählen Sie <Andere Schutzabschaltungen>.
  2. 3. Legen Sie den <Min. Isolationswiderstand> fest.
  3. Legen Sie den <Max. DC Einspeisestrom> fest.
  4. Legen Sie die <Max. Dauer DC Einspeisung> für die Fehlerüberwachung fest.
  5. Speichern Sie die Einstellungen mit <Bestätigen>.
- » Schutzfunktionen eingestellt

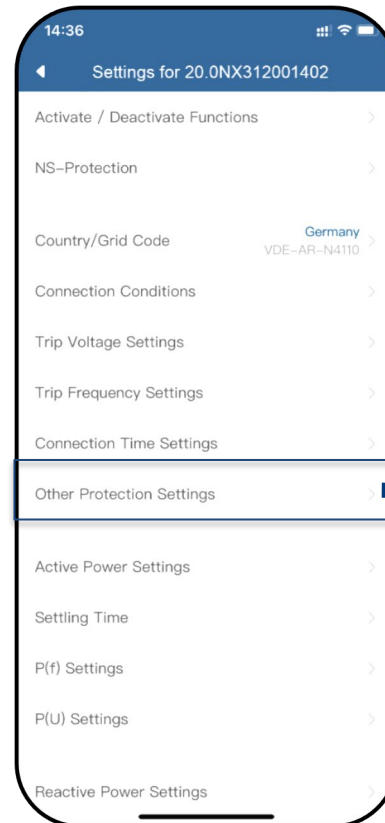


Abb. 109. Weitere Schutzabschaltungen aufrufen

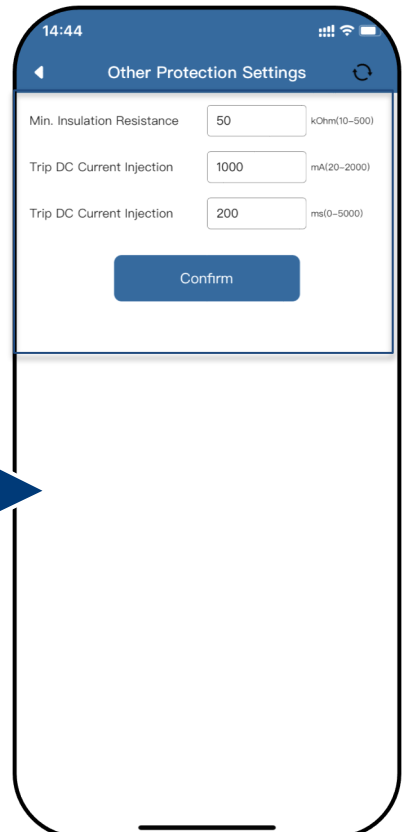


Abb. 110. Isolationswiderstand und DC-Parameter einstellen

### 9.12.7 Einstellungen der Wirkleistung (Leistungsbegrenzung)

**Hinweis:** Über die Leistungsbegrenzung kann die Ausgangsleistung des Gerätes dauerhaft auf einen kleineren Wert als die maximale Ausgangsleistung festgelegt werden. Dies kann notwendig sein, um die Maximalleistung der Anlage am Netzanschlusspunkt auf Verlangen des Netzbetreibers zu begrenzen.

Das Menü <Einstellungen für> ist geöffnet.

1. <Wirkleistungseinstellungen> wählen.
2. <Max. Wirkleistung> in Abhängigkeit von Pn in % definieren.
3. Definieren Sie <Steigender Gradient> und <Fallender Gradient> der Wirkleistung.
4. Einstellung mit <Bestätigen> speichern.
5. <Einschwingzeit> für Wirkleistung einstellen.

**Hinweis:** Beim Umschalten auf Wechselstrombetrieb und -steuerung sowie beim Umschalten auf Energieerzeugung darf die vom Gerät erzeugte Wirkleistung einen bestimmten Gradienten (definiert als Prozentsatz der nominalen Wirkleistung des Wechselrichters pro Minute) nicht überschreiten.

» Leistungsbegrenzung definiert.

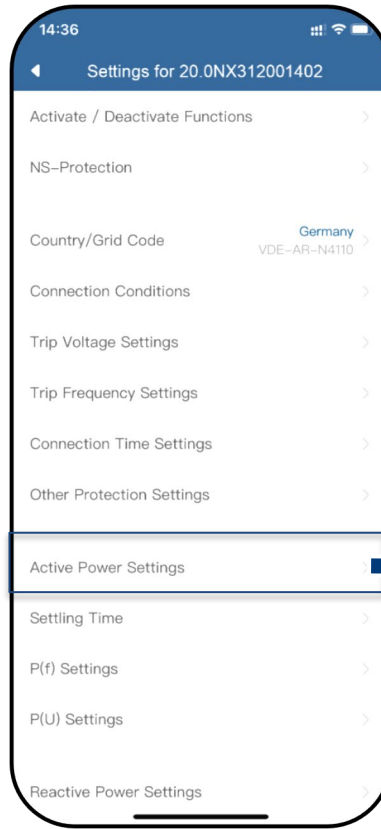


Abb. 111. Aufrufen der Wirkleistungseinstellungen

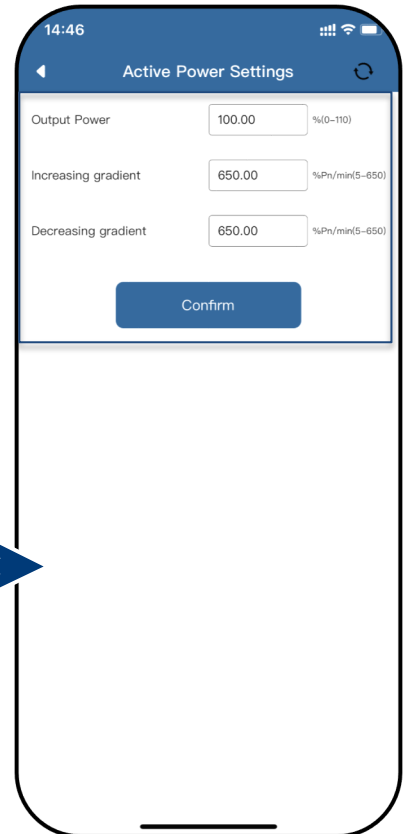


Abb. 112. Definieren der max. Wirkleistung (AP) und Gradienten

### 9.12.8 P(f)-Einstellungen

**Hinweis:** Über eine programmierbare Frequenzschwelle mit programmierbarem P-Bereich kann der Wechselrichter die Regelung der Wirkleistung bei Unterfrequenz aktivieren.

Das Menü <Einstellungen für> ist geöffnet.

1. Wählen Sie <P(f)-Einstellungen>.
  2. Modusauswahl > siehe Hinweis zu den 4 Modi.
  3. Definieren Sie den Frequenzbereich.
  4. Stellen Sie die Relative Leistungsreduzierung ein.
  5. Stellen Sie die interne Verzögerungszeit P(f) ein.
  6. Legen Sie die Mindestverzögerungszeit für Leistungsreduzierung fest.
  7. Definieren Sie den Leistungsgradienten nach dem Zurücksetzen der Frequenz.
- » P(f) ist definiert.

**Legende für Fig. 109+Fig. 110:**

$f_n$ : Nominalfrequenz;  $f_{reset}$ : Reset-Frequenz;  
 $f_{start}$ : Startfrequenz;  $f_{stop}$ : Stoppfrequenz;  
 $\Delta P$ : Wirkleistung in % bei Reduzierung

**Hinweis:** Folgende 4 Modi stehen zur Auswahl:

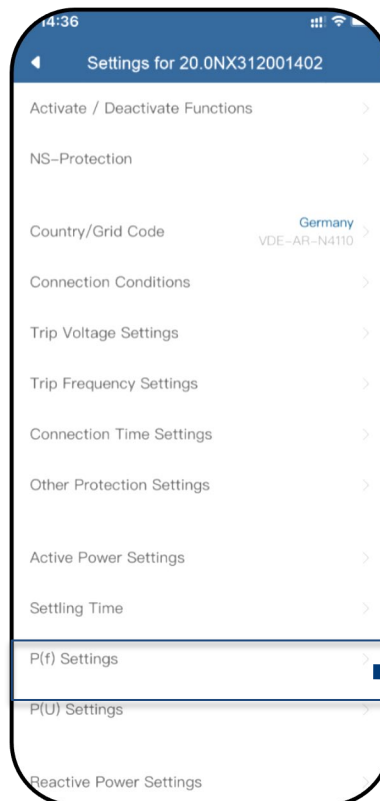


Abb. 113. Auswahl der P(f)-Einstellungen

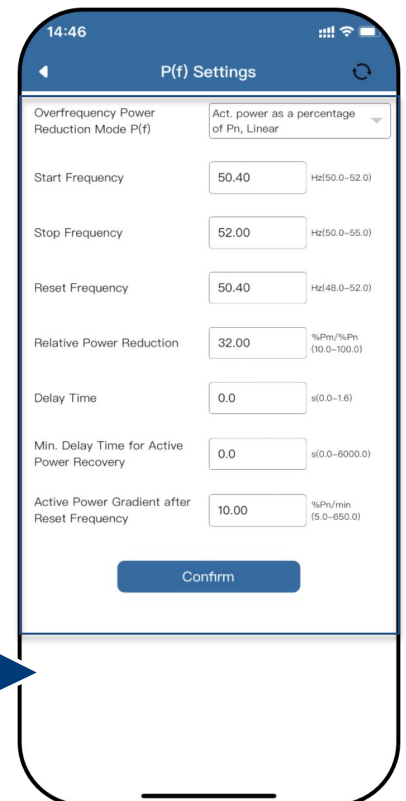


Abb. 114. Wählen Sie die P(f)-Parameter

1. Fester Gradient und Nicht-Hysterese:  $\Delta P$  ist die Wirkleistung als Prozentsatz von  $P_n$ ; der Wechselrichter bietet Nicht-Hysterese für die Regelung der Wirkleistung bei Überfrequenz.

2. Variabler Gradient und Nicht-Hysterese:  $\Delta P$  ist die Wirkleistung in Prozent von  $P_M$ ; der Wechselrichter bietet Nicht-Hysterese für die Regelung der Wirkleistung bei Überfrequenz.

3. Fester Gradient und Hysterese:  $\Delta P$  ist die Wirkleistung als Prozentsatz von  $P_n$ ; der Wechselrichter bietet Hysterese für die Regelung der Wirkleistung bei Überfrequenz.

4. Variabler Gradient und Hysterese:  $\Delta P$  ist die Wirkleistung als Prozentsatz von  $P_M$ ; der Wechselrichter bietet Hysterese für die Regelung der Wirkleistung bei Überfrequenz.

**Hinweis:** Die Zeit für die absichtliche Verzögerung für  $P(f)$  wird nur für die Aktivierung der Funktion in Abhängigkeit von der Frequenz über  $f_{start}$  verwendet, wobei diese absichtliche Verzögerung plus eigene Totzeit kleiner als 2 s sein muss.

**Hinweis:** Die minimale Verzögerungszeit für die Wirkleistungs-Freigabe ist die Verzögerungszeit, während der die Wirkleistung nach Unterschreiten der Frequenz  $f_{reset}$  ansteigen kann.

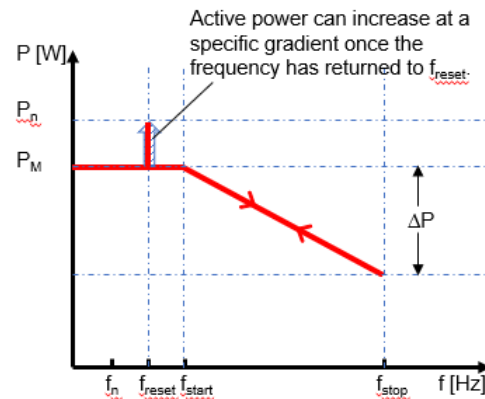


Abb. 115. Nicht-Hysterese

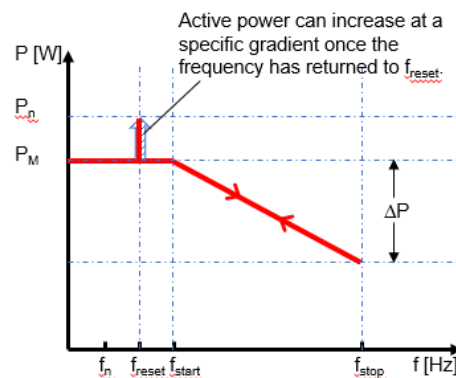


Abb. 116. Hysterese

### 9.12.9 P(U)-Einstellungen

**Hinweis:** Über eine programmierbare Spannungsschwelle mit programmierbarem P-Bereich kann der Wechselrichter die Regelung der Wirkleistung bei Überspannung aktivieren.

Das Menü <Einstellung für> ist geöffnet.

1. Wählen Sie <P(u)-Einstellungen>.
  2. Modus wählen > siehe Hinweis.
  3. Definieren Sie den Spannungsbereich.
  4. Definieren Sie die relative Leistungsreduzierung.
  5. Stellen Sie die interne Verzögerungszeit P(U) ein.
  6. Legen Sie die Mindestverzögerungszeit für Leistungsreduzierung fest.
  7. Definieren Sie den Leistungsgradienten nach dem Zurücksetzen der Frequenz.
- » P(U) ist definiert.

**Legende für Fig. 113+Fig. 114:**

$U_n$ : Nennspannung;  $U_{reset}$ : Reset-Spannung;  
 $U_{start}$ : Startspannung;  $U_{stop}$ : Stoppspannung;  
 $\Delta P$ : Wirkleistung in % bei Reduzierung.

