



KACO 
new energy.

blueplanet 25.0 NX3 M3 WM OD IIG0

blueplanet 30.0 NX3 M3 WM OD IIG0

blueplanet 33.0 NX3 M3 WM OD IIG0

Handbuch

■ Deutsche Originalversion

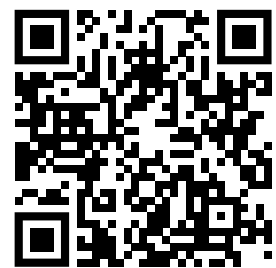
 **Elektrofachkraft**
Wichtige Sicherheitshinweise



Android APP



iOS APP



Installationsvideo
25.0-33.0 NX3

Diese Anleitung ist Bestandteil des Produktes und muss beachtet werden. Sie ist online auf unserer Website verfügbar und gibt den jeweils aktuellen Stand der Hardware wieder. Das Urheberrecht für diese Anleitung liegt allein bei der KACO new energy GmbH.

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 Device Manager“-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.



Anwendungshinweis
Dynamische
Einspeisebegrenzung und
blueplanet web mit
Datenlogger



Anwendungshinweis
Dynamische
Einspeisebegrenzung und
blueplanet web ohne
Datenlogger



Cloud Registrierung

Photovoltaik-Netzeinspeise-Wechselrichter

Inhalt

1	Allgemeine Informationen.....	1	8	Inbetriebnahme.....	31
1.1	Hinweise zu diesem Dokument.....	1	8.1	Voraussetzungen.....	31
1.2	Weiterführende Informationen.....	1	8.2	Normative Voraussetzung.....	31
1.3	Gestaltungsmerkmale.....	1	9	Konfiguration und Bedienung.....	32
1.4	Zielgruppe.....	2	9.1	Startkondition.....	32
1.5	Kennzeichnung.....	3	9.2	Erstinbetriebnahme.....	32
2	Sicherheit.....	4	9.3	Berechtigungen.....	32
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	4	9.4	Betriebssystem und Systemkonfiguration.....	33
2.2	Schutzkonzepte.....	5	9.5	Signalelemente.....	35
3	Gerätebeschreibung.....	6	9.6	Verbindung mit dem Gerät.....	37
3.1	Funktionsweise.....	6	9.7	Menü der Kommunikationseinheit.....	40
3.2	Anlagenaufbau.....	6	9.8	Menü des Wechselrichters.....	47
4	Technische Daten.....	7	9.9	Service Konfiguration (Installateur).....	49
4.1	Elektrische Daten.....	7	9.10	Firmware-Update durchführen.....	68
4.2	Allgemeine Daten.....	8	9.11	Überwachung mit „Blueplanet web“.....	69
4.3	Umweltdaten.....	8	9.12	Überwachung mit „blueplanet smartcloud“.....	70
4.4	Zubehör.....	8	9.13	Information zur dynamischen Einspeisung.....	71
5	Lieferung und Transport.....	9	10	Wartung und Störungsbeseitigung.....	74
5.1	Lieferumfang.....	9	10.1	Sichtkontrolle.....	74
5.2	Gerät transportieren.....	9	10.2	Reinigung.....	74
5.3	Installationswerkzeug.....	10	10.3	Abschalten für Wartungsarbeiten / Störungsbeseitigung.....	76
6	Montage und Vorbereitung.....	10	10.4	Fehlerbehebung.....	76
6.1	Installationsort auswählen.....	10	10.5	Fehlercode.....	76
6.2	Gerät auspacken.....	11	10.6	Fehler beim Verbindungsaufbau und bei der Suche.....	80
6.3	Halterung befestigen.....	12	11	Außerbetriebnahme und Demontage.....	81
6.4	Gerät aufstellen und befestigen.....	13	11.1	Gerät abschalten.....	81
7	Installation.....	14	11.2	Anschlüsse abklemmen.....	81
7.1	Allgemeine Informationen.....	14	11.3	Gerät deinstallieren.....	82
7.2	Übersicht zum Anschlussbereich.....	14	11.4	Gerät demontieren.....	83
7.3	Elektrischen Anschluss vornehmen.....	15	11.5	Gerät verpacken.....	83
7.4	Gerät an das Versorgungsnetz anschließen.....	15	11.6	Gerät lagern.....	83
7.5	PV-Generator an das Gerät anschließen.....	19	12	Entsorgung.....	83
7.6	Potentialausgleich herstellen.....	22	13	Service und Garantie.....	84
7.7	Schnittstellen anschließen.....	23	14	Anhang.....	85
			14.1	EU-Konformitätserklärung.....	85

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

Dieses Handbuch und die zugehörigen Unterlagen müssen in der Nähe der Anlage aufbewahrt werden und jederzeit verfügbar sein.

– Die jeweils aktuelle Version des Handbuchs können Sie unter www.kaco-newenergy.com herunterladen.

1.2 Weiterführende Informationen

Links zu weiterführenden Informationen finden Sie unter 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	Application Note
Firmware-Paket	Zip-Datei (einzelne Dateien)
Software	Automatisches Update für iOS- bzw. 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 der Funktionsweise und des Betriebs 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


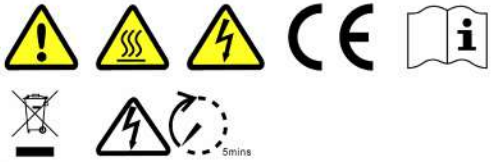
 KACO new energy Werner-von-Siemens-Allee 1 74172 Neckarsulm		blueplanet 30.0 NX3 M3 WM OD IIG0			
		Part number	1002041		
		Serial number	30.0NX312XXXXXX	Year	Q1 / 24
		Barcode: Serial number(Cide128)			
PV Input	Max PV Voltage	1100 V			
	Operating Voltage Range / Start Voltage	180 V - 1000 V / 200 V			
	Mpp Voltage Range at Pnom	450 V - 850 V			
	Max PV Current (Isc)	40 A / 40 A / 40 A			
	Nominal PV Current (Inom)	32 A / 32 A / 32 A			
Grid Port	Nominal Grid Voltage	220 V / 380 V (3/N/PE)			
		230 V / 400 V (3/N/PE)			
		240 V / 415 V (3/N/PE)			
	Nominal Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz			
	Frequency Range	45 Hz - 65 Hz			
	Max Grid Output Power	30000 VA			
Max Grid Output Current	47.8 A				
Power Factor Range	0.8 cap - 0.8 ind				
Environ- ment	Temperature Range	- 25 °C - + 60 °C / - 13 °F - + 140 °F			
	Protection Class / Ingress Protection	I / IP 66			
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 die standardmäßigen¹ „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 zum 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 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.

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

1	Land	Norm
	EU	Harmonisiertes Dokument – HD 60364-7-712 (Europäische Übernahme aus IEC Norm)

Die beigefügte Dokumentation ist ein integraler Bestandteil des Produkts. Die Dokumentation muss gelesen, beachtet und an einem Ort aufbewahrt werden, der jederzeit frei zugänglich ist.

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 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 diese der Netzeinspeisung zu. Wenn genügend Sonneneinstrahlung vorhanden ist und eine bestimmte 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