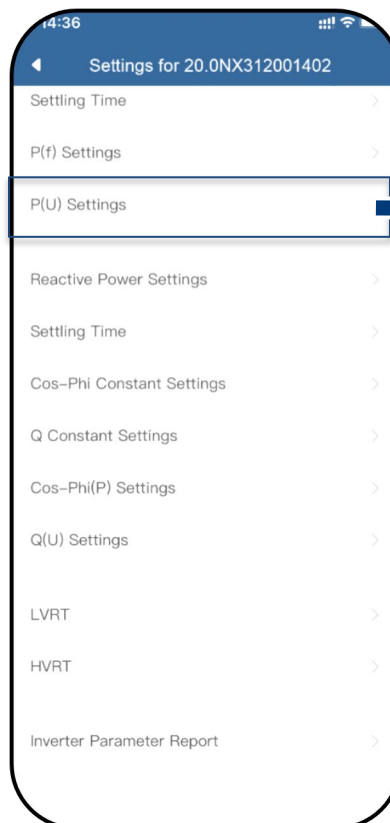


Abb. 117. Wählen Sie die P(U)-Einstellungen aus

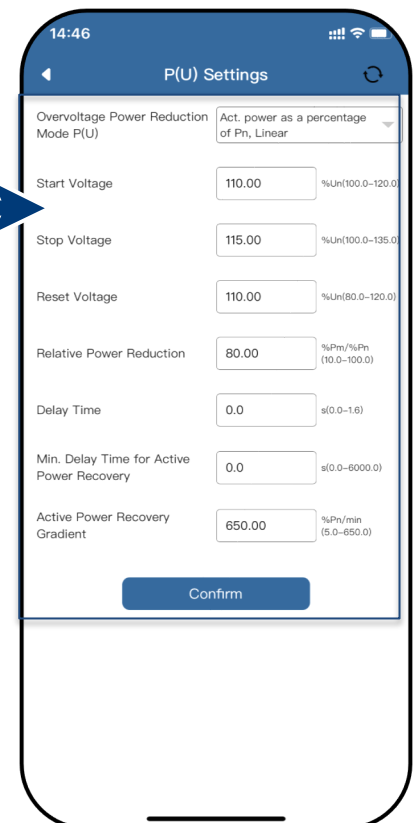


Abb. 118. Legen Sie die P(U)-Parameter fest

1. Fester Gradient und Nicht-Hysterese:  $\Delta P$  ist die Wirkleistung als Prozentsatz von  $P_n$ ; der Wechselrichter bietet Nicht-Hysterese für die Regelung der Wirkleistung bei Überspannung.

2. Variabler Gradient und Nicht-Hysterese:  $\Delta P$  ist die Wirkleistung als Prozentsatz von  $P_M$ ; der Wechselrichter bietet Nicht-Hysterese für die Regelung der Wirkleistung bei Überspannung.

3. Fester Gradient und Hysterese:  $\Delta P$  ist die Wirkleistung als Prozentsatz von  $P_n$ ; der Wechselrichter bietet Hysterese für die Regelung der Wirkleistung bei Überspannung.

4. Variabler Gradient und Hysterese:  $\Delta P$  ist die Wirkleistung als Prozentsatz von  $P_M$ ; der Wechselrichter bietet Hysterese für die Regelung der Wirkleistung bei Überspannung.

**Hinweis:** Die Zeit für die absichtliche Verzögerung für  $P(U)$  wird nur für die Aktivierung der Funktion in Abhängigkeit von der Spannung über  $U_{start}$  verwendet, wobei diese absichtliche Verzögerung plus eigene Totzeit kleiner als 2 s sein muss.

**Hinweis:** Die minimale Verzögerungszeit für die Wirkleistungs-Freigabe ist die Verzögerungszeit, während der die Wirkleistung nach Unterschreiten der Spannung  $U_{reset}$  ansteigen kann.

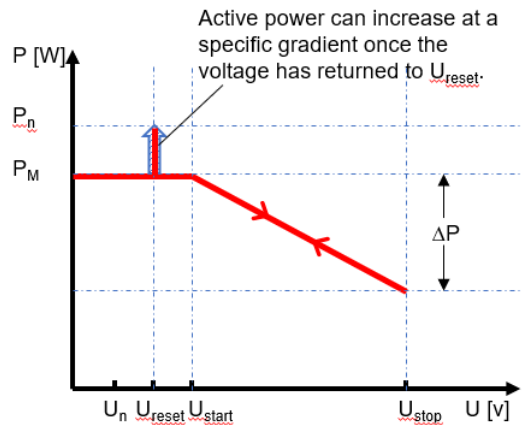


Abb. 119. Nicht-Hysterese

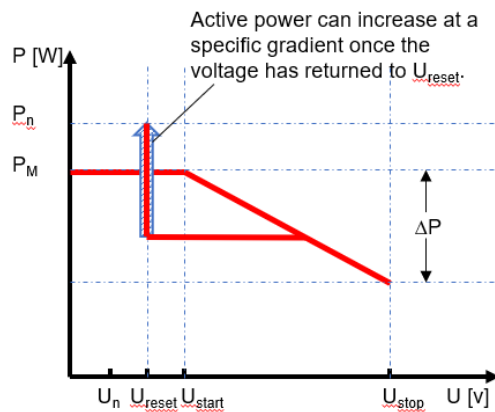


Abb. 120. Hysterese



### 9.12.10 Blindleistung-Betriebsmodus

**Hinweis:** Blindleistung kann in elektrischen Energieversorgungsnetzen verwendet werden, um die Spannung zu stützen. Einspeisewechselrichter können somit zur statischen Spannungshaltung beitragen.

Das Menü <Einstellung für> ist geöffnet.

1. Wählen Sie <Blindleistungseinstellungen>.
2. Steuerungsprozess wählen > siehe Basis und Folgeprozesse einstellen <Cos-phi konstant>, <Cos-phi(P)>, <Q konstant>, <Q(U)>.
3. Stellen Sie die <Einschwingzeit> für das gewählte Regelverfahren ein.

**Hinweis:** Eine Änderung der Blindleistung kann erforderlich sein, um die Anforderungen eines Filters erster Ordnung zu erfüllen.

» Prozess für Blindleistung wurde definiert.

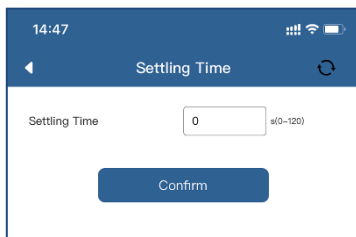


Abb. 121. Einstellen der Einschwingzeit

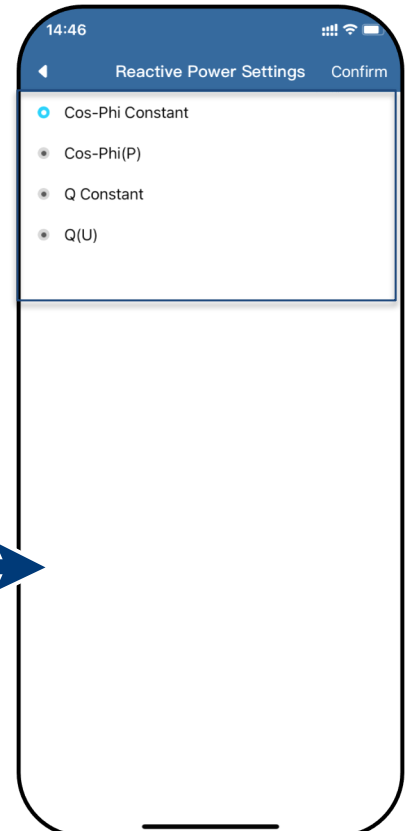
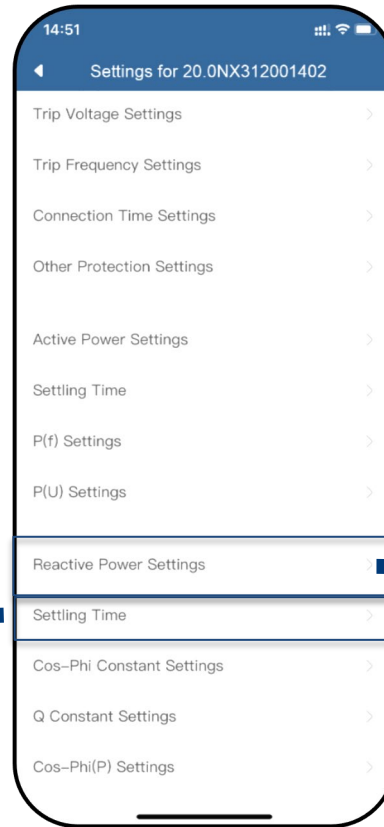


Abb. 122. Wählen der Einstellungen    Abb. 123. Betriebsmodus festlegen für Blindleistung

#### Basis

Es gibt vier Arten für die Steuerung der Blindleistung. Es kann immer nur eine Betriebsart aktiv sein. Aus der Sicht des Netzes verhält sich der Wechselrichter wie eine Last gemäß dem nationalen Standard. Dies bedeutet, dass der Wechselrichter im Quadranten II (untererregt) oder III (übererregt) arbeitet, wie unten in Fig. 118 dargestellt.

#### Definition

Übererregte Blindleistung, auch bekannt als kapazitive Blindleistung oder voreilender Leistungsfaktor.

Untererregte Blindleistung, auch als induktive Blindleistung oder nacheilender Leistungsfaktor bezeichnet.

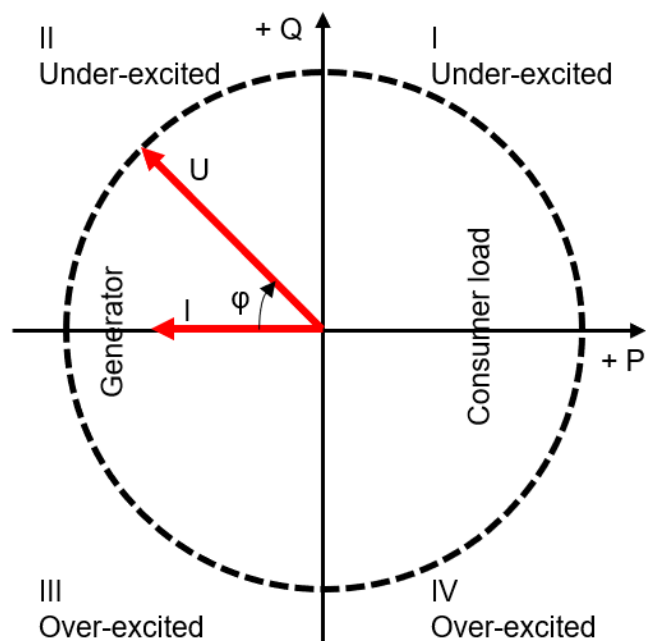


Abb. 124. Lastreferenz-Pfeilsystem



### 9.12.11 Einstellung von Cos-Phi konstant

**Hinweis:** Im Modus Cos-phi konstant wird der vorgegebene Leistungsfaktor vom Wechselrichter als feste Konstante eingestellt. Dabei wird das Blindleistungsniveau gemäß  $Q=P \cdot \tan(\varphi)$  in Abhängigkeit von der Leistung eingestellt, die kontinuierlich den vorgegebenen Leistungsfaktor erzeugt.

🔄 Das Menü <Einstellungen für> ist geöffnet.

1. Wählen Sie <Cos-Phi constant Einstellungen>.
  2. Bestimmen Sie den <Cos-phi> Sollwert.
  3. Wählen Sie die Erregungsart aus dem Dropdown-Menü aus.
  4. Speichern Sie die Einstellungen mit <Bestätigen>.
- » Cos-phi konstant wurde definiert.

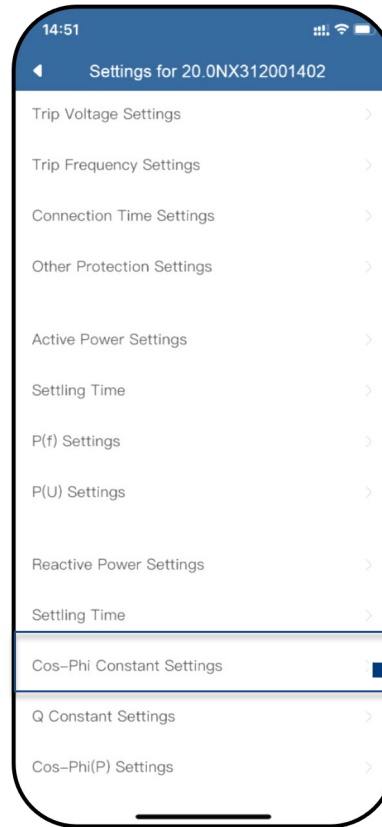


Abb. 125. Auswahl von Cos-phi konstant

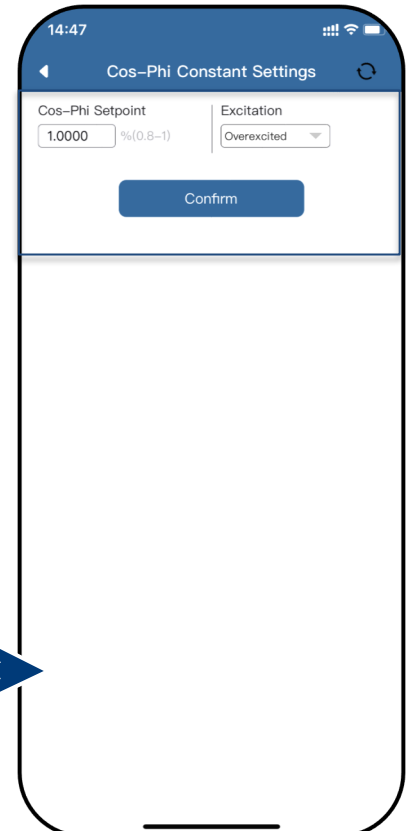


Abb. 126. Bestimmen des <Cos-phi> Zielwerts

### 9.12.12 Einstellung von Q konstant

**Hinweis:** Der Zielwert der Blindleistung kann in Abhängigkeit von der eingestellten maximalen Scheinleistung angepasst werden.

🔄 Das Menü <Einstellung für> ist geöffnet.

1. Wählen Sie <Q konstant Einstellungen>.
  2. Legen Sie <Q> in % fest.
  3. Wählen Sie die Erregungsart aus dem Dropdown-Menü aus.
  4. Speichern Sie die Einstellungen mit <Bestätigen>.
- » Q konstant wurde definiert.