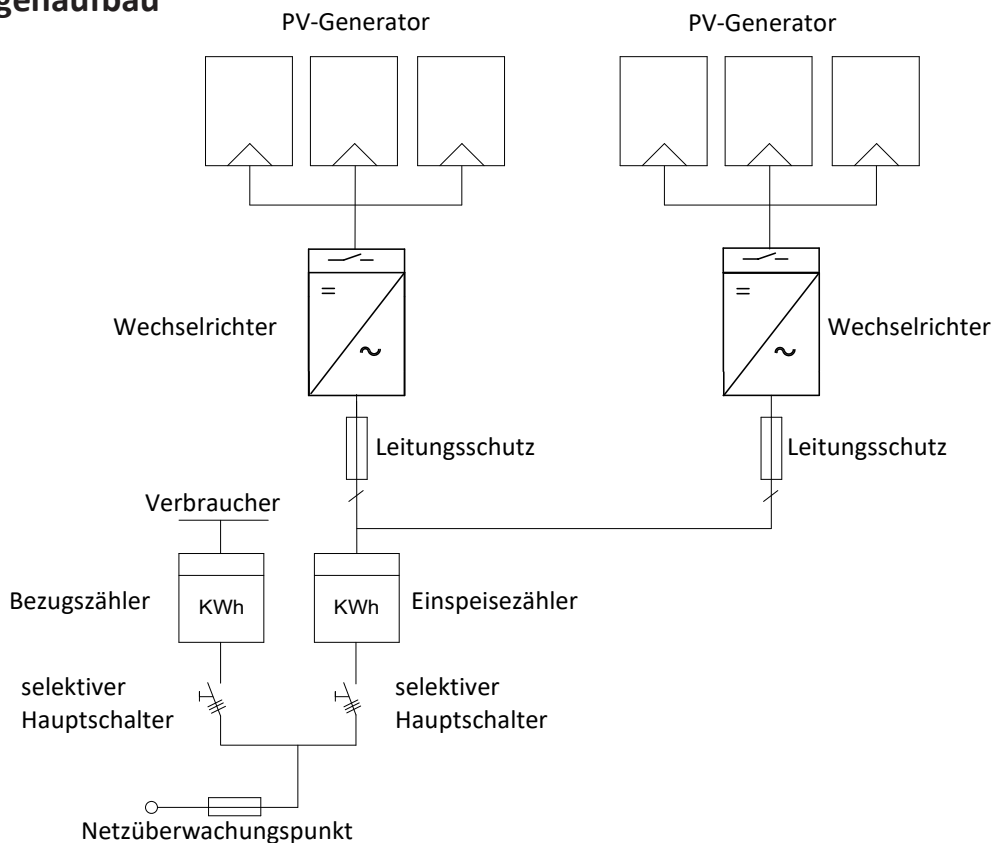


Abb. 2. Übersichtsschaltplan für eine Anlage mit zwei Wechselrichtern

Legende	Definition / Hinweis zum Anschluss
PV-Generator	Der PV-Generator wandelt die Strahlungsenergie des Sonnenlichts in elektrische Energie um.
Wechselrichter mit Kuppelschalter	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	25.0 NX3 M3 WM OD IIG0	30.0 NX3 M3 WM OD IIG0	33.0 NX3 M3 WM OD IIG0
PV-Eingang			
Empfohlene maximale PV-Generatorleistung	37500 Wp	45000 Wp	49500 Wp
MPP-Spannungsbereich bei P_{nom}	450-850 V		
Betriebsspannungsbereich	180-1.000 V		
DC-Nennspannung	630 V		
Startspannung	200 V		
Max. PV-Spannung	1100 V		
Nominaler PV- Strom (I_{nom}) ¹	32 A (PV1) / 32 A (PV2) / 32 A (PV3)	32 A (PV1) / 32 A (PV2) / 32 A (PV3)	32 A (PV1) / 32 A (PV2) / 40 A (PV3)
Anzahl der Stränge pro MPP-Regler	2		
Anzahl MPP-Regler	3		
Max. PV- Strom (I_{sc}) ²	40 A (PV1) / 40 A (PV2) / 40 A (PV3)	40 A (PV1) / 40 A (PV2) / 40 A (PV3)	40 A (PV1) / 40 A (PV2) / 50 A (PV3)
Eingangsource Rückspeisestrom	0 A		
Verpolschutz	ja		
Strangsicherung	nein		
Überspannungsschutz DC	Typ II		
KACO blueplanet	25.0 NX3 M3 WM OD IIG0	30.0 NX3 M3 WM OD IIG0	33.0 NX3 M3 WM OD IIG0
Netzanschluss			
Max. Netz-Ausgangsleistung	25000 VA	30000 VA	33000 VA
Netzennspannung	220 / 380 V [3/N/PE]; 230 / 400 V [3/N/PE]; 240 / 415 V [3/N/PE]		
Netzspannungsbereich	160-300 V		
Nennstrom bei 220 / 380 V	37,9 A	45,5 A	50,0 A
Nennstrom bei 230 / 400 V	36,2 A	43,5 A	47,8 A
Nennstrom bei 240 / 415 V	34,8 A	41,7 A	45,9 A
Max. Netz-Ausgangsstrom	39,9 A	47,8 A	52,6 A
Beitrag zum Stoßkurzschlussstrom i_p	110 A	110 A	135 A
Anfangskurzschlusswechselstrom (I_k erster Ein-Perioden-Effektivwert)	39,9 A	47,8 A	52,6 A
Dauer-Kurzschluss-Wechselstrom (I_k max. Ausgangsfehlerstrom)	39,9 A	47,8 A	52,6 A
Einschaltstrom	<20 % des Nennwechselstroms für maximal 20 ms		
Netzennfrequenz	50/60 Hz		
Frequenzbereich	45 – 65 Hz		
Blindleistung	0 – 60 % S_{nom}		
Leistungsfaktorbereich	0,8 _{cap.} – 0,8 _{ind.}		
Anzahl Einspeisephase	3		
Oberschwingungen (THD)	< 3 %		
Spannungsbereich max. (bis 100 s)	305 V (Phase – Neutral)		
Überspannungsschutz AC	Typ II		

¹ Der „Nominale PV-Strom“ (I_{nom}) 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.

² Der „Maximale PV-Strom (I_{sc})“ definiert zusammen mit der Leerlaufspannung (U_{ocmax}) 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_{scmax} des Wechselrichters ist. Das Design darf in keinem Fall zu einem Kurzschlussstrom größer als der I_{scmax} des Wechselrichters führen.

4.2 Allgemeine Daten

KACO blueplanet	25.0 NX3 M3 WM OD IIG0	30.0 NX3 M3 WM OD IIG0	33.0 NX3 M3 WM OD IIG0
Max. Wirkungsgrad	97,36 %	97,66 %	97,94 %
Europa Wirkungsgrad	97,15 %	97,38 %	97,54 %
Eigenverbrauch: Standby	< 1 W		
Einspeisung ab	60 W		
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	USB (Connect-NX), RS485 (Smart-Meter / Datalogger), RJ45 (Rundsteueranlage / NA-Schutzeinrichtung)		
Kommunikation	WLAN, LAN, Ethernet, Modbus TCP-IP gemäß SunSpec / 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	Luftkühlung		
Anzahl Lüfter	3x außen, 1x innen		
Geräuschemission	< 50 dB(A)		
Gehäusematerial	AL		
H x B x T	600 mm x 573,5 mm x 251 mm		
Gewicht	30,5 kg	30,5 kg	32,4 kg
Störfestigkeit / Interferenz Emission / Grid-Feedback	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 62920 – Klasse A / EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 62920 – Klasse B, EN 55011 – Gruppe 1 Klasse B / EN 61000-3-11, EN 61000-3-12		
Zertifizierungen	Übersicht: siehe Homepage, Downloadbereich		

4.3 Umweltdaten

KACO blueplanet	25.0 NX3 M3 WM OD IIG0	30.0 NX3 M3 WM OD IIG0	33.0 NX3 M3 WM OD IIG0
Aufstellhöhe	3000 m		
Installationsentfernung zur Küste	> 500 m		
Umgebungstemperatur	–25 °C bis +60 °C		
Umgebungstemperatur (Lagerung)	–25 °C bis +60 °C		
Leistungs-Derating ab	> 45 °C		
Schutzart (KACO-Aufstellort)	IP 66 / NEMA 4X		
Luftfeuchtigkeitsbereich (nicht kondensierend) [%]	100 %		
Verschmutzungsgrad innerhalb des Gehäuses	2 (verringert durch IP66-Gehäuse)		
Verschmutzungsgrad außerhalb des Gehäuses	3		


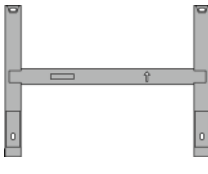
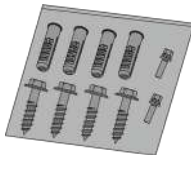
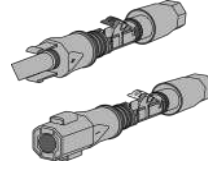

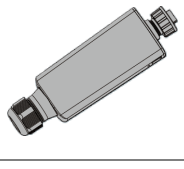
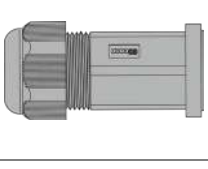
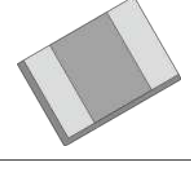
4.4 Zubehör

Zubehör Artikel	KACO Bestell Nr.
Eastron SDM630	3015600

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

				
A	B	C	D	E
				
F	G	H		

Artikel	Beschreibung	Menge
A	Wechselrichter	1 Stück
B	Wandmontagebügel	1 Stück
C	<u>Montagezubehörsatz:</u> Wanddübel und Sechskantschrauben (4×) M5×14 mm Schraube (2×)	1 Satz
D	DC-Steckverbinder (Phoenix Sunclix)	6 Paar
E	AC-Steckverbinderabdeckung	1 Stück
F	Kommunikationseinheit (Connect-NX GEN2)	1 Stück
G	RJ45-Verbindung, wasserdichtes Gehäuse	4 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**

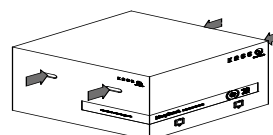


Gefährdung durch Stoß, Bruchgefahr des Gerätes!

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

Für den sicheren Transport des Produkts verwenden Sie die in die Kartontage eingebrachten Halteöffnungen.

Verpackung	Faltkartonage
Höhe x Breite x Tiefe	680 x 610 x 330
Gesamtgewicht	37,5 – 39,4 kg



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
XW	Außensechskant
XA	Innensechskant
XT	Torx
XS	Schlitz
XP	Phillips

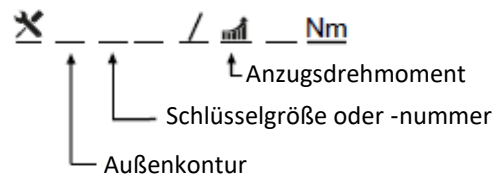


Abb. 3. Darstellungsmuster

6 Montage und Vorbereitung

6.1 Installationsort auswählen

GEFAHR



Lebensgefahr durch Feuer oder Explosionen!

Feuer durch entflammbares 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 $\leq 45^\circ\text{C}$ betragen.
- 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 Abb. 9 auf Seite 12]

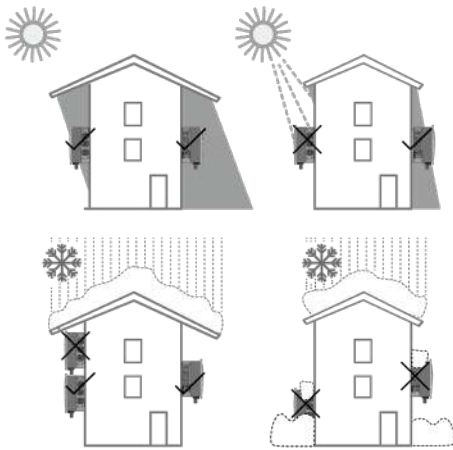


Abb. 4. Gerät bei Außeninstallation

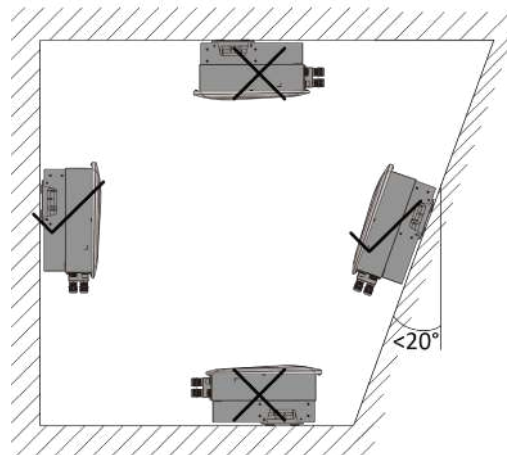


Abb. 5. Erlaubte Aufstelllage

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.
- › Gerät muss von mindestens 2 Personen transportiert und montiert werden

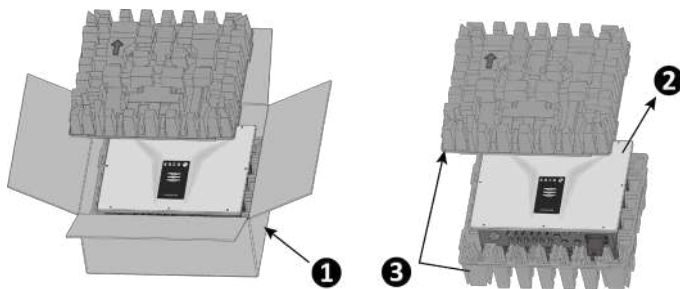


Abb. 6. Gerät auspacken



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. Kartonage an der Vorderseite öffnen.
3. Installationsmaterial und Dokumentation entnehmen.
4. Obere Schutzverpackung zum Entfernen nach oben ziehen.