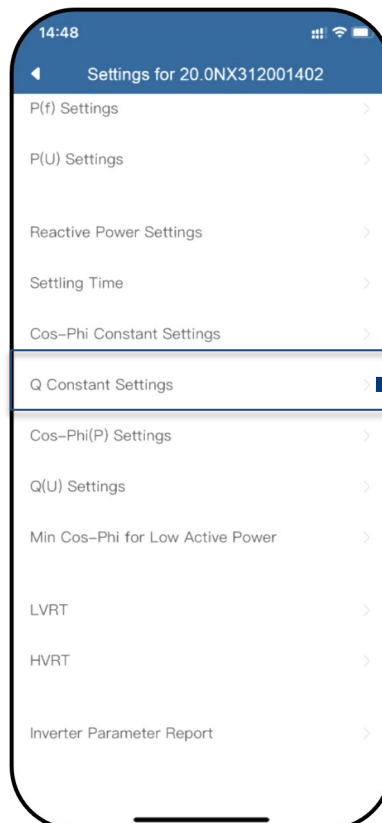


Abb. 127. Auswahl von <Q konstant Einstellungen>.

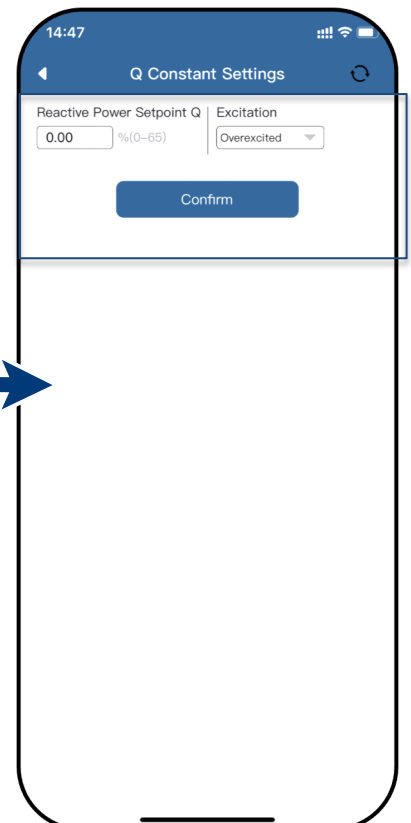


Abb. 128. Blindleistungs-Zielwert für Q eingeben

### 9.12.13 Einstellung von Cos-Phi (P)

**Hinweis:** Die leistungsabhängige Steuerung  $\cos \phi(P)$  regelt den  $\cos \phi$ -Wert der Leistung in Abhängigkeit von der abgegebenen Wirkleistung.

Zur Abbildung der P-Kurve können 4 Koordinaten eingestellt werden.

Das Menü <Einstellungen für> ist geöffnet.

1. Wählen Sie <Cos-Phi (P) Einstellungen>.

2. Definieren Sie  $P/P_n$ ,  $\cos\phi$  und die Erregung für jeden der 4 Knotenpunkte.

3. Legen Sie die <Aktivierungsspannung> fest.

**Hinweis:** Die Aktivierungsschwelle in Prozent von  $U_n$  entspricht der „Lock-In“-Spannung.

4. Legen Sie die <Deaktivierungsspannung> fest.

**Hinweis:** Die Deaktivierungsschwelle in Prozent von  $U_n$  entspricht der „Lock-Out“-Spannung.

»  $\cos \phi(P)$  ist definiert.

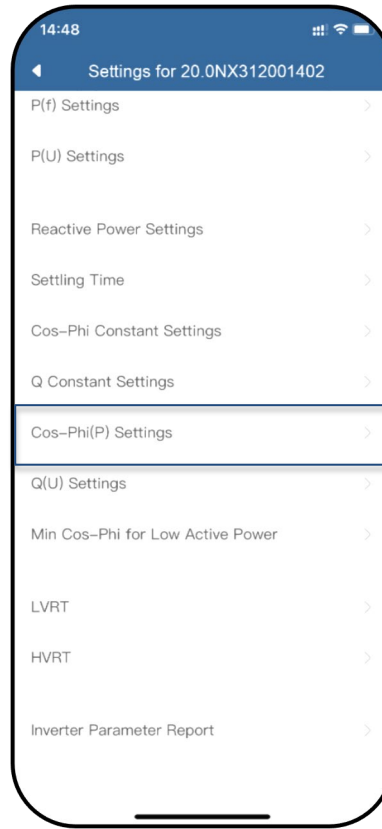


Abb. 129. Wählen Sie Einstellung für Cos-phi (P)

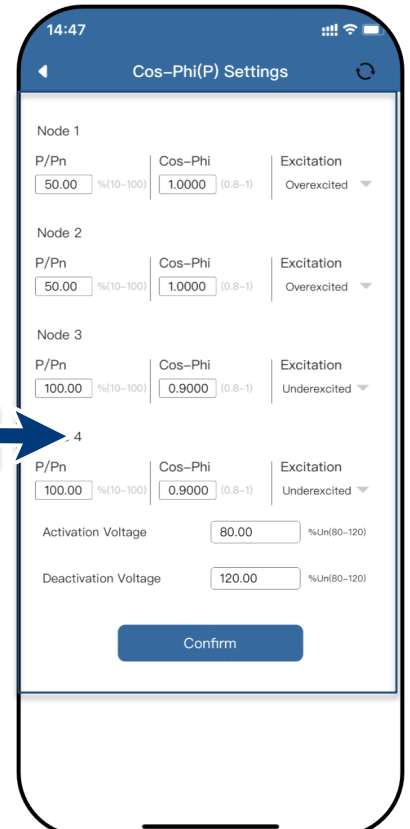


Abb. 130. Bestimmen Sie die Parameter für Cos-phi

**Definition:**

Die Koordinatenpunkte sind die Wirkleistung in Prozent von  $P_n$  und der Verschiebungsfaktor  $\cos\phi$ .

Ein Netzbetreiber kann zwei Schwellenspannungen in Prozent von  $P_n$  angeben, um die Funktion zu aktivieren oder zu deaktivieren. Die Schwellenspannungen werden normalerweise als „Lock-In“- und „Lock-Out“-Spannung bezeichnet.

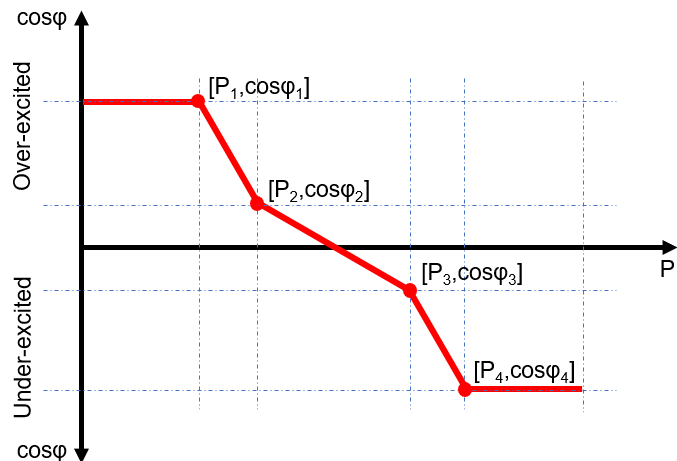


Abb. 131. Cos-phi(P)-Kurve

### 9.12.14 Q(U)-Einstellungen

**Hinweis:** Der spannungsabhängige Regler Q(U) kontrolliert die Blindleistungs-Ausgabe in Abhängigkeit von der Spannung. Zur Abbildung der Kurve können 4 Koordinaten eingestellt werden.

Das Menü <Einstellungen für> ist geöffnet.

1. Wählen Sie <Q(U)-Einstellungen>.

2. Definieren Sie für jede der 4 Koordinaten U/U<sub>n</sub>, Q/Sn und Phase.

3. Definieren Sie die <Aktivierungsleistung> in % von P<sub>n</sub>.

**Hinweis:** Die Aktivierungsschwelle in Prozent von P<sub>n</sub> entspricht der „Lock-In“-Spannung.

3. Definieren Sie die <Deaktivierungsleistung> in % von P<sub>n</sub>.

**Hinweis:** Die Deaktivierungsschwelle in Prozent von P<sub>n</sub> entspricht der „Lock-Out“-Spannung.

» Q(U)-Kurve ist definiert.

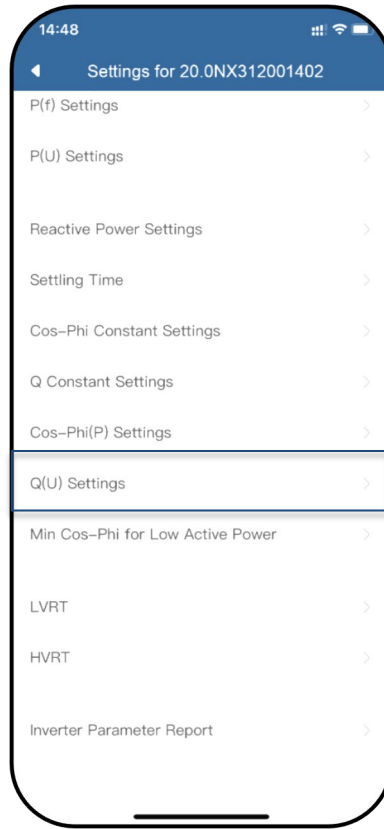


Abb. 132. Wählen Sie „Q(U)-Einstellungen“

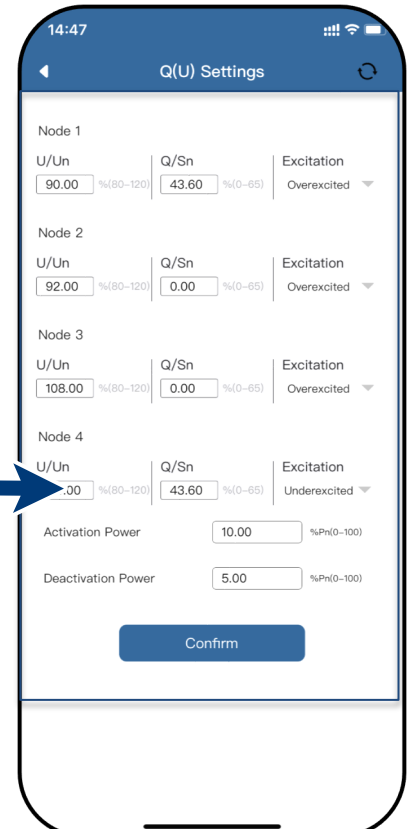


Abb. 133. Bestimmen Sie die Q(U)-Parameter

**Definition:**

Die Koordinaten sind die Spannung in Prozent von U<sub>n</sub> und die Blindleistung in Prozent von P<sub>n</sub>.

Ein Netzbetreiber kann zwei Wirkleistungsschwellenwerte in Prozent von U<sub>n</sub> angeben, um die Funktion zu aktivieren oder zu deaktivieren. Die Wirkleistungsschwellenwerte werden normalerweise als „Lock-In“- und „Lock-Out“-Wirkleistung bezeichnet.

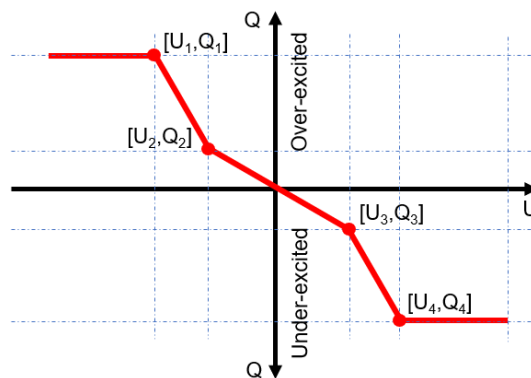


Abb. 134. Q(U)-Kurve und Non-Hysterese

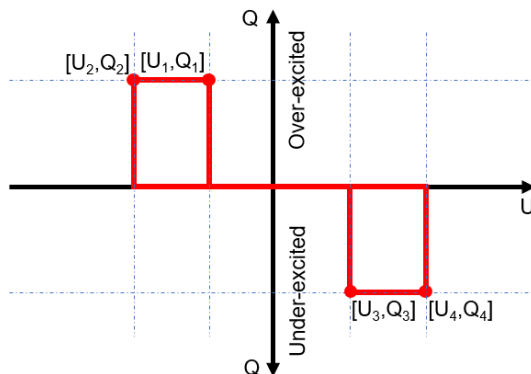


Abb. 135. Q(U)-Kurve und Hysterese

## 9.12.15 Einstellung der Blindleistung des Wechselrichters: Min. Cos-phi für geringe Wirkleistung

**Hinweis:** Der minimale Cos-phi kann über die Blindleistungs-Regelung eingestellt werden.

Das Menü <Einstellung für> ist geöffnet.

1. Wählen Sie <Min. Cos-phi für geringe Wirkleistung>.

2. Bestimmen Sie den <Min. Cos-phi für geringe Wirkleistung>.

» Min. Cos-Phi ist eingestellt.

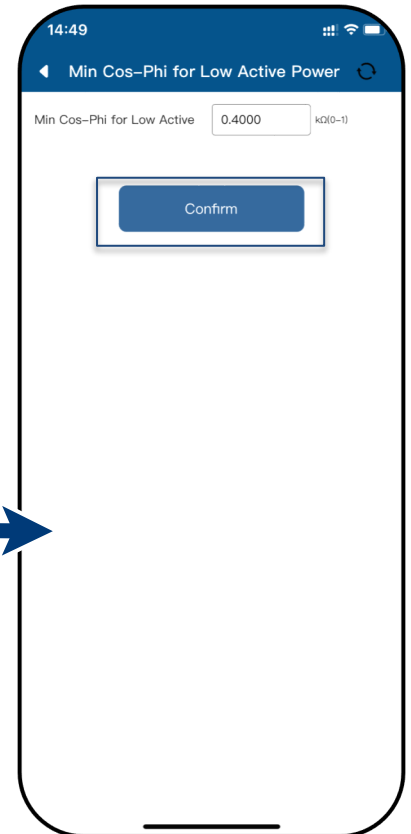
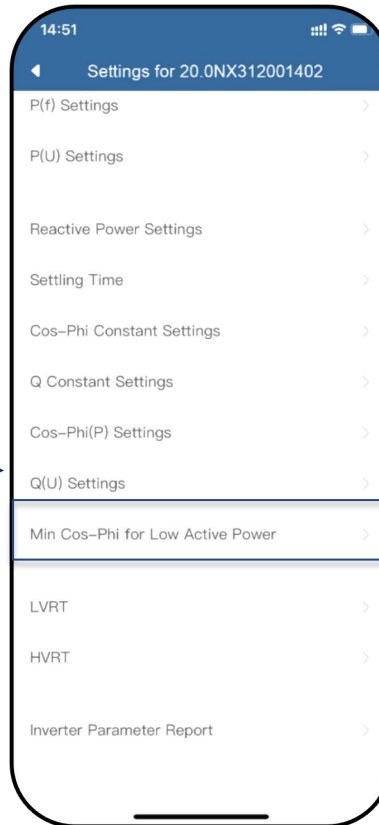
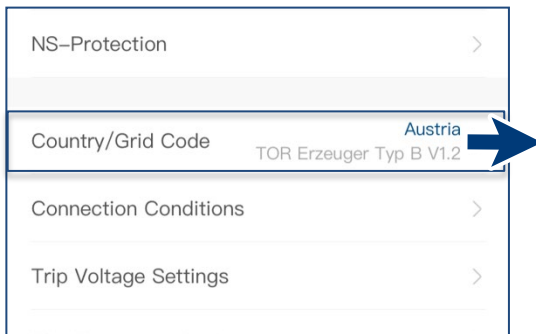


Abb. 136. Auswahl von Min. Cos-phi für geringe Wirkleistung

Abb. 137. Bestimmen der Min. Cos-phi-Parameter

### Definition:

Der minimale Cos-phi ist der Schwellenwert bei der Blindleistungs-Regelung. Ist die Wirkleistung sehr niedrig, kann der Wechselrichter womöglich nicht die erforderliche Blindleistung abgeben. In diesem Fall kann der Wechselrichter die Blindleistung als minimalen Cos-phi abgeben.

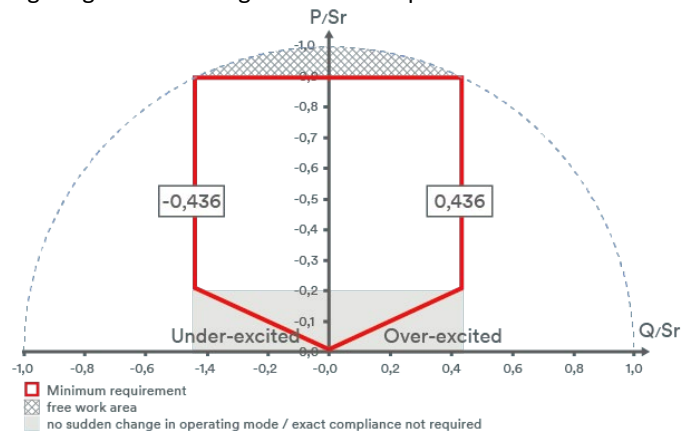


Abb. 138. Min. Cos-phi begrenzt

## 9.12.16 Einstellung der dynamischen Wechselrichter-Netzstabilität: LVRT

**Hinweis:** Zeigt alle eingestellten Parameter in einer Übersicht an.

Das Menü <Einstellung für> ist geöffnet.

1. Wählen Sie <LVRT>.

2. Prüfen Sie alle eingestellten Parameter.

**Hinweis:** Der zusätzliche Blindstrom sollte als Spannungstützung angesehen werden und kann nach verschiedenen Normen gewählt werden.

**Hinweis:** Der Wirkstrom-Modus während LVRT kann ebenfalls nach verschiedenen Normen gewählt werden.

**Hinweis:** Einige spezielle Normen machen es erforderlich, den zusätzlichen Blindstrom für asymmetrische und symmetrische Ausfälle mit unterschiedlichen Werten festzulegen.

**Hinweis:** Als Spannungsart für die Aktivierungsschwelle kann zwischen Netz-zu-Netz-Spannung, Phase-zu-Phase-Spannung oder Mitsystemspannung gewählt werden.

**Hinweis:** Die Aktivierungsschwelle für plötzliche Spannungsänderungen und Spannungseinbrüche kann in Prozent der Nennspannung definiert werden. Die Aktivierungsschwelle für den Aufschlag zu den Anforderungen für den Nullstrombetrieb kann in Prozent der Nennspannung definiert werden.

**Hinweis:** Der Gradientenfaktor k kann im Bereich von 0 - 10 festgelegt werden.

» Die Parameterübersicht wird angezeigt.

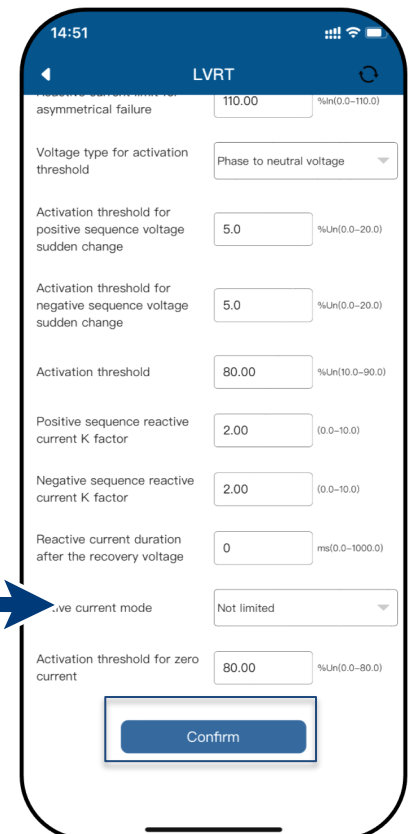
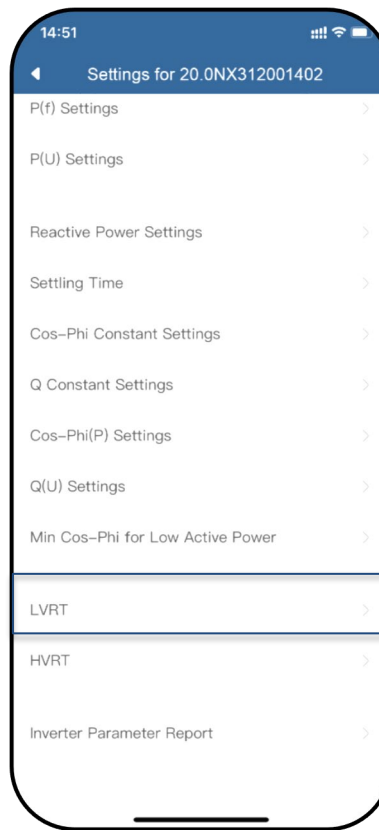


Abb. 139. Wählen Sie LVRT

Abb. 140. Einstellen der LVRT-Parameter

## 9.12.17 Einstellung der dynamischen Wechselrichter-Netzstabilität: HVRT

**Hinweis:** Zeigt alle eingestellten Parameter in einer Übersicht an.

Das Menü <Einstellungen für> ist geöffnet.

1. Wählen Sie <HVRT>.

2. Prüfen Sie alle eingestellten Parameter.

**Hinweis:** Der zusätzliche Blindstrom sollte als Spannungstützung angesehen werden und kann nach verschiedenen Normen gewählt werden.

**Hinweis:** Der Wirkstrom-Modus während HVRT kann ebenfalls nach verschiedenen Normen gewählt werden.

**Hinweis:** Einige spezielle Normen machen es erforderlich, den zusätzlichen Blindstrom für asymmetrische und symmetrische Ausfälle mit unterschiedlichen Werten festzulegen.

**Hinweis:** Als Spannungsart für die Aktivierungsschwelle kann zwischen Netz-zu-Netz-Spannung, Phase-zu-Phase-Spannung oder Mitsystemspannung gewählt werden.

**Hinweis:** Die Aktivierungsschwelle für plötzliche Spannungsänderungen und Spannungsanstiege kann in Prozent der Nennspannung definiert werden. Die Aktivierungsschwelle für den Aufschlag zu den Anforderungen für den Nullstrombetrieb kann in Prozent der Nennspannung definiert werden.

**Hinweis:** Der Gradientenfaktor k kann im Bereich von 0 - 10 festgelegt werden.

» Die Parameterübersicht wird angezeigt.

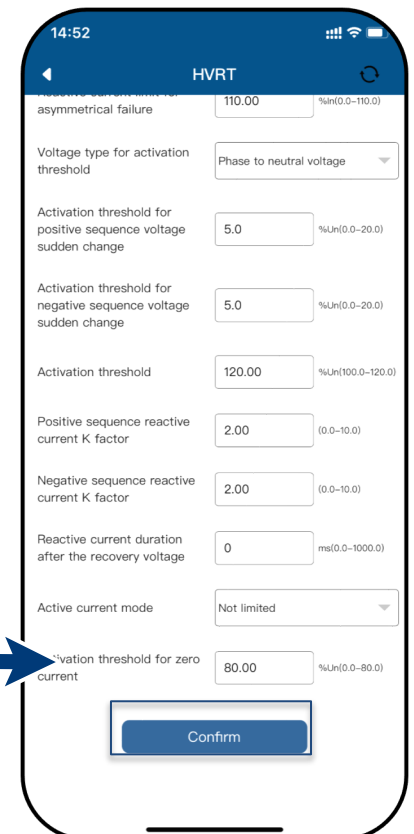
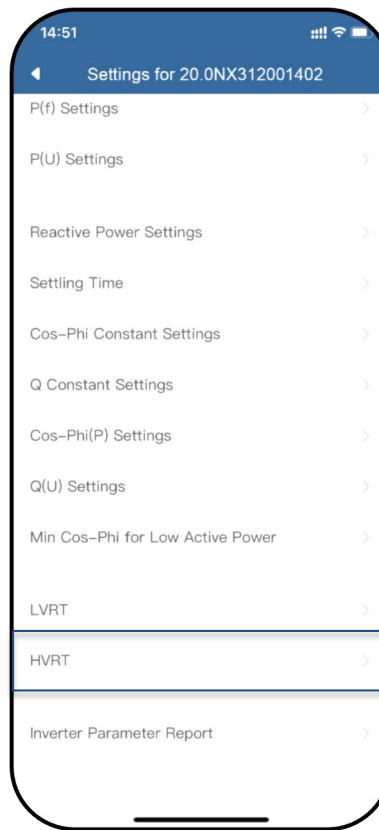


Abb. 141. Wählen von HVRT

Abb. 142. Einstellen der HVRT-Parameter

## 9.12.18 Wechselrichter-Parameterbericht

**Hinweis:** Zeigt alle eingestellten Parameter in einer Übersicht an.

↻ Das Menü <Einstellung für> ist geöffnet.

1. Wählen Sie <Wechselrichter-Parameterbericht>.

2. Prüfen Sie alle eingestellten Parameter.

3. Exportieren Sie die eingestellten Parameter über die Schaltfläche <Export PDF>. Dies dient als Nachweis der Einstellungen für das EVU.

» Die Parameterübersicht wird angezeigt.

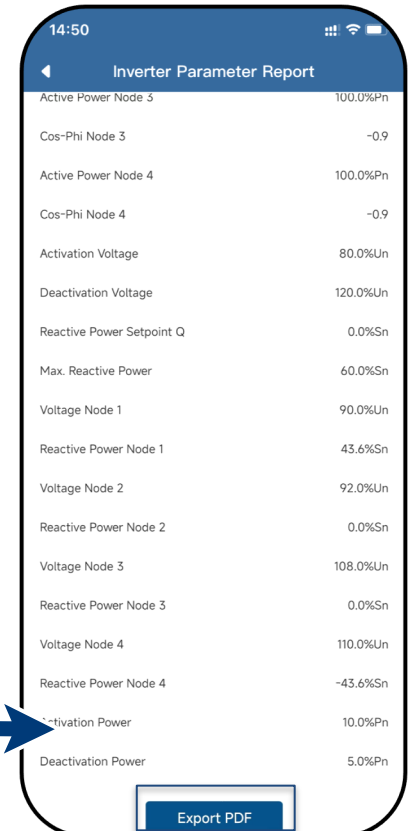
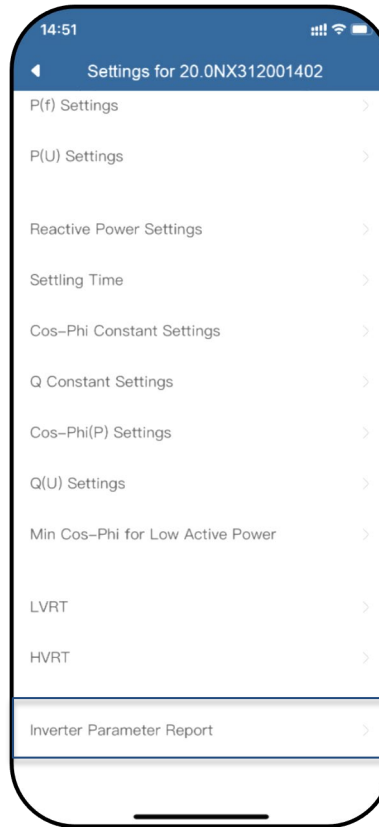


Abb. 143. Geräteparameter anzeigen    Abb. 144. Alle Parameter anzeigen

## 9.13 Firmware-Update durchführen

### 9.13.1 Aktualisieren der Kommunikationseinheit

**Hinweis:** Zur Durchführung der Aktualisierung ist die mitgelieferte Kommunikationseinheit erforderlich. Das Firmware-Update kann nur bei ausreichender Gleichspannung (300 W) durchgeführt werden.

↻ Das jeweils aktuelle Firmware-Paket ist unter Firmware im KACO-Downloadbereich verfügbar und entspricht nicht der Firmware-Version auf dem Gerät/den Geräten.

1 Laden Sie die Firmware „KACO\_NX3\_Vxx.zip“ mit den benötigten \*.bin-Dateien von [mykaco.com](http://mykaco.com) unter Downloads herunter und entpacken Sie sie.

2. Wählen Sie <Firmware-Update>.

3. Wählen Sie den Tab <Kommunikationseinheit> und klicken Sie auf <Local Update>.

4. Wählen Sie im Firmware-Pfad die neue Datei **Update.bin**.

» Fahren Sie nach erfolgreicher Aktualisierung mit der Aktualisierung der Wechselrichter-Firmware fort.