5. Öffnen Sie die Verpackung, fassen Sie das Gerät am Deckel und heben Sie es aus der Verpackung.

6. Legen Sie die Schutzverpackung wieder in die Verpackung.

7. Heben Sie das Gerät an den vorgesehenen Stellen an (siehe Abb. 7).

» Mit der Montage 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.

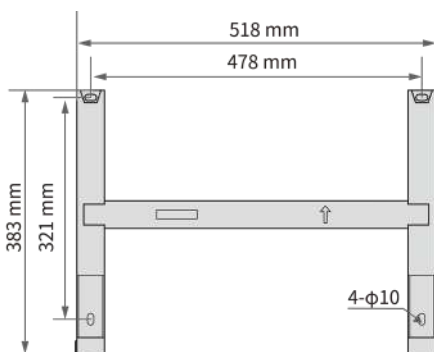


Abb. 8. Bohrungen für die Wandmontage

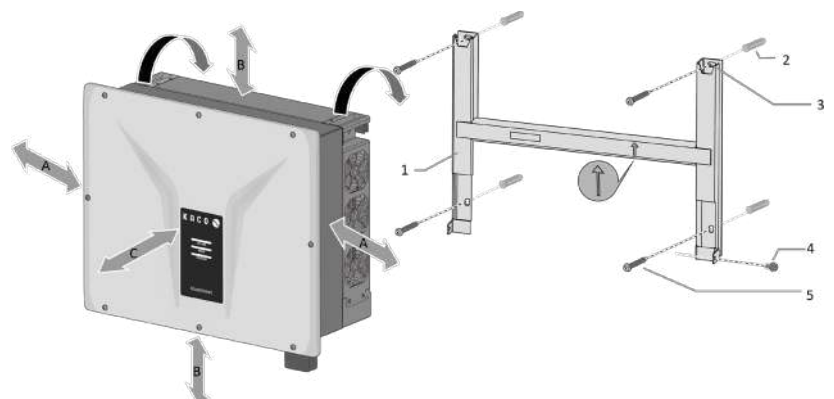


Abb. 9. Montage der Wandhalterung

Legende

1 Halterung	5 Befestigungsschrauben (4x)
2 Befestigungsdübel [Lochgröße: Ø 12 mm Tiefe 70 mm]	A Mindestabstand: 500 mm
3 Befestigungsösen	B Mindestabstand: 500 mm
4 Sicherungsschrauben (2x)	C Empfohlener Abstand: 500 mm

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

1. Aufhängeposition gemäß Position der Halterung mit einer Linie an der Wandfläche markieren.

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

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

HINWEIS: Achten Sie auf die korrekte Ausrichtung der Halterung.

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

» 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 (siehe Abb. 7). Geräteschwerpunkt beachten!
2. Gerät auf den Montagebügel aufsetzen. Beide Seiten des Kühlkörpers prüfen, um sicherzustellen, dass dieser fest sitzt. (siehe Abb. 11).
3. Beiliegende Schraube an der Lasche der Halterung einsetzen und Gerät zur Sicherung gegen Ausheben befestigen (siehe Abb. 12). [ P /  2,5 Nm]

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

» Gerät ist montiert. Mit der elektrischen Installation fortfahren.

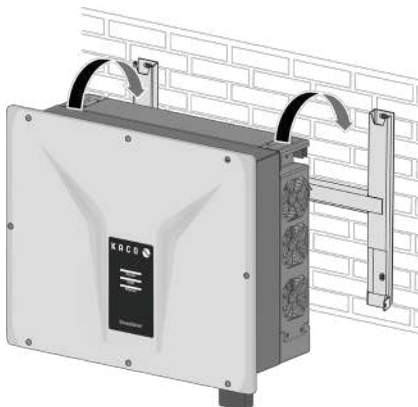


Abb. 10. Wechselrichter in die Wandhalterung einsetzen

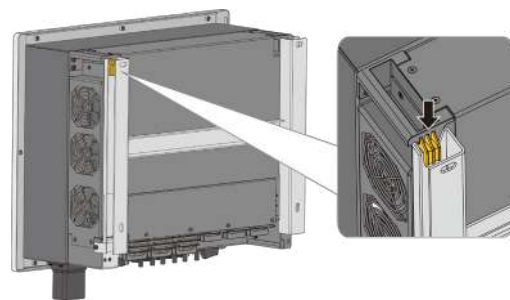


Abb. 11. Überprüfen des sicheren Sitzes des Geräts

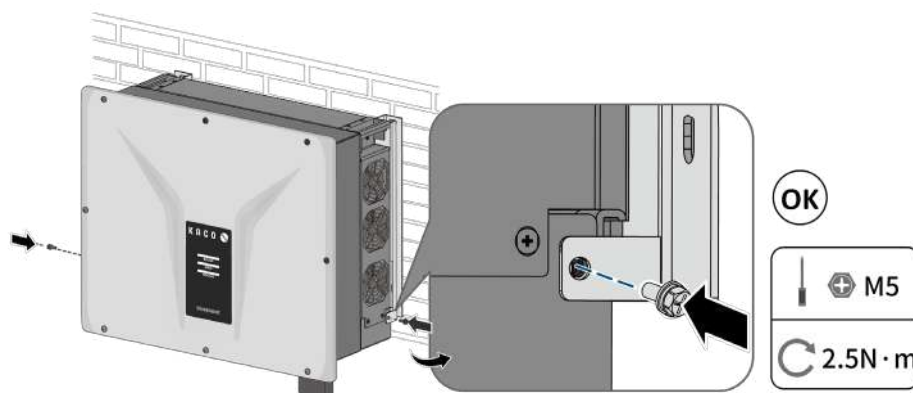


Abb. 12. Wechselrichter sichern

⚠ 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 Übersicht zum Anschlussbereich

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

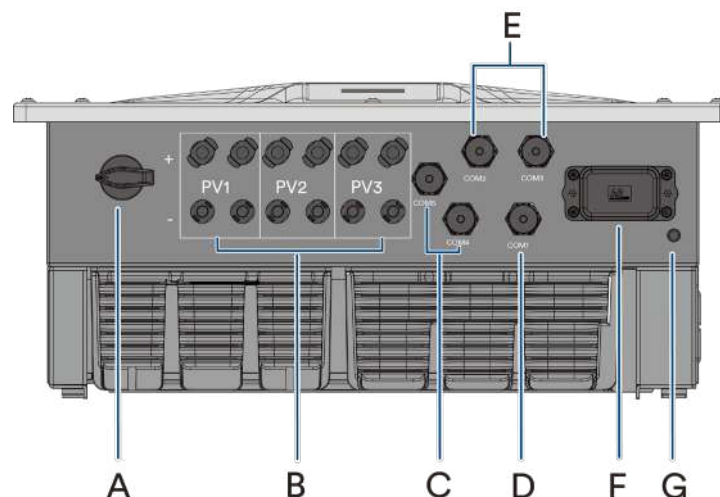


Abb. 13. Anschluss für DC (links) / für AC/COM (rechts)

Legende

A	Integrierter DC-Trennschalter	E	COM 2 und 3 – RJ45-Buchse für RS485-Anschluss
B	DC-Steckverbinder für PV-Generator	F	AC-Anschlussbuchse
C	COM 4 und 5 – Verbindung der Rundsteueranlage / NA-Schutzgerät	G	Position des Potentialausgleichs
D	COM 1 – Anschluss der Kommunikationseinheit (Connect-NX GEN2)		

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 ² (Kupfer) *
Min. Leitungsquerschnitt	2,5 mm ² (Kupfer) *
Anschluss Art (Marke und Model bei Stecker*)	PC SUNCLIX PV-C3F-S 2,5-6mm ² max. 20 A am (+) PV-FT-C4M-HSG (Gerät) PC SUNCLIX PV-C3M-S 2,5-6mm ² max. 20 A am (-) PV-FT-C4F-HSG (Gerät)
Empfohlener Leitungstyp	Solarkabel (max. 20 A)
AC-seitig	
Max. Kabeldurchmesser	36 mm
Min. Kabeldurchmesser	20 mm
Abisolierlänge	100 mm
Max. Leitungsquerschnitt	25 mm ²
Min. Leitungsquerschnitt	10 mm ²
Abisolierlänge	20 mm
Anzugsdrehmoment	5 Nm
Verbindungstyp	Aderendhülse
Zusätzlicher Erdungsleiter	
Max. Leiterquerschnitt für zusätzlichen Erdungsleiteranschluss	25 mm ² (Kupfer)
Min. Leiterquerschnitt für zusätzlichen Erdungsleiteranschluss	10 mm ² (Kupfer)
Kabelfarbe	Gelb-Grün
Schnittstellen	
RS485 Anschlussart	Verdrilltes Kabel mit Abschirmung
Leitungsquerschnitt für Kabelterminal	0,2 – 0,5 mm ²
Ethernetkabeltyp	Kategorie 5
RCR/NS – Schutzverbindungsart	RJ45
RCR/NS – Schutzkabelart	Kategorie 5

* Als Alternative zu den im Lieferumfang enthaltenen DC-Solarsteckern dürfen auch folgende Phoenix-Contact Stecker verwendet werden:

Anschluss Art (Marke und Model bei Stecker)	PC SUNCLIX PV-C4F-S 6-16 mm ² max. 20 A am (+) PV-FT-C4M-HSG (Gerät) PC SUNCLIX PV-C4M-S 6-16mm ² max. 20 A am (-) PV-FT-C4F-HSG (Gerät)
---	---

Bei Verwendung dieser Stecker in Kombination mit einer 16 mm²-Leitung ist auf eine passende Strom-begrenzung zu achten. Die genannten Stecker sind nicht Bestandteil des Lieferumfangs und müssen vom Kunden selbst beschafft werden.