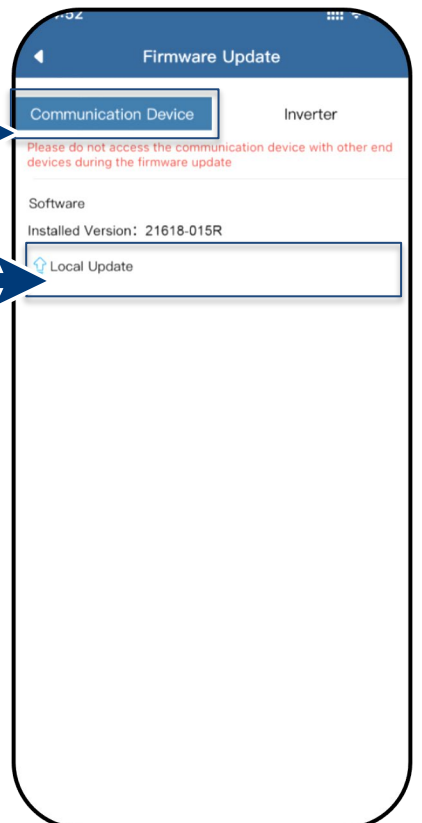
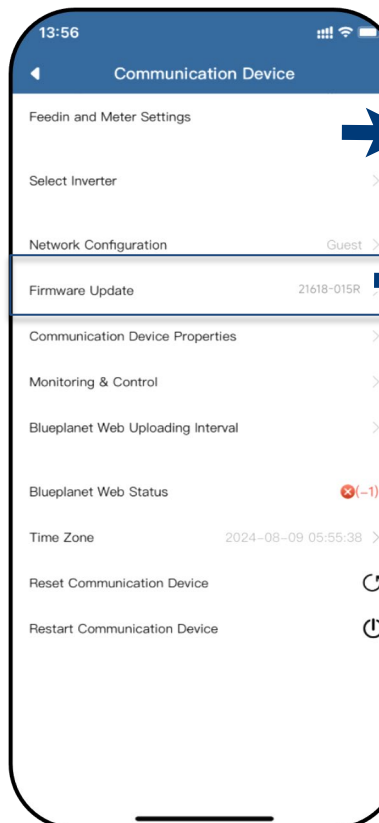


Abb. 145. Wählen Sie Firmware-Update

Abb. 146. Firmware der Kommunikationseinheit akt.



## 9.13.2 Aktualisieren des Wechselrichters



### HINWEIS

Achten Sie auf eine ausreichende Gleichstromversorgung (300 W). Beachten Sie, dass die Reihenfolge des Firmware-Updates für die zugehörigen \*.bin-Dateien eingehalten werden muss. Dieser Prozess dauert ca. 10 Minuten. Die Dateien dürfen nicht umbenannt werden.

Bevor Sie den Wechselrichter aktualisieren, muss die Firmware der Kommunikationseinheit aktualisiert werden.



### HINWEIS

Bei verbundener Kommunikationseinheit ist während des Firmware-Updates keine Kommunikation über RS485 möglich.

🔄 Das Firmware-Update für die Kommunikationseinheit wurde erfolgreich durchgeführt.

1. Wählen Sie <Firmware-Update>.
2. Wählen Sie den Tab <Wechselrichter> und öffnen Sie <Local Update> für Wechselrichter.
3. Suchen Sie im Firmware-Pfad die Datei **masterVxxx-xxxx-xx.bin**. Der Upload beginnt.
6. Öffnen Sie <Lokales Upgrade> für die <Sicherungsdatei>.
7. Öffnen Sie über den Firmware-Pfad die Datei **safetyVxxx-xxxx-xx.bin**. Der Upload beginnt.
8. Vergleichen Sie nach Abschluss des Updates die hochgeladenen Firmware-Versionen der einzelnen \*.bin-Dateien mit der Version in Ihrem Firmware-Pfad. Wiederholen Sie den Vorgang, wenn Sie eine Abweichung feststellen.
9. Der Upgrade-Prozess muss bestätigt werden.

**Achtung:** Während des Upgrades erscheint die Anzeige **Update in Bearbeitung**. Nach **Neustart** des Geräts erscheint die Anzeige **Update erfolgreich**.

» Nach erfolgreichem Update ist das Gerät betriebsbereit.

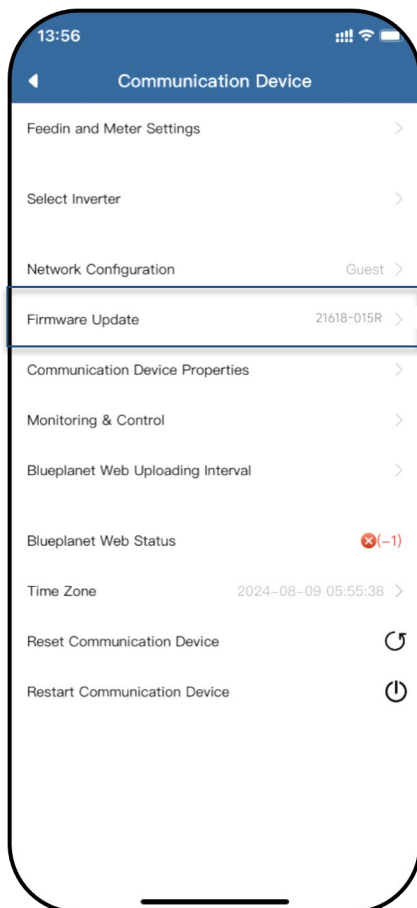


Abb. 147. Wählen Sie Firmware-Update

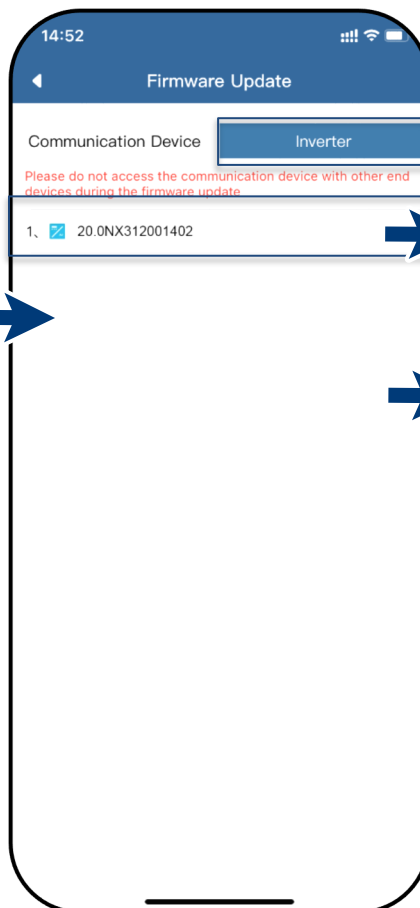


Abb. 148. Wählen Sie Firmware-Update für Wechselrichter

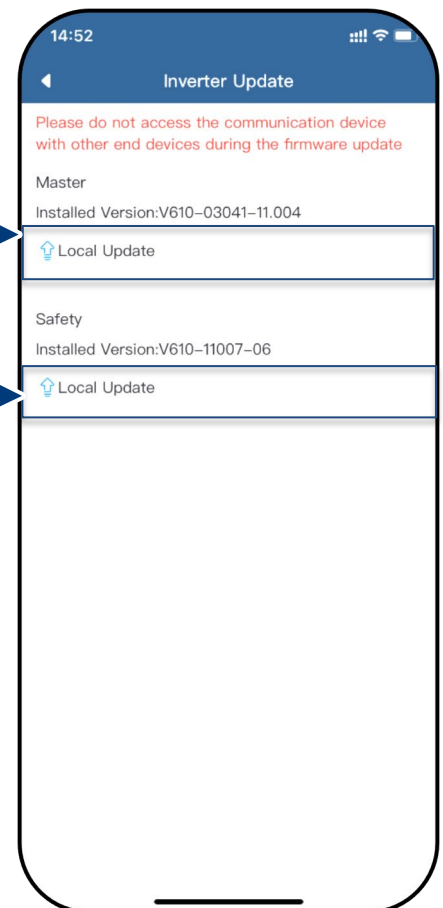


Abb. 149. Firmware für Wechselrichter und zugehörige Sicherheits-Updates

## 9.14 Überwachung mit „blueplanet web“

 <blueplanet web public> ist geöffnet.

**Hinweis:** Sie erreichen das Portal über:  
<https://kaco-newenergy.com/de/blueplanet-web/>.

1. Wählen Sie „PV-Anlage gratis auf Blueplanet web public registrieren“.

2. Wählen Sie aus dem Dropdown-Menü <Blueplanet NX Series>.

3. Die Registrierung erfolgt über die Schaltfläche <Neuen Benutzer anlegen> oder über <Anmelden> bei bereits bestehendem Konto.

**Hinweis:** Die Daten werden nach ca. 30-60 Minuten übertragen.

**Hinweis:** Nach erfolgreicher Verbindung leuchtet die LED <blueplanet Web-Status> unter < Kommunikationseinheit > grün. (LED-Status – siehe Fig. 48).

**Hinweis:** Die kostenpflichtige Version <blueplanet web pro> bietet einen größeren Funktionsumfang.

### blueplanet web public Registrierung

Mit diesem Formular können Sie Datenlogger zur Verwendung mit blueplanet web public registrieren.

1. Klicken Sie bitte auf "Neuen Benutzer anlegen" um einen neuen Zugang anzulegen.
2. Verfügen Sie bereits über einen Login klicken Sie bitte auf "Login".

blueplanet web public Kommunikation:



### HINWEIS

#### Registrierung im Monitoring-Tool

**Je nach Software-Paket auf Ihrem Gerät müssen möglicherweise andere Seriennummern eingegeben werden!**

**SW-Paket < R006 Wechselrichter-Seriennummer – Reg Paket > R006 Seriennummer vom WLAN-Stick –**

▼ Data logger

Inverter serial number(s)\*:

Abb. 150.Registrierung über KACO Blueplanet web public

## 9.15 Informationen zu dynamischer Einspeisung

### 9.15.1 Verhaltenssteuerung

Ab einer Anlagenleistung von 7 kWp ist derzeit ein digitaler Einspeisezähler bzw. eine Fernsteuerungsoption vorgeschrieben. Hier ist eine Begrenzung der Wirkleistung die einfachste Möglichkeit. Dies kann für NX3-Geräte über das Smart-Meter oder einen Datenlogger erfolgen.

Im Rahmen des EEG 2023 soll der Ausbau der Photovoltaik ein Thema von übergeordnetem öffentlichem Interesse werden. Für neue PV-Anlagen, die ab dem 1. Januar 2023 ans Netz gehen und eine Leistung von bis zu 25 kW haben, gilt daher die maximale Stromerzeugung. Dazu gehört die Aufhebung der 70-Prozent-Begrenzung der Nennleistung, die in das öffentliche Netz eingespeist werden darf. Ein Solarstromzähler (Smart-Meter) ist dann nicht mehr notwendig.

### 9.15.2 Anhebung der Wirkleistungsbegrenzung

Um die Einspeisegrenze auf über 70 % anzuheben, muss ein Smart-Meter oder Datenlogger angeschlossen sein. Der Gesamtverbrauch wird durch den zusätzlichen Smart-Meter (3-phasig) an den Wechselrichter/Datenlogger übermittelt, damit eine neue maximale Einspeiseleistung ermittelt werden kann.

Vergleicht man die Einspeiseleistung einer PV-Anlage mit dem Verbrauch eines Einfamilienhaushaltes, so wird man beispielsweise die folgende Grafik erhalten.

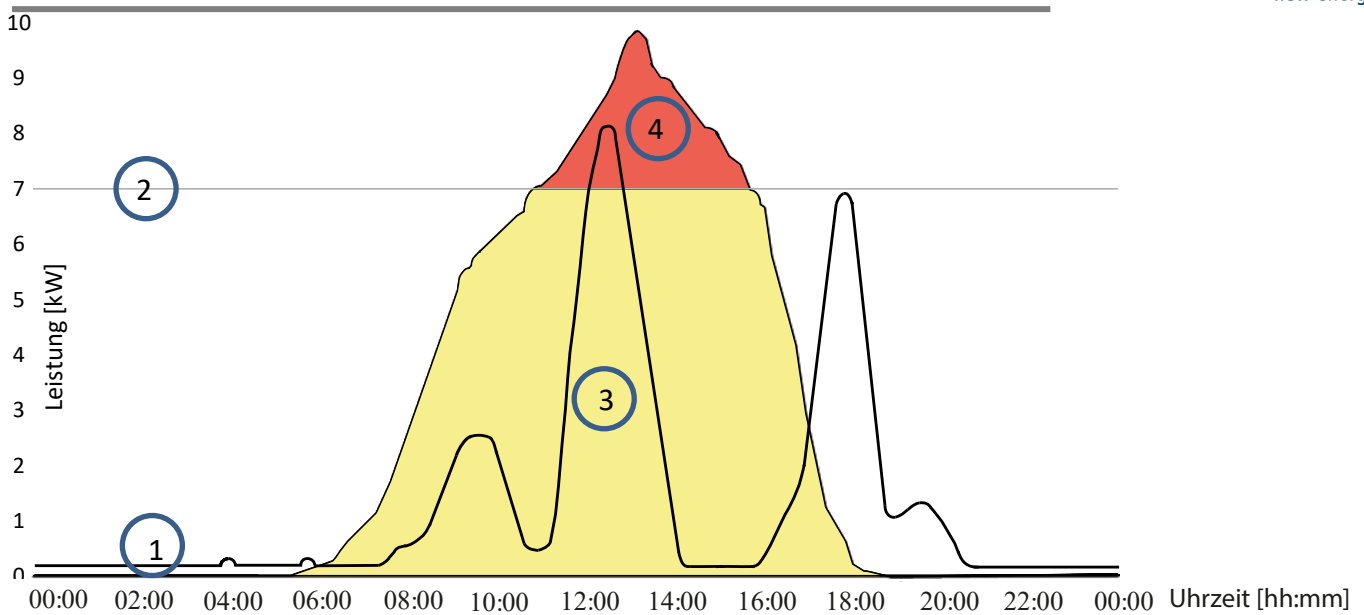


Abb. 151. Diagramm zum Vergleich zwischen Energiebedarf Einfamilienhaus und PV-Leistung

| Legende |  |   |   |
|---------|--|---|---|
| 1       | Energiebedarf Einfamilienhaushalt  | 3 | 70% Einspeiseleistung (gelbe Fläche)      |
| 2       | 70 % feste Einspeisebegrenzung (graue Linie)<br>– Steuerungsbefehl an Wechselrichter | 4 | Verlorene Einspeiseleistung (rote Fläche) |

Es wird deutlich, dass eine konstante Grundlast vorliegt, insbesondere nachts (Dauer-/Bereitschaftsbetrieb durch die Verbraucher).