7.4 Gerät an das Versorgungsnetz anschließen



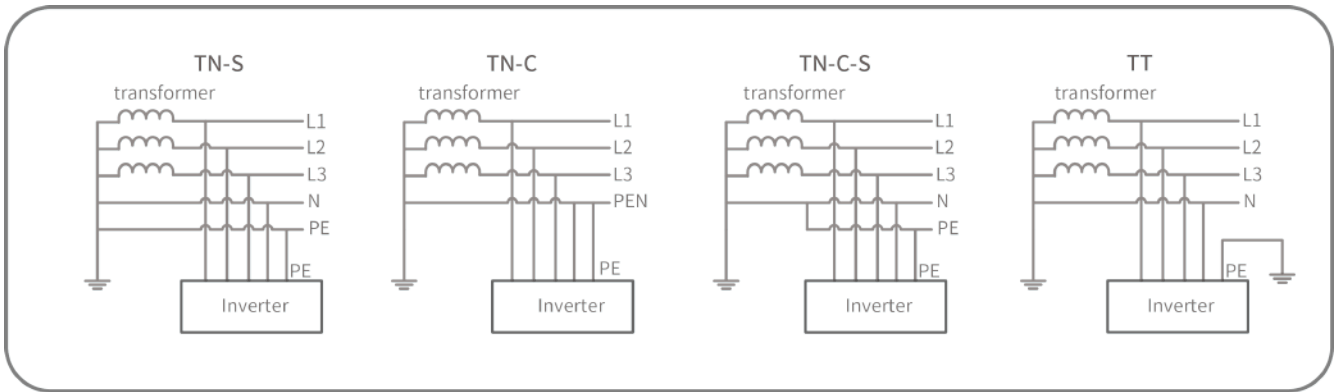
HINWEIS

Sofern die vor Ort geltenden Vorschriften eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung vorschreiben, installieren Sie eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung Typ A.



HINWEIS

Für die TT-Netzstruktur muss der Effektivwert der Spannung zwischen dem Neutralleiter und dem Erdleiter weniger als 20V betragen.



7.4.1 Netzanschluss vorbereiten

- ⌚ Eine Anschlussleitung mit 5 Adern liegt bereit.
- ⌚ Netzennspannung stimmt mit Typenschildangabe „VAC nom“ überein.

1. Nehmen Sie die AC-Kunststoffabdeckung vom Wechselrichter ab (siehe Abb. 14).

2. Lösen Sie die Kabelverbindung für den AC-Anschluss (siehe Abb. 15).

3. Führen Sie die Wechselstromkabel durch die Kabelverbindungen.

- **HINWEIS: Falls der Außendurchmesser D des Kabels mehr als 24 mm beträgt, Dichtungsring entfernen.**

5. Lösen Sie die Isolierung der AC-Kabel.

6. Lösen Sie die Isolierung der Einzeladern für L1 / L2 / L3 / N und PE (Erdung), sodass Kabel und Isolierung in die Aderendhülse eingesetzt werden können (siehe Abb. 16). Der PE-Schutzleiter muss 5 mm länger sein als die L- und N-Leiter.

- **VORSICHT! Brandgefahr durch chemische Korrosion. Die eingesetzten Kabelschuhe müssen für das verwendete Leitermaterial und die Kupferschienen geeignet sein.**
- **WARNUNG! Eine falsch gewählte Größe des Kabelschuhs kann Kurzschlüsse verursachen! Achten Sie auf die korrekten Größen!**

7. Setzen Sie den Kupferdraht in eine geeignete Endhülse ein und crimpen Sie ihn (siehe Abb. 17).

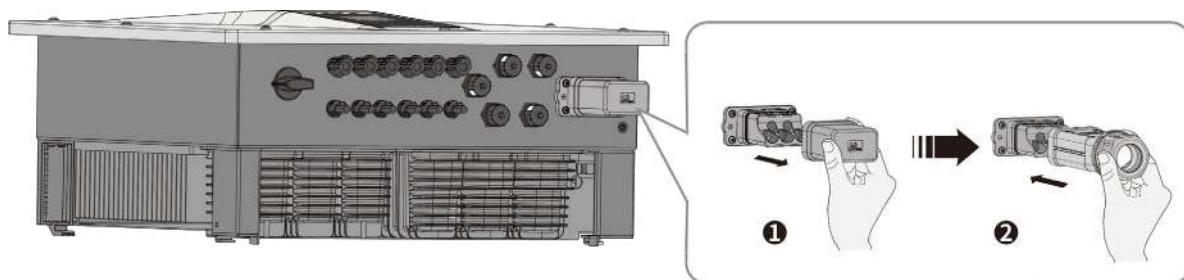


Abb. 14. AC-Kunststoffabdeckung entfernen

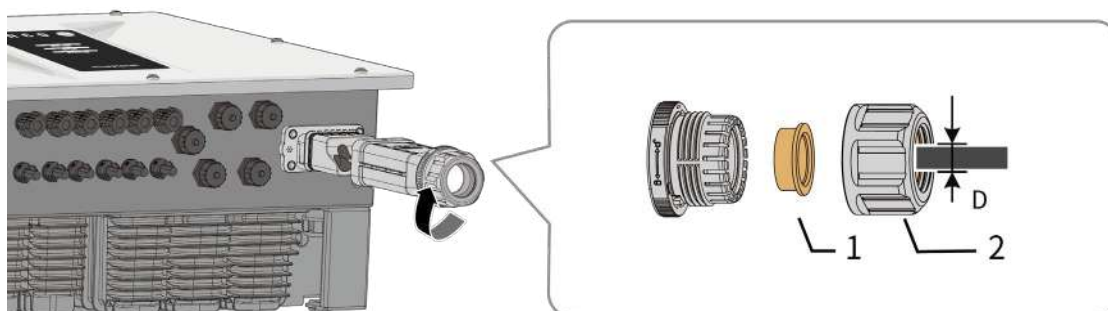


Abb. 15. AC-Kabelverschraubung lösen

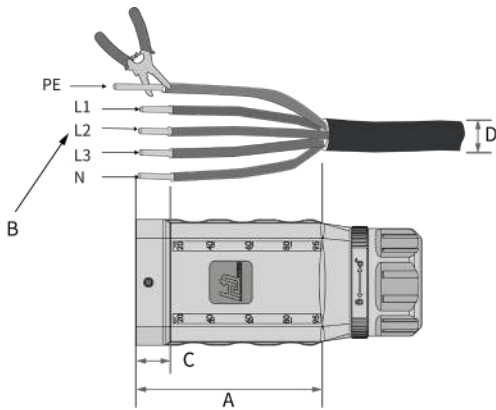


Abb. 16. AC-Kabelleitungen; AC-Kabel abisolieren

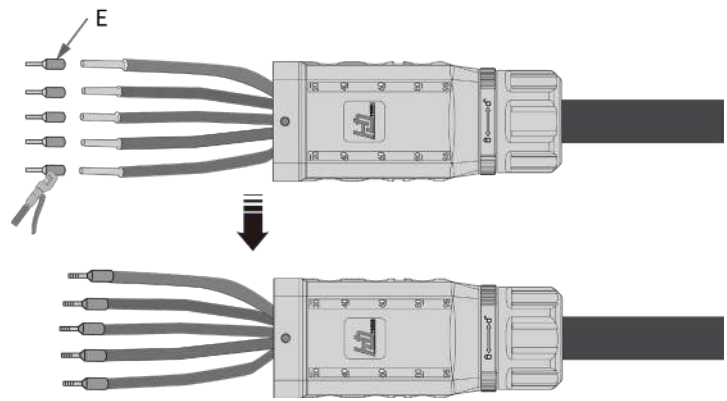


Abb. 17. Kabel vorbereiten und Aderendhülsen crimpen

Legende

1	Dichtungsring	C	Isolierte Leitungen ausreichend abisolieren (für passende Aderendhülse)
2	Mutter	D	Außendurchmesser (20 bis 36 mm)
A	Abisolierlänge (etwa 95 bis 100 mm)	E	Aderendhülse
B	Leitungsquerschnitt (10 bis 25 mm ²)		

7.4.2 AC-Anschluss vornehmen

⌚ AC-Leitung wurde vorbereitet.

1. Schalten Sie den AC-Schutzschalter aus und sichern Sie ihn, damit er nicht versehentlich eingeschaltet werden kann (siehe Abb. 18).

2. Stecken sie die Adern entsprechend der Leitungsreihenfolge in den Stecker ein [Abbildung 17]. Kontrollieren Sie dabei anhand der Sichtöffnung, ob die Adern richtig platziert sind. Ziehen Sie anschließend die Schrauben am Kontaktträger an [$\times A_3$ / $\text{m} 3,0$ Nm].

3. Schieben Sie die Abdeckung so über den Steckverbinder, dass die Öffnung und das Logo der Abdeckung zu sehen sind (siehe Abb. 19).

HINWEIS: Die AC-Steckverbindung ist fest verbunden, wenn diese hörbar einrastet.

4. Ziehen Sie die Mutter mit einem Gabelschlüssel an und schließen Sie die Installation mit einem „Klick, Klick“ ab [$\times W_{50}$ / $\text{m} 10,0$ Nm] (siehe Abb. 20)

5. Wenn die Mutter vollständig eingeschraubt ist, kann der Sicherungsring gedreht werden, um die Mutter zu fixieren.

6. Leitungen fachgerecht und nach folgenden Regeln verlegen:

- Leitungen um das Gerät mit einem Mindestabstand von 30 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.