Anhand dieses Graphen erkennen wir, dass die mitgeteilten tatsächlichen Eigenverbrauchswerte zu einem deutlich geringeren Stromverlust der PV-Anlage führen sollten.

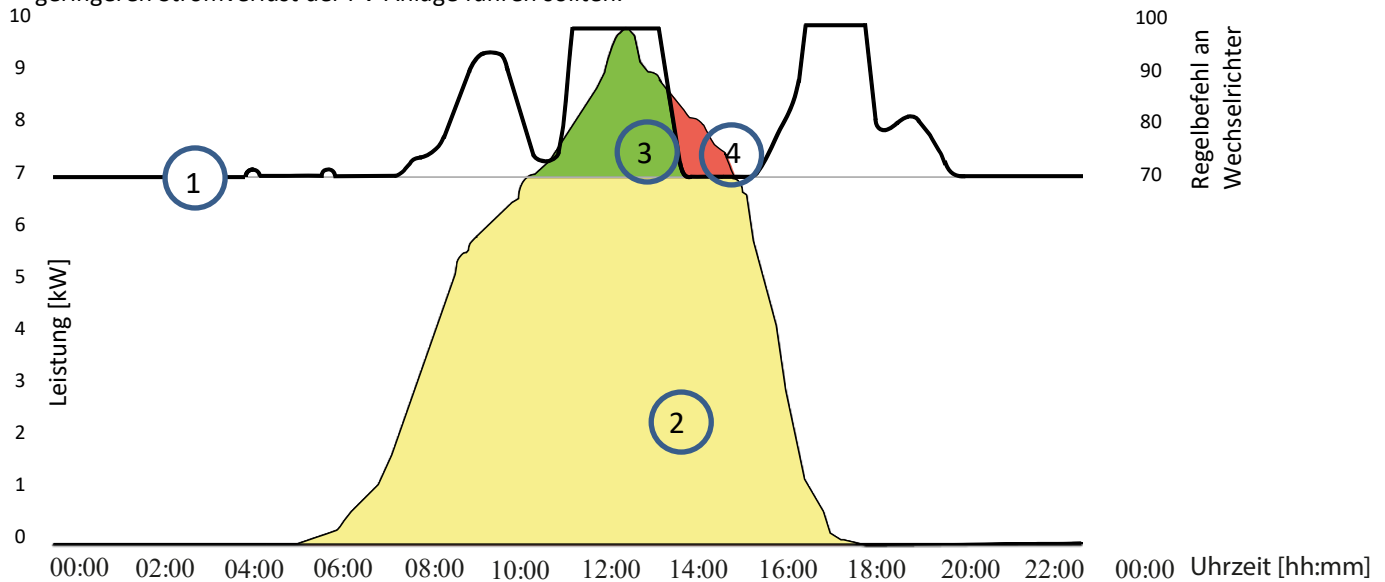


Abb. 152. Diagramm zum Anstieg des Eigenverbrauchs

| Legende |   |   |  |
|---------|---|---|--|
| 1       | Steuerungsbefehl an Gerät 70 % + Eigenverbrauch | 3 | Durch Eigenverbrauch gewonnener PV-Strom   |
| 2       | Energiebedarf Einfamilienhaus (grüne Fläche)    | 4 | Trotz Eigenverbrauch verlorene PV Leistung |

Die Verwendung des Einspeisezählers / Datenloggers für die Berechnung ermöglicht eine effiziente Nutzung der PV-Anlage – und somit mehr Energie für den Eigenverbrauch.

Diagramm Fig. 145 zeigt auch, dass dennoch ein roter Bereich (Verlustenergie) entsteht, weil die durch den Eigentümer verbrauchte Strommenge auf 0 gesunken ist, die PV-Anlage aber mehr Strom liefern könnte. Wenn der Eigenverbrauch auf 0 kW fällt, greift wieder die 70%-Regelung.

Die 0-Prozent-Einspeiseregulierung muss sicherstellen, dass keine Einspeisung in das öffentliche Netz erfolgt. Je nach Eigenverbrauch kann die Leistung der PV-Anlage so verschaltet werden, dass der Nutzer die erzeugte Energie selbst nutzt und keine Energie aus dem öffentlichen Netz bezogen wird.

Der Einspeisezähler muss dafür an den Datenlogger angeschlossen werden, damit der Logger die Steuerungsbefehle erzeugen kann. Ist der Zähler nicht an den Datenlogger angeschlossen, sendet der Logger kontinuierlich einen Steuerungsbefehl an die Wechselrichter mit einer maximalen Einspeisung von 0 %. Dies bedeutet, dass keine Einspeisung erfolgen darf.

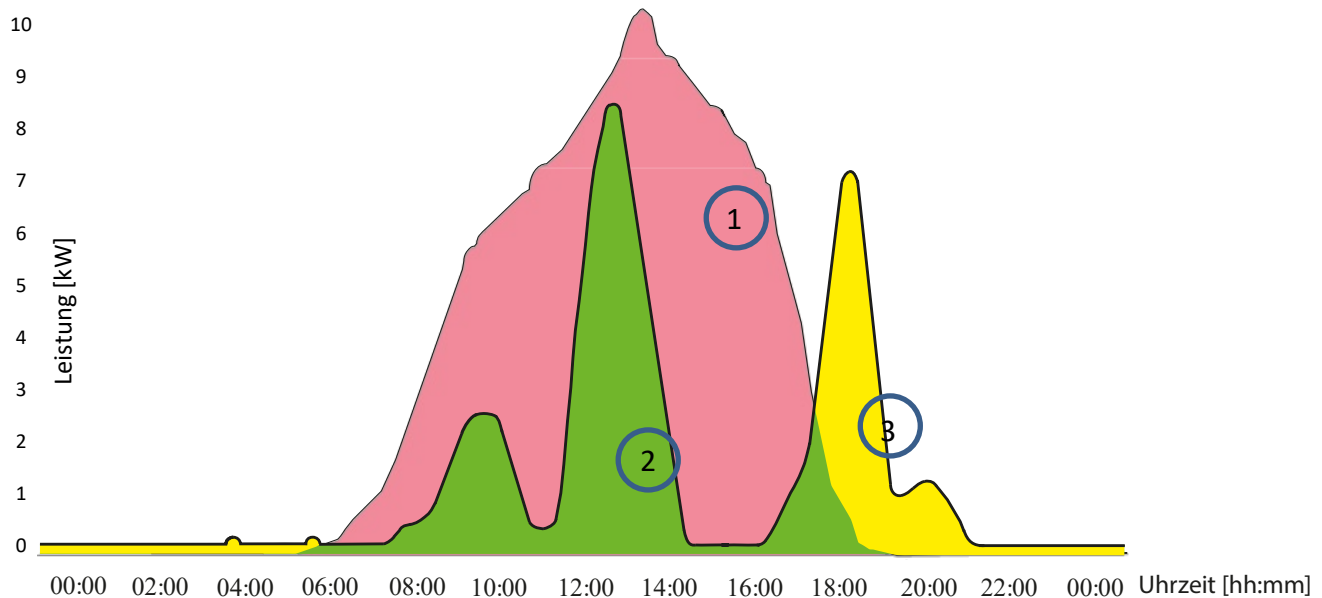


Abb. 153. Diagramm zur 0% Regelung

| Legende |  |   |                           |
|---------|--|---|---------------------------|
| 1       | Verfügbare PV Leistung (rote Fläche)         | 3 | Fremdbezug (gelbe Fläche) |
| 2       | Energiebedarf Einfamilienhaus (grüne Fläche) |   |                           |

Durch den Anschluss zusätzlicher Verbraucher sowie Heizungs-, Wasser- oder Energiespeichersystemen kann der Eigenverbrauch und damit der Verbrauch des PV-Stroms erheblich gesteigert werden.

Diese Funktion kann jedoch nur über Datenlogger genutzt werden, da diese einen S0-Ausgang haben und über eine Relaischaltung weitere Verbraucher angeschlossen werden können.

## 10 Wartung und Störungsbeseitigung

### 10.1 Sichtkontrolle

Kontrollieren Sie das Produkt und die Leitungen auf äußerlich sichtbare Beschädigungen und achten Sie gegebenenfalls auf eine Betriebsstatusanzeige. Bei Beschädigungen benachrichtigen Sie Ihren Installateur. Reparaturen dürfen nur von einer Elektrofachkraft vorgenommen werden.

#### GEFAHR



##### **Lebensgefahr durch auftretende Berührungsspannungen!**

Abziehen der Steckverbindungen ohne vorheriges Trennen des Gerätes vom PV-Generator kann zu Gesundheitsschäden bzw. Schäden am Gerät führen.

- › Während der Montage: DC-Plus und DC-Minus elektrisch vom Erdpotential (PE) trennen.
- › Gerät vom PV-Generator durch Betätigen des integrierten DC-Trennschalters trennen.
- › Steckverbinder abziehen.

#### GEFAHR



##### **Gefährliche Spannung durch zwei Betriebsspannungen**

Das Berühren der Leitungen oder Klemmen/Stromschienen im Gerät kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. Die Entladezeit der Kondensatoren beträgt bis zu 5 Minuten.

- › Das Gerät darf ausschließlich von einer anerkannten und vom Versorgungsnetzbetreiber zugelassenen Elektrofachkraft geöffnet und gewartet werden.
- › Vor dem Öffnen des Gerätes: › AC- und DC-Seite trennen und mindestens 5 Minuten warten.

#### HINWEIS



Das Gehäuse des Gerätes enthält keine Bauteile, die vom Kunden repariert werden können.

Versuchen Sie nicht, Fehler zu beheben, die nicht in der Anleitung „Installation und Verwendung der App“ beschrieben sind. Nehmen Sie mit unserem Kundenservice Kontakt auf. Führen Sie nur Wartungsarbeiten aus, die hier beschrieben werden.

Lassen Sie den ordnungsgemäßen Betrieb des Gerätes in regelmäßigen Abständen durch eine Elektrofachkraft überprüfen und wenden Sie sich bei Problemen stets an den Service des Systemherstellers.

### 10.2 Reinigung

#### 10.2.1 Gehäuse reinigen

#### GEFAHR



##### **Lebensgefahr durch eindringende Flüssigkeit**

Schwere Verletzungen oder Tod durch Eindringen von Feuchtigkeit.

- › Nur vollkommen trockene Gegenstände zum Reinigen des Gerätes verwenden.
- › Das Gerät nur von außen reinigen.

#### VORSICHT



##### **Beschädigung der Gehäuseteile bei Einsatz von Reinigungsmitteln!**

- › Wenn das Gerät verschmutzt ist, reinigen Sie das Gehäuse, die Kühlrippen, den Gehäusedeckel und das Display mit Wasser und einem Tuch.

1 Regelmäßig mit einem Staubsauger oder weichen Pinsel Staub von der Oberseite des Gerätes entfernen.

2 Gegebenenfalls Staub von den Lüftungseinlässen entfernen.

## 10.2.2 Kühlkörper reinigen

Versuchen Sie nicht, Störungen zu beseitigen, die nicht hier im Kapitel „Störungsbeseitigung“ beschrieben sind. Nehmen Sie mit unserem Kundenservice Kontakt auf. Führen Sie nur Wartungsarbeiten aus, die hier beschrieben sind.

Lassen Sie regelmäßig die ordnungsgemäße Funktion des Gerätes von einer Elektrofachkraft überprüfen. Wenden Sie sich bei Problemen immer an den Hersteller des Geräts bzw. der Anlage.

↻ Gerät am integrierten DC-Trennschalter und AC-Schalter abgeschaltet.

↻ Zum Reinigen, geeignete Bürste bereit halten.

1 Freiraum zwischen Abdeckung und Kühlkörper mit passenden Bürsten reinigen.

2 Kühlkörper für den Luften- und -auslass mit einer geeigneten Bürste reinigen.

**HINWEIS: Verwenden Sie keine aggressiven Reinigungsmittel und achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeiten auf andere Bauteile gelangen.**

» Reinigung durchgeführt



### HINWEIS

Beachten Sie die Service- und Garantiebedingungen auf unserer Homepage.

Die Reinigungsintervalle müssen an die Umgebungsbedingungen des Installationsortes angepasst werden.

› In sandiger Umgebung empfehlen wir eine Reinigung der Kühlkörper alle drei Monate.

## 10.3 Abschalten für Wartungsarbeiten / Störungsbeseitigung



### GEFAHR



**Lebensgefährliche Spannungen liegen auch nach Frei- und Ausschalten des Gerätes an den Anschlüssen und Leitungen im Gerät an!**

Das Berühren der Leitungen oder Klemmen/Stromschienen im Gerät kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

Das Gerät darf ausschließlich von einer anerkannten und vom Versorgungsnetzbetreiber zugelassenen Elektrofachkraft geöffnet und gewartet werden.

› Befolgen Sie alle Sicherheitsvorschriften und die aktuell gültigen technischen Anschlussbedingungen des zuständigen Energieversorgungsunternehmens.



### HINWEIS

Wenn die Störungsanzeige aufleuchtet, beachten Sie die Anweisungen im Dokument „Anleitung – Installation und Verwendung der App“.

↻ HINWEIS: Abschaltsequenz.

1 Netzspannung durch Deaktivieren der externen Sicherungselemente abschalten.

2 Gleichstromversorgung über DC-Trennschalter ausschalten.

**GEFAHR! Die DC-Kabel stehen weiterhin unter Strom!**

» Warten Sie nach dem Ausschalten 5 Minuten, bevor Sie das Gerät wieder einsetzen.

## 10.4 Fehlerbehebung

Unter <Eigenschaften Kommunikationseinheit> wird unter <Momentanwerte> ein ausstehender Fehler angezeigt. Der Fehler bezieht sich auf den angeschlossenen <Master-Wechselrichter>.

|            |   |
|------------|---|
| Fehlercode | „N/A“ bedeutet hier, dass kein Fehler vorliegt. |
|------------|---|

## 10.5 Fehlercode

Die folgenden Lösungen werden für den angezeigten Fehlercode empfohlen:

| Nr.: ·         | Beschreibung  |
|----------------|---|
| <b>Schritt</b> | <b>LED leuchtet nicht/kein Stromausgang</b>   |
| 1              | Stellen Sie sicher, dass der DC-Trennschalter am Gerät in der Position „1“ oder „ON“ steht.   |
| 2              | Überprüfen Sie mit einem Multimeter die Polarität von PV+ und PV-. Die rote Messsonde wird an den Pluspol, die schwarze Sonde an den Minuspol angeschlossen. Der Wert muss positiv sein.      |
| 3              | Prüfen Sie mit dem Multimeter, ob die Gleichspannung innerhalb des Spannungsbereichs des Wechselrichters liegt.   |
| 4              | Prüfen Sie, ob die DC-Solar-Steckverbindung lose ist.   |
| 5              | Prüfen Sie mit einem Energy Meter oder einem Zangenamperemeter, ob der Wechselrichter startet. Wenn das Gerät startet, kann die Ursache ein interner Kurzschluss im Kommunikationskabel sein. |

| Nr.: ·         | Beschreibung   |
|----------------|--|
| <b>Schritt</b> | <b>AC/DC-Klemmen geschmolzen</b>   |
| 1              | Die Klemmen müssen fest angezogen werden, um eine Verbindung herzustellen. Prüfen Sie daher mit hoher Kraft, ob die Verbindung locker ist. |
| 2              | Achten Sie darauf, dass Kabel und Klemmen nicht übermäßig belastet werden.   |

| Nr.: <b>E03-E05</b> | Beschreibung  |
|---------------------|---|
| <b>Schritt</b>      | <b>E03: Relaisstest fehlgeschlagen<br/>E05: Ergebnis der automatischen Testfunktion fehlgeschlagen</b>  |
| 1                   | Schalten Sie das Gerät über den AC-Trennschalter aus und messen Sie die Wechselspannung mit einem Multimeter. Die Spannung zwischen der Leitung und dem Neutralleiter sollte ca. 230 V betragen und die Spannung zwischen dem Neutralleiter und der Erde innerhalb von 20 V liegen. |
| 2                   | Weicht die gemessene Spannung ab, ist der Fehler durch die Systemspannung verursacht. Ist die gemessene Spannung normal, schalten Sie AC-Trennschalter ein und fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.  |
| 3                   | Messen Sie die Wechselspannung UL1-N, UL2-N, UL3-N, UN-PE mit einem Multimeter.   |
| 4                   | Ist die gemessene Spannung normal, liegt ein Fehler im Gerät vor. Bitte fragen Sie den KACO-Kundenservice nach einem Gerätetausch.  |
| 5                   | Ist die gemessene Spannung abnormal, überprüfen Sie den Trennschalter und das Kabel (Verdrahtungsfehler, lose Verbindung, Kurzschluss, Isolierung usw.).  |



|                 |   |
|-----------------|---|
| Nr.: <b>E46</b> | Beschreibung  |
| <b>Schritt</b>  | <b>Hoher Wert der MPPT-Spannung</b>   |
| 1               | Messen Sie bei der Installation des Geräts die Gleichspannung mit einem Multimeter, um sicherzustellen, dass die Spannung innerhalb des MPPT-Spannungsbereichs liegt.   |
| 2               | Überschreitet die Gleichspannung den MPPT-Spannungsbereich, konfigurieren Sie die PV-Module neu. Liegt die Gleichspannung innerhalb des MPPT-Spannungsbereichs, tauschen Sie das Gerät aus.                     |
| 3               | Wird der Fehler nur für einen kurzen Zeitraum gemeldet und regeneriert sich das Gerät, liegt die Ursache in der Erkennung anormaler Gerätedaten.  |
| 4               | Erholt sich das Gerät nicht, schalten Sie die Gleich- und Wechselstromversorgung aus, warten Sie 5 Minuten und starten Sie dann neu. Kann der Fehler nicht behoben werden, tauschen Sie den Wechselrichter aus. |

|                     |   |
|---------------------|---|
| Nr.: <b>E34/E48</b> | Beschreibung  |
| <b>Schritt</b>      | <b>E34: AC-Spannung außerhalb des Bereichs</b><br><b>E48: Durchschnittliche Spannung der letzten zehn Minuten Fehler</b>  |
| 1                   | Schalten Sie den AC-Trennschalter aus und messen Sie die Wechselspannung. Die Spannung zwischen der Leitung und dem Neutralleiter sollte ca. 230 V betragen und die Spannung zwischen dem Neutralleiter und der Erde innerhalb von 20 V liegen. |
| 2                   | Weicht die gemessene Spannung ab, ist der Fehler durch die Netzspannung verursacht. Ist die gemessene Spannung normal, schalten Sie Trennschalter ein und fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.   |
| 3                   | Messen Sie die Wechselspannung UL1-N, UL2-N, UL3-N, UN-PE mit einem Multimeter.   |
| 4                   | Ist die gemessene Spannung normal, liegt ein Fehler im Gerät vor. Bitte fragen Sie den KACO-Kundenservice nach einem Gerätetausch.  |
| 5                   | Überschreitet die gemessene Spannung die Sicherheitsgrenze, überprüfen Sie bitte die Systemspannung.  |

|                 |   |
|-----------------|---|
| Nr.: <b>E35</b> | Beschreibung  |
| <b>Schritt</b>  | <b>Ausfall der Stromversorgung</b>  |
| 1               | Verschwindet der Gerätefehler und das Gerät kann an das Netz angeschlossen werden, überprüfen Sie, ob AC-seitig ein Schutzschalter installiert ist.   |
| 2               | Tritt der Fehler ständig auf, schalten Sie den AC-Trennschalter aus und messen Sie die AC-Spannung. Die Spannung zwischen der Leitung und dem Neutralleiter sollte ca. 230 V betragen und die Spannung zwischen dem Neutralleiter und der Erde innerhalb von 20 V liegen. |
| 3               | Liegt die gemessene Spannung unter 20 V, wird der Fehler durch die Systemspannung verursacht. Ist die gemessene Spannung normal, schalten Sie Trennschalter ein und fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.   |
| 4               | Messen Sie die Wechselspannung UL1-N, UL2-N, UL3-N, UN-PE mit einem Multimeter.   |
| 5               | Ist die gemessene Spannung normal, liegt ein Fehler im Gerät vor. Bitte fragen Sie den KACO-Kundenservice nach einem Gerätetausch. Überschreitet die gemessene Spannung die Sicherheitsgrenze, überprüfen Sie bitte die Systemspannung.                                   |

| Nr.: <b>E36/E38</b> | Beschreibung   |
|---------------------|--|
| <b>Schritt</b>      | <b>E36-GFCI-Fehler / E38-ISO-Fehler</b>  |
| 1                   | Dieser Fehler tritt auf, wenn das Gerät feststellt, dass der Systemableitstrom die Anforderungen der Sicherheitsnormen (200k Ohm) überschreitet.   |
| 2                   | Prüfen Sie, ob der Fehler bei nassem oder regnerischem Wetter auftritt. Prüfen Sie, ob die Störung bei trockenem, sonnigem Wetter verschwindet. Ist dies nicht der Fall, so ist nicht das Gerät die Ursache der Störung.   |
| 3                   | Prüfen Sie mit einem Multimeter, ob die Spannung PV+ sowie PV+ gegen Erde normal ist. Der Wert die Hälfte von PV+ und PV- betragen. Verbinden Sie die Stränge einzeln, um zu prüfen, welcher Strang den Fehler verursacht. |
| 4                   | Führen Sie eine Sichtprüfung aller PV-Stränge und Anschlüsse durch und prüfen Sie, dass die Erdung korrekt ist.  |
| 5                   | Ist vor Ort ein Gerät desselben Modells verfügbar, verwenden Sie es als Ersatz für das ausgefallene Gerät und überprüfen Sie, ob der Ausfall durch das Gerät verursacht wurde.   |

| Nr.: <b>E37</b> | Beschreibung   |
|-----------------|--|
| <b>Schritt</b>  | <b>PV-Überspannung</b>   |
| 1               | Dieser Fehler tritt auf, wenn das Gerät feststellt, dass die Eingangsgleichspannung die maximale Gleichspannung des Geräts überschreitet.  |
| 2               | Entfernen Sie alle Stränge vom Gerät und messen Sie mit dem Multimeter die Spannung zwischen PV+ und PV- für jeden Strang. Die Gesamtspannung darf die maximale Gleichspannung des Geräts nicht überschreiten. |
| 3               | Ist die gemessene Spannung normal, liegt möglicherweise ein Fehler im Gerät vor. Bitte fragen Sie den KACO-Kundenservice nach einem Gerätetausch.  |

| Nr.: <b>E40</b> | Beschreibung   |
|-----------------|--|
| <b>Schritt</b>  | <b>Überhöhte Temperatur im Gerät</b>   |
| 1               | Dieser Fehler tritt auf, wenn der Sensor eine zu hohe Temperatur im Gerät feststellt.  |
| 2               | Prüfen Sie Lüfter oder Kühlkörper des Geräts auf Fremdkörper; diese können Ursache für eine überhöhte Temperatur im Gerät sein.  |
| 3               | Achten Sie bei der Installation des Geräts auf die Umgebungstemperatur (unter 40 °C) und setzen Sie das Gerät keinem Sonnenlicht aus. Kann der Fehler nicht behoben werden, fragen Sie den Kundendienst nach einem Gerätetausch. |

| Nr.: <b>E65</b> | Beschreibung   |
|-----------------|--|
| <b>Schritt</b>  | <b>PE-Anschlussfehler</b>  |
| 1               | Dieser Fehler tritt auf, wenn der Wechselrichter eine Überspannung im N-PE feststellt.   |
| 2               | Messen Sie mit dem Multimeter die N-PE-Spannung des Geräts.  |
| 3               | Stellen Sie sicher, dass N und PE nicht vertauscht sind.   |
| 4               | Falls nötig, deaktivieren Sie die Funktion <N-PE Spannungsüberwachung> (siehe Fig. 92 auf Seite 47) in der APP, um die Fehlermeldung auszublenden. |

| Nr.: E69       | Beschreibung  |
|----------------|---|
| <b>Schritt</b> | <b>NA-Schutzeinrichtung Input-Signalfehler</b>  |
| 1              | Wird der NA-Schutz nicht benötigt, kann diese Funktion versehentlich aktiviert worden sein. Deaktivieren Sie sie über die App.  |
| 2              | Wird die NA-Schutzfunktion benötigt, direkter Anschluss (ohne RCN Connection-Box), prüfen Sie, ob das Signalkabel korrekt an PIN6 und PIN8 des RJ45 angeschlossen ist. Wenn der Anschluss fehlerfrei ist, messen Sie mit einem Multimeter die Spannung an PIN8 des RJ45. Diese sollte im Bereich von 8~24 VDC liegen.             |
| 3              | Wird die NA-Schutzfunktion benötigt, Anschluss (mit RCN Connection-Box), prüfen Sie, ob das Signalkabel korrekt an PIN9 und PIN 10 der Connection-Box angeschlossen ist. Wenn der Anschluss fehlerfrei ist, messen Sie mit einem Multimeter die Spannung an PIN9 der Connection-Box. Diese sollte im Bereich von 8~24 VDC liegen. |

| Nr.: W165      | Beschreibung  |
|----------------|---|
| <b>Schritt</b> | <b>PE-Anschlussfehler</b>   |
| 1              | Dieser Fehler tritt auf, wenn der Wechselrichter eine Überspannung im N-PE feststellt.                                  |
| 2              | Messen Sie mit dem Multimeter die N-PE-Spannung des Geräts.   |
| 3              | Vergewissern Sie sich, dass das Erdungskabel fest angeschlossen ist und dass der Anschlussbereich ausreichend groß ist. |
| 4              | Bleibt der Fehler bestehen, wenden Sie sich bitte an den KACO new energy Kundendienst.                                  |

## 10.6 Fehler beim Verbindungsaufbau und bei der Suche

**Hinweis:** Tritt bei der Verbindung zum WLAN eine Zeitüberschreitung oder ein Kommunikationsfehler auf, kann die App plötzlich „einfrieren“.

Wir empfehlen dann folgenden Ansatz:

- Überprüfen Sie die WLAN-Verbindung mit einem Mobilgerät. Wurde die Verbindung unterbrochen, stellen Sie sie in den Geräteeinstellungen wieder her. Nutzen Sie die Übersicht aller geöffneten Fenster, um das Fenster „KACO NX Setup App“ vollständig zu schließen. Sodann starten Sie „KACO NX Setup App“ neu.
- Starten Sie über die Schaltfläche „Scannen“ ggf. erneut die Suche.
- Wird der QR-Code nicht erkannt, kann über die WLAN-Einstellung über das mobile Endgerät eine Verbindung zur Kommunikationseinheit manuell hergestellt werden. SSID: Seriennummer des WLAN-Sticks, Passwort: Registrierungscode (beides auf dem WLAN-Stick aufgedruckt), siehe 35.

**Hinweis:** Der aktuelle Verbindungsstatus kann auch über die LEDs am WLAN-Stick festgestellt werden. Prüfen Sie dazu den Signalstatus wie Kapitel 0 auf Seite 31 beschrieben.

» Fehler wurden behoben und die Status-LED an der Kommunikationseinheit leuchtet dauerhaft und signalisiert die Betriebsbereitschaft.

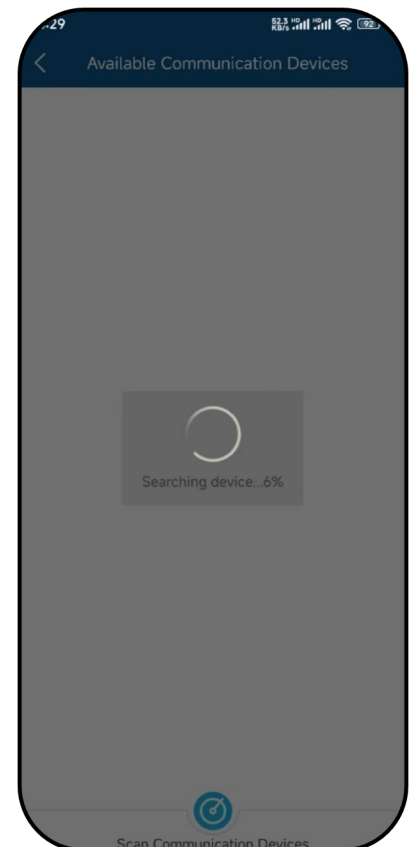


Abb. 154. Fehler bei Verbindungsaufbau und Suche

## 11 Außerbetriebnahme und Demontage

### 11.1 Gerät abschalten

#### GEFAHR

**Lebensgefährliche Spannungen liegen auch nach Frei- und Ausschalten des Gerätes an den Anschlüssen und Leitungen im Gerät an!**

Das Berühren der Leitungen oder Klemmen/Stromschienen im Gerät kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.