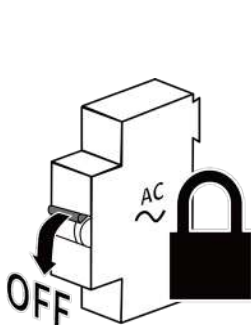


Abb. 18. Schalten Sie den AC-Schutzschalter aus.

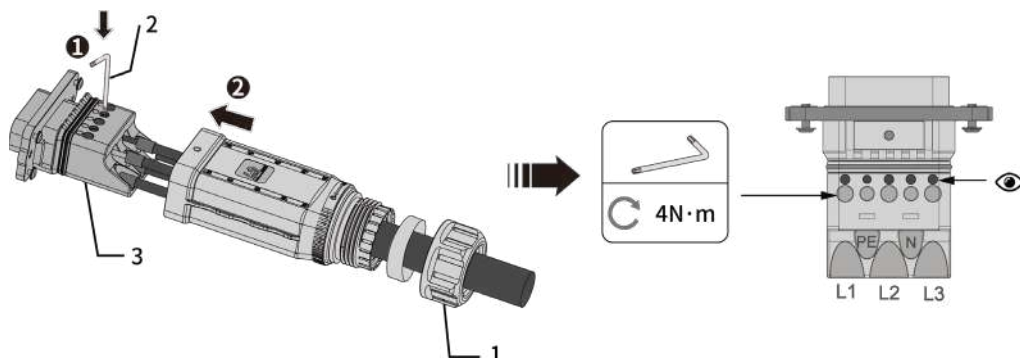


Abb. 19. Die Kabel am Kontaktträger anschließen und die Gehäuseschrauben festziehen.

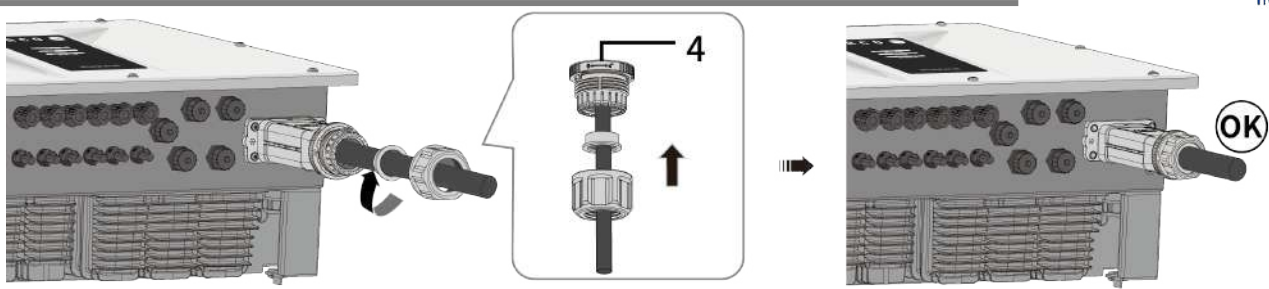


Abb. 20. AC-Abdeckung aufsetzen und Mutter festschrauben.

Legende

1	Mutter	3	Steckverbinder
2	Innensechskantschlüssel	4	Sicherungsring



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

Wenn die Installationsspezifikation eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung verlangt, muss eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung Typ A verwendet werden.
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.

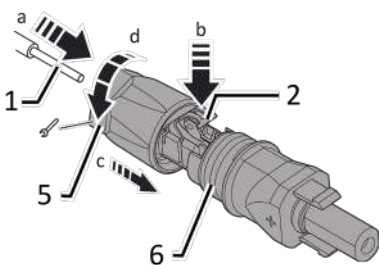


Abb. 21. Adern einfügen

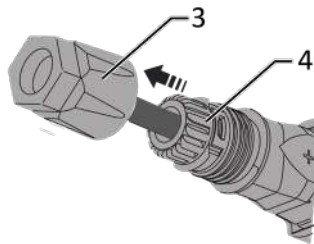


Abb. 22. Einsatz in Hülse schieben

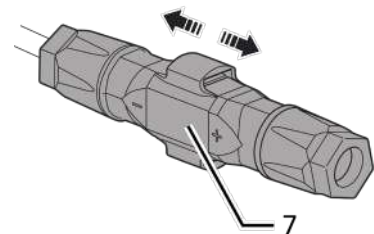


Abb. 23. Befestigung prüfen

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 [$\times W_{15}$ / $\neq 1,8$ Nm].

4. Einsatz mit Kontaktstecker zusammenfügen.

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

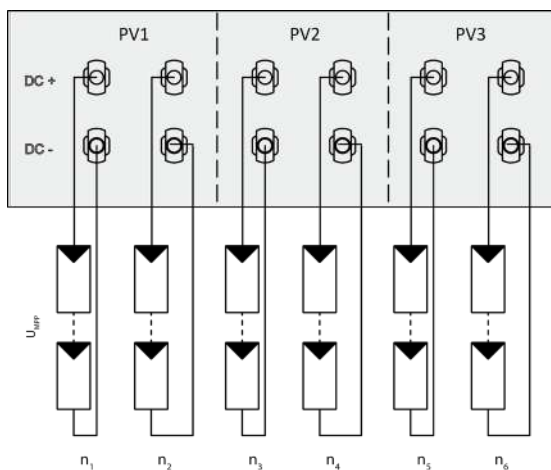


Abb. 24. Zuweisung aller MPP-Tracker

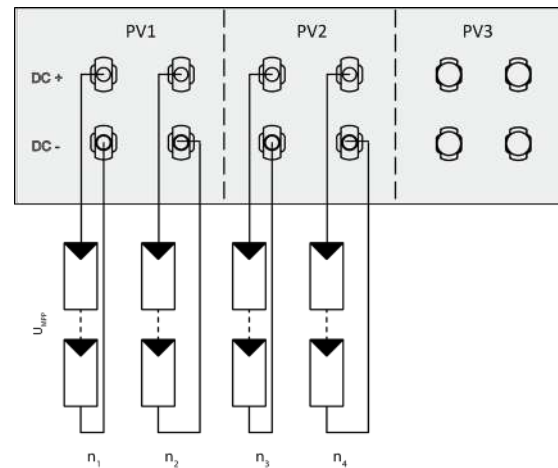


Abb. 25. Zuweisung von nur zwei MPP-Trackern

Mögliche Verbindung der MPP-Tracker PV1, PV2 und PV3

Zwei DC-Strings für jeden MPP-Tracker

Die MPP-Spannungen kann für jeden MPP-Tracker unterschiedlich sein. Die Versorgung erfolgt über separate, unabhängig voneinander arbeitende MPP-Tracker (MPP-Tracker PV1, PV2 und PV3).

Zwei DC-Strings zu zwei MPP-Trackern

Wird einer der MPP-Tracker nicht verwendet, müssen lediglich die nicht verwendeten DC-Anschlüsse geschlossen werden.

Dabei ist unerheblich, ob PV1+PV2 oder PV2+PV3 verwendet wird.

Modulzahl pro Strang:

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

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

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

I_{\max} : pro Tracker < max. Nennstrom (DC)

Der Eingangsstrom gem. Kapitel 4 Seite 7 ist für jeden MPP-Tracker unterschiedlich und darf nicht überschritten werden. Achten Sie also darauf, ob dieser Wert für PV1, PV2 oder PV3 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 $U_{dc\max}$ und $I_{sc\max}$ 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 ($I_{sc\max}$) und der maximalen Leerlaufspannung ($U_{oc\max}$).

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, PV2 und PV3 je nach Leistungsklasse des Geräts. Siehe technische Daten – Kapitel 4.1 auf Seite 7 PV1 = (1); PV2 = (2); PV3 = (3).

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

» Das Gerät ist mit dem PV-Generator verbunden.

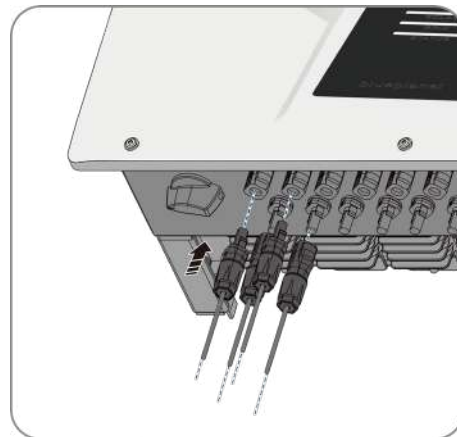


Abb. 26. Strombelastbarkeit und PV-Anschluss

Verschließen ungenutzter DC-Anschlüsse

☞ Alle vorhandenen Stränge sind mit dem Gerät verbunden.

HINWEIS: Beachten Sie die Anforderungen der Schutzklasse IP66 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.

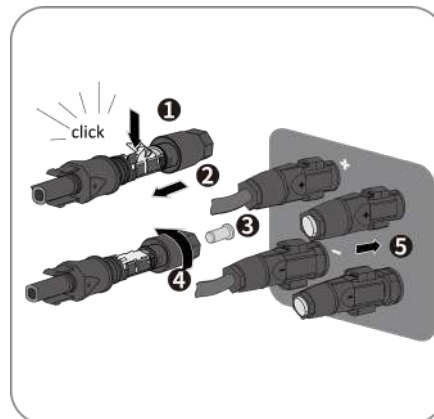


Abb. 27. Setzen Sie die DC-Steckverbinder ein und verschließen Sie ungenutzte Steckverbinder

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. Kabelschuh mit Erdungsleiter an der Schraube ausrichten.

3. Schraube fest in das Gehäuse eindrehen [ P_5/  2.5 Nm].

» Gehäuse ist in den Potentialausgleich einbezogen

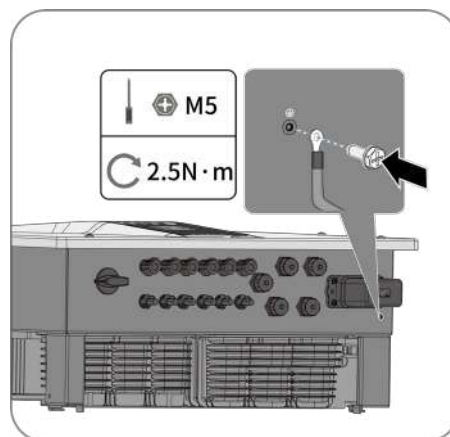


Abb. 28. Erdung anschließen



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.

7.7 Schnittstellen anschließen

7.7.1 Kommunikationseinheit anschließen

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.

VORSICHT



Gefahr der Beschädigung der Kommunikationseinheit durch Verdrehen des Modulgehäuses

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

› Sie dürfen das Gehäuse der Kommunikationseinheit beim Anbringen am Gerät nicht drehen.




HINWEIS

Positionierung der Kommunikationseinheit

Jede Kommunikationseinheit lässt sich grundsätzlich an einem beliebigen Gerät der Modbus-Kette anschließen. Um jedoch eine stabile Verbindung zum Router sicherzustellen, wählen Sie immer den Anschlussplatz mit der höchsten WLAN-Signalstärke.

› Stecken Sie die Kommunikationseinheit in den Wechselrichter, bei dem das WLAN-Signal Ihres Routers am stärksten ist. Nach dem Einstecken werden die Modbus-Adressen der nachfolgenden Wechselrichter automatisch beginnend ab Adresse 3 vergeben.

 Gerät ist an der Halterung montiert.

1. Kappe vom COM1-Anschluss entfernen (siehe Abb. 29)

2. Setzen Sie die Kommunikationseinheit in den entsprechenden Anschluss ein und schrauben Sie die Einheit mit der Mutter fest (siehe Abb. 30).

HINWEIS: Sie dürfen das Gehäuse der Kommunikationseinheit beim Anbringen am Gerät nicht drehen.

3. Beachten Sie, dass die Kommunikationseinheit fest angeschlossen ist. Das Etikett auf dem Gerät muss sichtbar sein.

› Die Kommunikationseinheit ist an das Gerät angeschlossen.

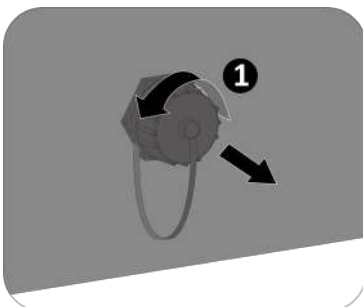


Abb. 29. Kappe entfernen

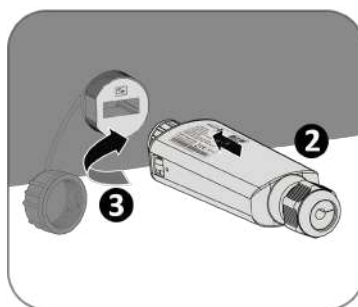
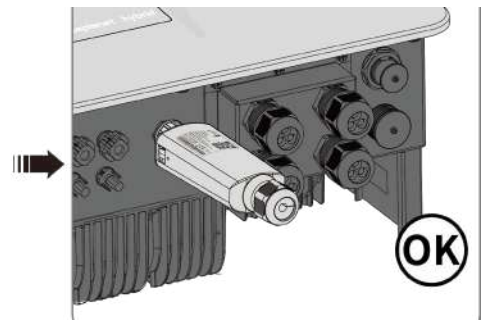



Abb. 30. Anschluss der Kommunikationseinheit



7.7.2 LAN Kabel Verbindung (optional – kein Ethernet Anschluss!)

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

1. Öffnen Sie die Kommunikationseinheit, indem sie die beiden Verriegelungstasten am Gehäuse eindrücken (siehe Abb. 31).

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 den Stecker des LAN-Anschlusses der Platine (siehe Abb. 32).
4. Schließen Sie das Gehäuse mithilfe der beiden Verriegelungstasten und ziehen Sie die Kabelverschraubung an [X W_16/ 2 Nm] (siehe Abb. 33).
5. Stecken Sie die Kommunikationseinheit in den entsprechenden Anschluss und schrauben Sie die Einheit mit einer 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. 34).

» Die Kommunikationseinheit ist per LAN-Kabel an das Gerät angeschlossen.

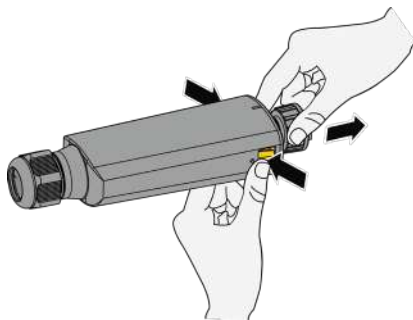


Abb. 31. Verriegelungstasten an der Kommunikationseinheit eindrücken

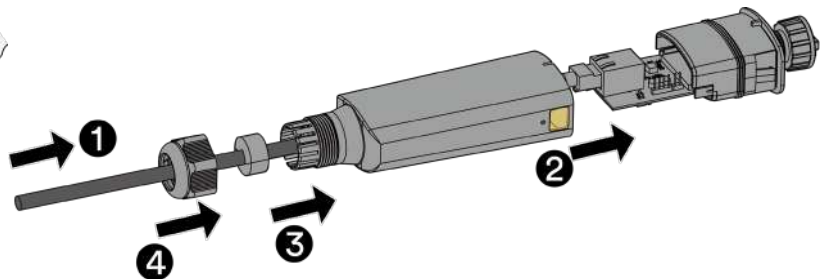


Abb. 32. LAN-Kabel durch das Gehäuse führen und LAN-Stecker anschließen

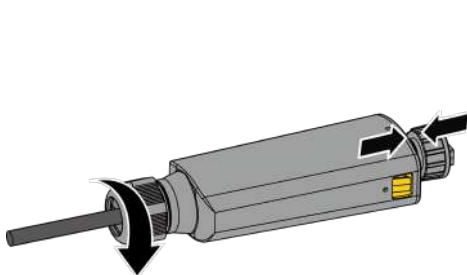


Abb. 33. Dichtung anbringen und Kabelverschraubung anziehen

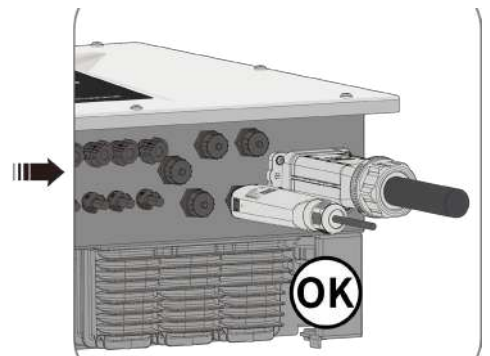
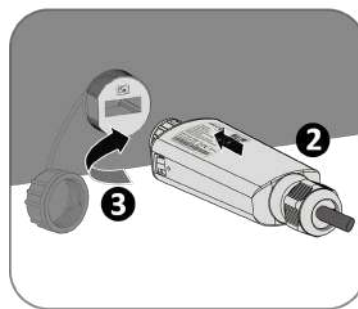


Abb. 34. Kommunikationseinheit anschließen

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 Netzkabel mit Durchgangsverbindung der Kategorie 5E oder höher erforderlich. Für den Einsatz im Freien wird ein Netzkabel 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.

↻ Gerät ist an der Halterung montiert.

1. Isolieren Sie den Draht ab und befestigen Sie ihn in der entsprechenden Klemme (siehe Abb. 35).
2. Lösen Sie die Abdeckung des Kommunikations-Ports (siehe COM2 oder COM3).
3. Drücken Sie die Kabeltülle aus der Gewindehülse.
4. Führen Sie das Netzkabel durch die Überwurfmutter und die Gewindehülse. Befestigen Sie die Kabeltülle am Netzkabel (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 COM2 oder COM3). Stellen Sie sicher, dass das Kabel korrekt befestigt ist. Schrauben Sie die Gewindehülse auf das Gewinde des Kommunikations-Ports des Geräts (siehe COM2 oder COM3).
7. Schrauben Sie die Überwurfmutter auf die Gewindehülse (siehe Abb. 37).

» Das RS485-Kabel ist an das Gerät angeschlossen.

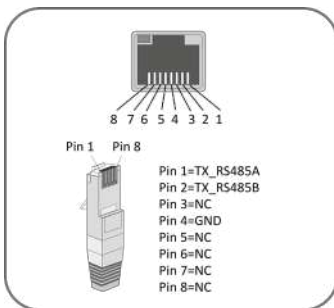


Abb. 35. Kabelanschlussbelegung

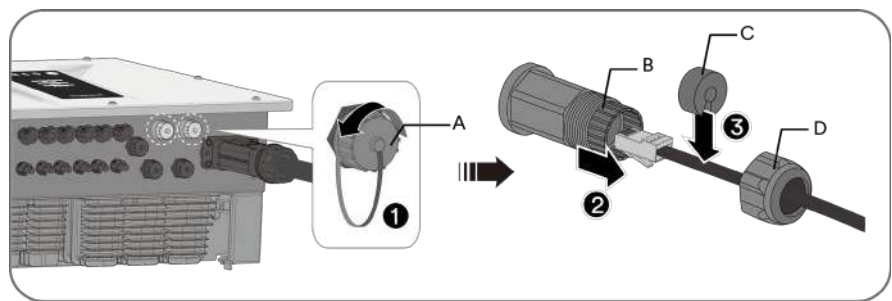


Abb. 36. Netzkabel einführen

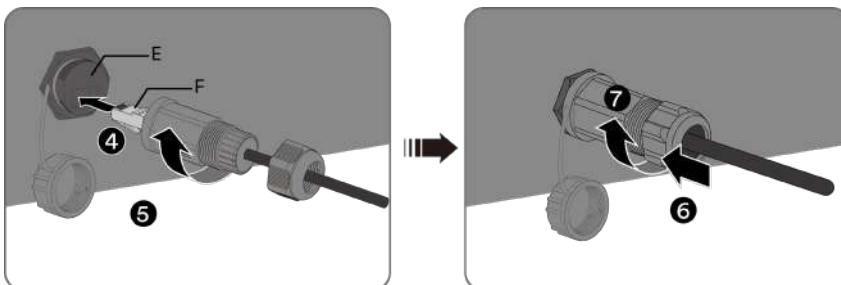


Abb. 37. Netzkabel anschließen

Legende

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

7.7.4 RS485-Kabel für Anschluss an das 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.

↻ 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 Netzkabels ab und befestigen Sie den Kupferdraht an der entsprechenden Klemme am Smart-Meter. [\times PH0 \approx 0,7 Nm] (siehe Abb. 38).