- › Das Gerät muss vor dem elektrischen Anschluss fest montiert sein.
- › Befolgen Sie alle Sicherheitsvorschriften und die aktuell gültigen technischen Anschlussbedingungen des zuständigen Energieversorgungsunternehmens.
- › Das Gerät darf ausschließlich von einer anerkannten Elektrofachkraft geöffnet und gewartet werden.
- › Netzspannung durch Deaktivieren der externen Sicherungselemente abschalten.
- › Vollständige Stromfreiheit mit Zangenamperemeter an allen AC- und DC-Leitungen prüfen.
- › Beim Aus- und Einschalten des Gerätes nicht die Leitungen oder Klemmen/Stromschienen berühren.
- › Das Gerät im Betrieb geschlossen halten.

#### GEFAHR

**Gefahr der Zerstörung von DC-Steckern!**

DC-Steckverbinder können beim Trennen unter Last durch Entstehung von Lichtbögen zerstört werden. Halten Sie unbedingt folgende Abschaltreihenfolge ein:

- › Stromfreiheit aller DC-Leitungen mit einem Zangenamperemeter prüfen.



#### WARNUNG

**Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile**

Gehäuseteile können im Betrieb heiß werden.

- › Im Betrieb nur den Gehäusedeckel des Gerätes berühren.



### 11.2 Anschlüsse abklemmen

#### 11.2.1 AC-Anschluss

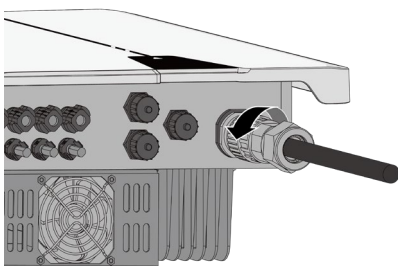


Abb. 155.AC-Anschlussstecker lösen

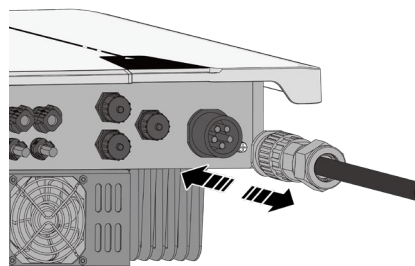


Abb. 156.AC-Anschlussstecker trennen

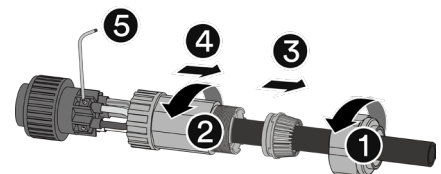


Abb. 157.Kabel abtrennen

 AC-/DC-Spannungsfreiheit sicherstellen.

- 1 Rastklinke an der Kupplung drehen.
- 2 Steckverbindung entriegeln und Anschlussstecker abziehen.
- 3 Kabelverschraubung lösen.
- 4 Mit Hilfe eines Schraubendrehers den Kontaktträger auf beiden Seiten entriegeln.
- 5 Kontaktträger aus dem Gehäuse ziehen.
- 6 Schrauben am Kontaktträger lösen und Leitungen entfernen.

## 11.2.2 DC-Anschluss

### **GEFAHR**



#### Zerstörung der DC-Steckverbinder

DC-Steckverbinder können beim Trennen unter Last durch Entstehung von Lichtbögen zerstört werden. Halten Sie unbedingt folgende Abschaltreihenfolge ein:

- › Stromfreiheit aller DC-Leitungen mit einem Zangenamperemeter prüfen.

⌚ AC-/DC-Spannungsfreiheit sicherstellen.

⌚ › Stromfreiheit mit einem Zangenamperemeter prüfen.

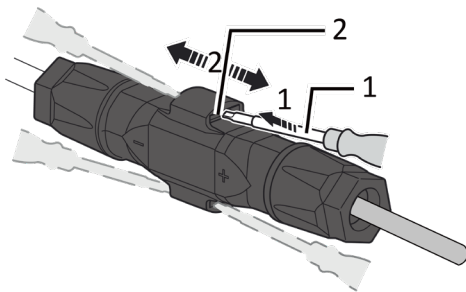
⌚ **HINWEIS:** Steckverbinder dürfen unter Spannung, aber nie unter Last abgesteckt werden.

1 Mit Hilfe eines Schraubendrehers (Blattbreite 3 mm) die Rastklinke an der Kupplung herausdrücken.

2 Schraubendreher stecken lassen.

3 DC-Stecker von DC-Buchse abklemmen.

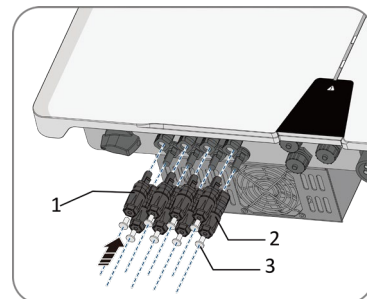
4 Kabel entfernen und DC-Kontaktstecker mit angebrachten Schutzkappen einsetzen (siehe Fig. 153)



1 Schraubendreher

2 Rastklinke

Abb. 158. Steckverbinder abstecken



1 Dichtungsstopfen

2 DC+ Kontaktstecker

3 DC Kontaktstecker

Abb. 159. DC-Anschlüsse versiegeln

## 11.3 Gerät deinstallieren

### **GEFAHR**



#### Gefährliche Spannung durch zwei Betriebsspannungen

Das Berühren der Leitungen oder Klemmen/Stromschienen im Gerät kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. Die Entladezeit der Kondensatoren beträgt bis zu 5 Minuten.

› Das Gerät darf ausschließlich von einer anerkannten und vom Versorgungsnetzbetreiber zugelassenen Elektrofachkraft geöffnet und gewartet werden.

› Vor dem Öffnen des Gerätes: › AC- und DC-Seite trennen und mindestens 5 Minuten warten.

⌚ Gerät spannungsfrei geschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert.

1 AC-Anschlussstecker vom Gerät trennen Für den AC-Anschluss, siehe Abschnitt 7.4.1 auf Seite 15]

2 DC-Leitungen an den DC-Steckverbindern trennen und Schutzkappen anbringen. Für den DC-Anschluss, siehe Abschnitt 7.5.1 auf Seite 17

3 Kommunikationseinheit treffen.

4. Falls vorhanden, demontieren Sie das Zubehör: NX3 Smart Meter Connection Kit in umgekehrter Reihenfolge, gemäß Kapitel 7.7.3.

» Das Gerät ist deinstalliert. Mit der Demontage fortfahren

## 11.4 Gerät demontieren

↻ Gerät abgeschaltet und deinstalliert.

- 1 Schraube zur Sicherung gegen Ausheben an der Halterung entfernen.
- 2 Nutzen Sie die seitlichen Griffmulden und nehmen Sie das Gerät von der Halterung.  
» Gerät wurde entfernt. Mit dem Verpacken fortfahren.

## 11.5 Gerät verpacken

↻ Gerät ist deinstalliert.

- 1 Verpacken Sie das Gerät nach Möglichkeit immer in der Originalverpackung. Ist diese nicht mehr vorhanden, kann alternativ auch eine gleichwertige Kartonage verwendet werden.
- 2 Der Verpackungskarton muss für Gewicht und Größe des Geräts geeignet sein und vollständig geschlossen werden können.

## 11.6 Gerät lagern

### VORSICHT



#### Sachschäden durch Kondenswasserbildung

Durch fehlerhafte Lagerung kann sich im Gerät Kondenswasser bilden und die Funktionsfähigkeit des Gerätes beeinträchtigen (z. B. durch Lagerung entgegen den empfohlenen Umgebungsbedingungen oder durch kurzzeitigen Ortswechsel von einer kalten in eine warme Umgebung).

- Lagerung entsprechend den Technischen Daten > Umweltdaten.
- › Innenraum vor elektrischer Installation auf mögliches Kondenswasser prüfen und gegebenenfalls ausreichend abtrocknen lassen.

↻ Gerät ist verpackt.

Lagern Sie das Gerät an einem trockenen Ort gemäß der angegebenen Umgebungstemperatur.

## 12 Entsorgung

### VORSICHT



#### Umweltschäden bei nicht sachgerechter Entsorgung

Sowohl das Gerät als auch die zugehörige Transportverpackung bestehen zum überwiegenden Teil aus recyclingfähigen Rohstoffen.

Gerät: Defekte Geräte und Zubehör gehören nicht in den Hausmüll. Sorgen Sie dafür, dass Altgeräte und ggf. vorhandenes Zubehör einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt werden.

Verpackung: Sorgen Sie dafür, dass die Transportverpackung einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt wird.

## 13 Service und Garantie

Wenden Sie sich zur Lösung eines technischen Problems mit KACO-Produkten an die Hotlines unserer Serviceabteilung. Halten Sie bitte folgende Daten bereit, damit wir Ihnen schnell und gezielt helfen können:

- Gerätename / Seriennummer
- Installationsdatum / Inbetriebnahmeprotokoll
- Fehleranzeige im Display / Fehlerbeschreibung / Auffälligkeiten / Was wurde zur Fehleranalyse bereits unternommen?
- Modultyp und Strangbeschaltung
- Kommissionsbezeichnung / Lieferadresse / Ansprechpartner (mit Telefonnummer)
- Informationen zur Zugänglichkeit des Installationsortes

Auf unserer Website [Kaco-newenergy.de](http://Kaco-newenergy.de) finden Sie neben weiteren Informationen:

- Unsere aktuellen Garantiebedingungen
- Ein Formular für Reklamationen
- Ein Formular, um Ihr Gerät zu registrieren. Bitte registrieren Sie Ihr Gerät umgehend. Sie helfen uns damit, Ihnen den schnellstmöglichen Service zu bieten.

## 14 Anhang

### 14.1 EU-Konformitätserklärung

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Manufacturer's name and address     | KACO new energy GmbH<br>Werner-von-Siemens-Allee 1<br>74172 Neckarsulm, Germany, Germany  |
| Product description                 | Photovoltaic feed-in inverter   |
| Type designation<br>[KACO art. no.] | blueplanet 3.0 NX3 M2 WM OD IIG0 [ 1002043 ]<br>blueplanet 5.0 NX3 M2 WM OD IIG0 [ 1002044 ]<br>blueplanet 8.0 NX3 M2 WM OD IIG0 [ 1002045 ]<br>blueplanet 10.0 NX3 M2 WM OD IIG0 [ 1002046 ]<br>blueplanet 15.0 NX3 M2 WM OD IIG0 [ 1002048 ]<br>blueplanet 20.0 NX3 M2 WM OD IIG0 [ 1002049 ] |

The subject matter of the declaration described above complies with the relevant legal requirements set out in the European Union Directive of 26 February 2014 on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility (2014/30/EU), the Low Voltage Directives (2006/95/EC) and of 16 April 2014 the Radio Equipment Directive (2014/53/EU).

The item is compliant with the following standards

|   |  |
|---|--|
| RED 2014/53/EU  | Safety of the device   |
| "Directive 2014/53/EU of the European Parliament and of the Council of 16 April 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of radio equipment and repealing Directive 1999/5/EC" | EN 62109-1:2010  |
|   | EN 62109-2:2011  |
|   | Interference immunity  |
|   | EN 61000-6-2:2005+AC:2005  |
|   | EN 62920:2017 Class A  |
|   | EN 62920:2017/A11:2020   |
|   | Emitted interference   |
|   | EN 55011:2016+A1:2017 group 1, class B   |
|   | EN 55011:2016/A11:2020   |
|   | EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 + AC:2012  |
| EN 62920:2017 Class B   |  |
| EN 62920:2017/A11:2020  |  |
| Secondary effects on the grid   |  |
| EN 61000-3-2:2014*  |  |
| EN 61000-3-3:2013*  |  |
| EN 61000-3-12:2011**  |  |
| EN 61000-3-11:2000**  |  |
| Safety and Health   |  |
| EN 62311:2008   |  |
| Effective use of the frequency spectrum   |  |
| EN 300 328 V2.2.2   |  |
| 2011/65/EU  | RoHS   |
| "Directive on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment"  | EN IEC 63000:2018 (Technical documentation for the assessment of electrical and electronic equipment with regard to the restriction of hazardous substances) |

\* valid for device types with a nominal current  $\leq 16$  A (art. no. 10020043, 1002044, 1002045, 1002046)

\*\* valid for device types with a nominal current  $\geq 16$  A (art. no. 1002048, 1002049)



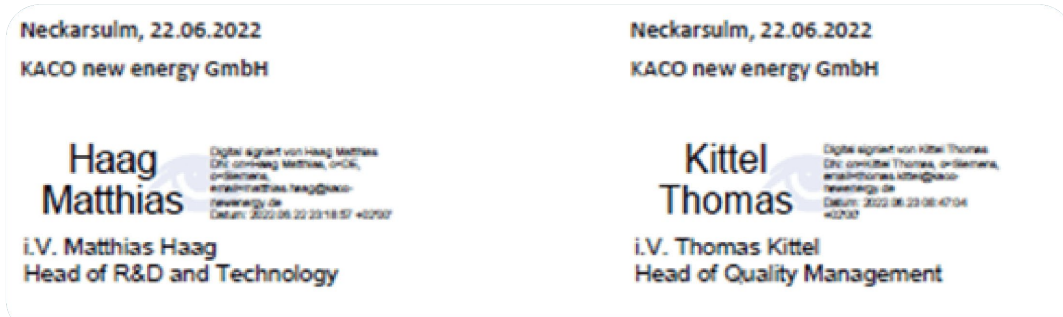
In addition, the following relevant standards were applied

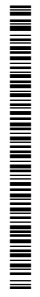
Electromagnetic compatibility  
EN 301 489-1 V 2.2.3  
EN 301 489-17 V 3.2.4

The types mentioned above are therefore labelled with the CE mark.

Unauthorised modifications to the supplied devices and/or any use of the devices that is contrary to their intended use render this Declaration of Conformity null and void.

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of KACO new energy GmbH.





3015332-03-240905

Text und Abbildungen entsprechen dem technischen Stand bei Drucklegung. Technische Änderungen vorbehalten. Keine Haftung für Druckfehler.