» Die RS485-Verbindung mit dem Smart-Meter ist hergestellt. Signalleitung fachgerecht verlegen.

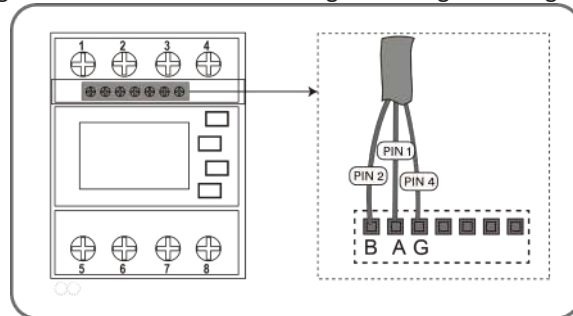


Abb. 38. RS485-Kabel für Anschluss an Smart-Meter

7.7.5 Anschluss an das RS485-Bussystem



HINWEIS

Bei Verwendung des RS485-Bussystems müssen Sie jedem Bus-Gerät (Wechselrichter, Sensor) 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 COM2 oder COM3) 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 \approx 0,7 Nm] (siehe Abb. 39 & Abb. 40).

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

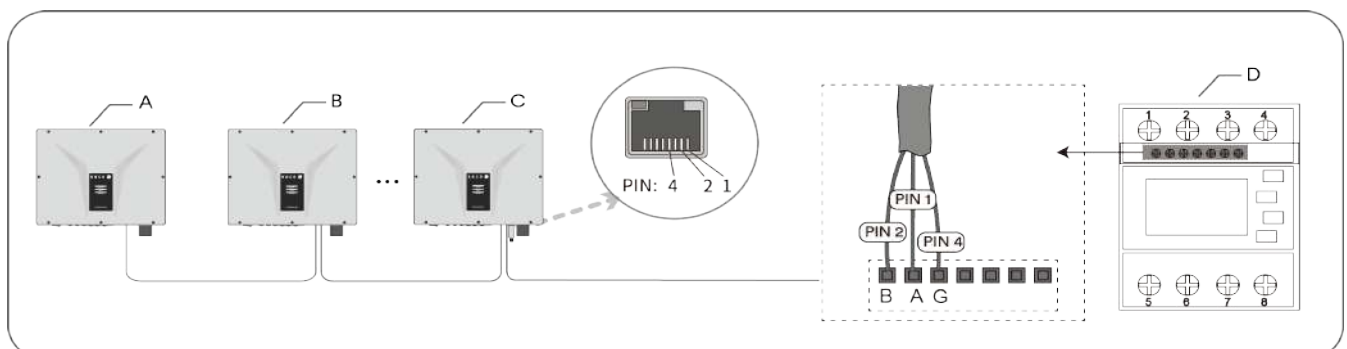


Abb. 39. RS485 Bussystem-Verbindung mit Kommunikationseinheit

Legende

A	Wechselrichter mit Kommunikationseinheit	C	Wechselrichter mit Abschlusswiderstand
B	Wechselrichter	D	Smart-Meter

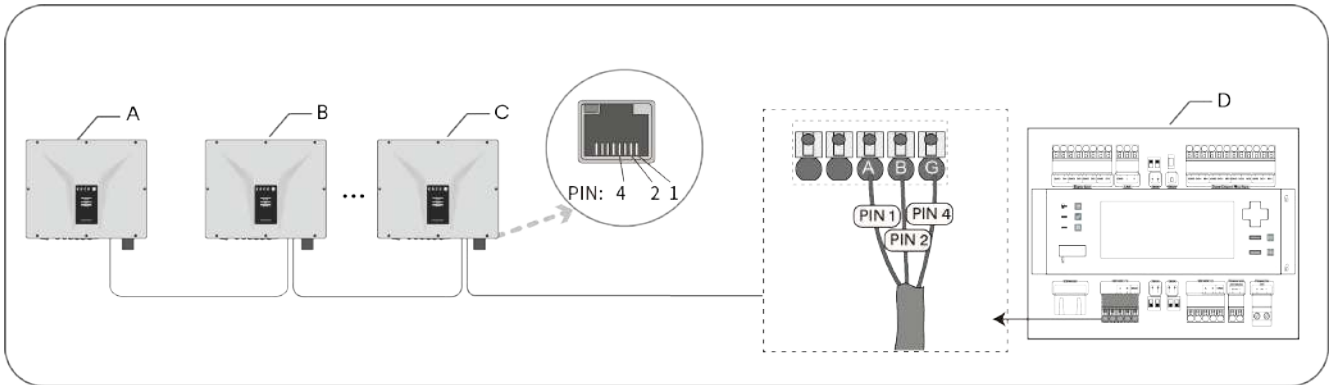


Abb. 40. RS485 Bus-Systemverbindung mit Datenlogger

Legende

A	Wechselrichter ohne Kommunikationseinheit	C	Wechselrichter mit Abschlusswiderstand
B	Wechselrichter	D	Datenlogger

7.7.6 Inverter Off anschließen



HINWEIS

Der Digitaleingang des Gerätes ist für den Anschluss eines Powador-protect vorgesehen. Beim Einsatz von Geräten von Drittanbietern oder in Kombination mit KACO-Wechselrichtern müssen mindestens Interface-Switches zur Abschaltung von Fremdgeräten verwendet werden.



HINWEIS

Wenn der Powador-protect angeschlossen ist, müssen die Schnittstellenschutz-Parameter gemäß dem „Anwendungshinweis Powador-protect“ (siehe Downloadbereich unserer Website) eingestellt werden.



HINWEIS

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



HINWEIS

Sollen mehrere Wechselrichter an ein Powador-protect angeschlossen werden, wird einer der RS485-Kommunikations-Ports (COM4 oder COM 5) des ersten Wechselrichters mit dem Powador-protect verbunden, die übrigen RS485-Kommunikations-Ports werden mit dem nächsten Wechselrichter verbunden. Die übrigen Wechselrichter werden einer nach dem anderen über das Netzwerkkabel direkt angeschlossen.

☞ Das Gerät und der Powador-protect sind fest auf einer Halterung montiert.

1. Isolieren Sie den Draht ab und befestigen Sie ihn in der entsprechenden Klemme (siehe Abb. 41).
2. Lösen Sie die Abdeckung des Kommunikations-Ports (siehe COM4 oder COM5).
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. 42).
5. Drücken Sie die Kabeltülle in die Gewindehülse.

6. Stecken Sie den Kommunikationsstecker des Kabels in den Kommunikations-Port des Geräts (siehe COM4 oder COM5). Stellen Sie sicher, dass das Kabel korrekt befestigt ist. Schrauben Sie die Gewindehülse auf das Gewinde des Kommunikations-Ports des Geräts (siehe COM4 oder COM5).

7. Schrauben Sie die Überwurfmutter auf die Gewindehülse (siehe Abb. 43).

8. Isolieren Sie das andere Ende des Netzkabels ab und befestigen Sie den Kupferdraht an der entsprechenden Klemme am Smart-Meter. Schraubendreher-Typ: SL1.5, Anzugsmoment: 0,6 Nm (siehe Abb. 44).

» Die RS485-Verbindung mit dem Powador-protect ist hergestellt.

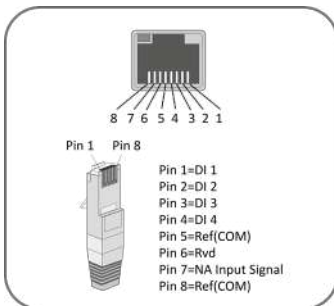


Abb. 41. Kabelanschlussbelegung

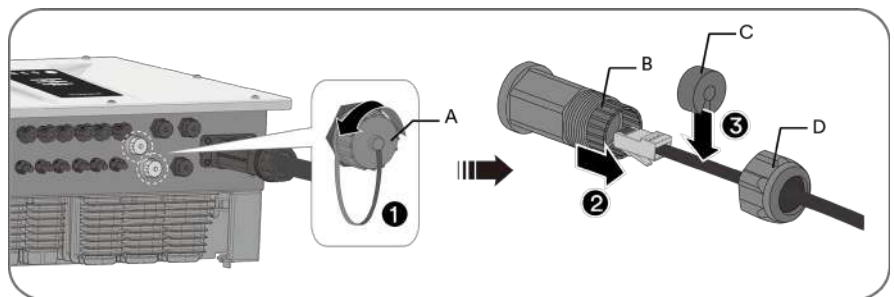


Abb. 42. Netzkabel einführen

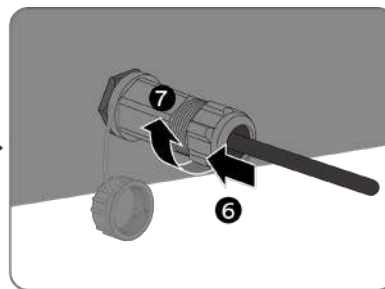
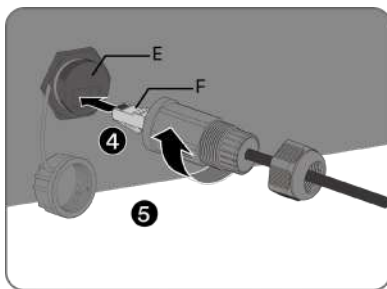


Abb. 43. Netzkabel anschließen

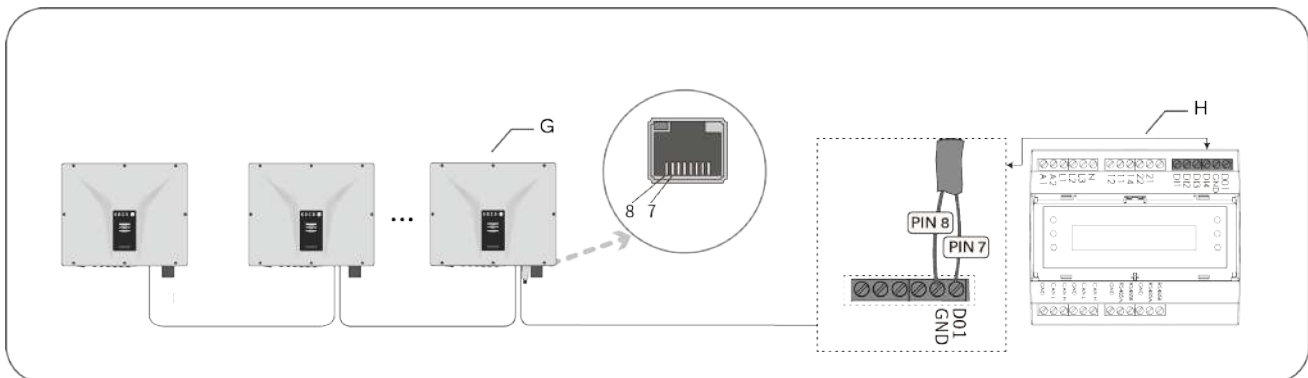


Abb. 44. Verbinden Sie das Netzkabel mit dem Powador-protect

Legende

A	Abdeckung	E	Kommunikations-Port
B	Gewindehülse	F	Kommunikationsstecker
C	Kabeltülle	G	Wechselrichter mit Kommunikationseinheit
D	Überwurfmutter	H	Powador-protect

Öffnen Sie die entsprechende App für diese Geräte.

1. Wählen Sie im Menü <Kommunikationseinheit> die Option <Wechselrichter auswählen> und suchen Sie <Funktionen/Merkmale > im Menü <Einstellungen für>.

2. Wählen Sie die Option <Funktionen/Merkmale>.

3. Aktivieren Sie den <NA-Schutz>. Siehe Abb. 111 auf Seite 50 für weitere Details

» NA-Schutz ist aktiviert.



HINWEIS

Im österreichischen Netzwerkcode kann Pin8 als GND und Pin7 als Remote off definiert werden. Der Wechselrichter schaltet sich aus, wenn Pin 7 und Pin 8 kurzgeschlossen sind; der Wechselrichter arbeitet normal, wenn Pin 7 und Pin 8 offen sind.

7.7.7 Verbindung der Rundsteuerempfänger



HINWEIS

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



HINWEIS

Sollen mehrere Wechselrichter an eine Rundsteueranlage angeschlossen werden, wird einer der RS485-Kommunikations-Ports (COM4 oder COM 5) des ersten Wechselrichters mit der Rundsteueranlage verbunden, die übrigen RS485-Kommunikations-Ports werden mit dem nächsten Wechselrichter verbunden. Die übrigen Wechselrichter werden einer nach dem anderen über das Netzwerkkabel direkt angeschlossen.

☞ Das Gerät und die Rundsteueranlage sind fest auf einer Halterung montiert.

1. Isolieren Sie den Draht ab und befestigen Sie ihn in der entsprechenden Klemme (siehe Abb. 45).
 2. Lösen Sie die Abdeckung des Kommunikations-Ports (siehe COM4 oder COM5).
 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. 46).
 5. Drücken Sie die Kabeltülle in die Gewindehülse.
 6. Stecken Sie den Kommunikationsstecker des Kabels in den Kommunikations-Port des Geräts (siehe COM4 oder COM5). Stellen Sie sicher, dass das Kabel korrekt befestigt ist. Schrauben Sie die Gewindehülse auf das Gewinde des Kommunikations-Ports des Geräts (siehe COM4 oder COM5).
 7. Schrauben Sie die Überwurfmutter auf die Gewindehülse (siehe Abb. 47).
 8. Isolieren Sie das andere Ende des Netzwerkkabels ab. Befestigen Sie den Kupferdraht an der entsprechenden Klemme der Rundsteueranlage. Schraubendreher-Typ: SL1,5, Anzugsmoment: 0,6 Nm (siehe Abb. 48).
- » Die RS485-Verbindung mit der Rundsteueranlage ist hergestellt.

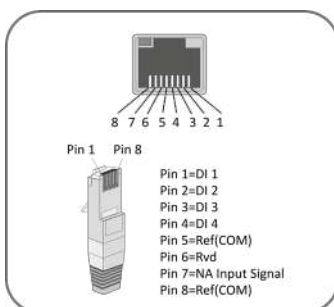


Abb. 45. Kabelanschlussbelegung

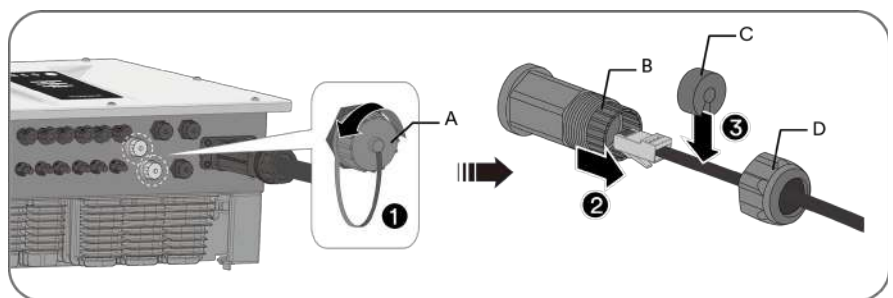


Abb. 46. Netzwerkkabel einführen

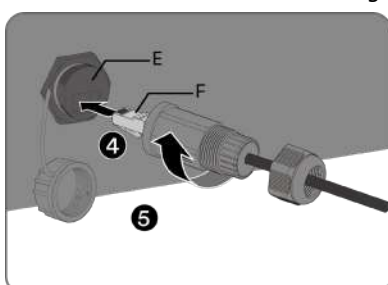
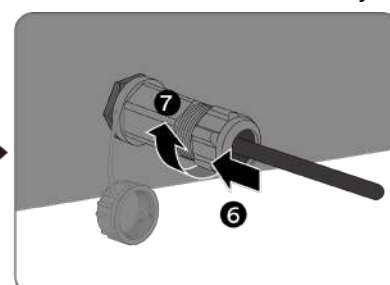


Abb. 47. Netzwerkkabel anschließen



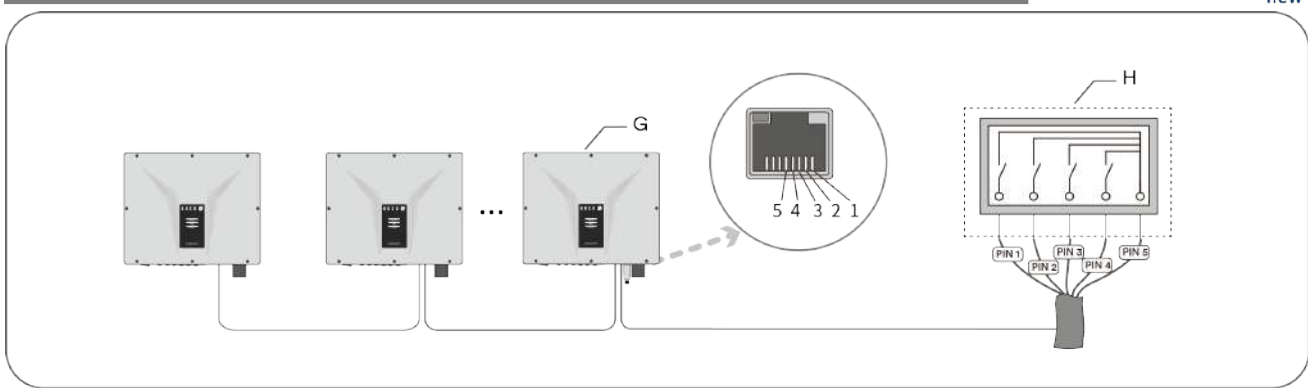


Abb. 48. Verbinden Sie das Netzkabel mit der Rundsteueranlage

Legende

A	Abdeckung	E	Kommunikations-Port
B	Gewindehülse	F	Kommunikationsstecker
C	Kabeltülle	G	Wechselrichter mit Kommunikationseinheit
D	Überwurfmutter	H	Rundsteueranlage

WARNUNG! Fehlerhaft ausgeführte Verbindungen können die Hardware beschädigen. Externe Komponenten dürfen nicht mehr als 5 mA pro Eingangskanal liefern.

⌚ Die Rundsteueranlage ist fachmännisch montiert und installiert.

1 Folgende Anforderungen an die Kabel sind einzuhalten:
 Max. Kabelquerschnitt 1,5 mm²; Abisolierlänge 9 mm
 Max. Kabellänge bei 0,5 mm²: 100 m

2 Befestigen Sie Anschlussleitungen an den entsprechenden Anschlussklemmen (DI1 ... DI4, GND).

Beispiele: (Für den Fall, dass alle Eingänge als ACTIVE LOW konfiguriert sind):
 Alle Eingänge sind offen -> P_{Ausgang}=100%,
 UD1=24V; UD2=0,8V; UD3=24V; UD4=36V -> P_{Ausgang}=60%,
 DI3 bei GND; DI1, DI2, DI4 offen -> P_{Ausgang}=30%,
 Alle Eingänge auf GND -> P_{Ausgang}=0%

» Die Rundsteueranlage ist korrekt angeschlossen

D1 (1)	D2 (2)	D3 (3)	D4 (4)	Ausgangsleistung (in % des AC _{RPO})	Hinweis:
0	0	0	0	100 %	Eine logische 1 bedeutet, dass der entsprechende Eingang auf GND geschaltet oder eine Eingangsspannung von 0 bis 1 V angelegt werden muss. Eine logische 0 bedeutet, dass der entsprechende Eingang offen bleibt, nicht angeschlossen ist oder dort eine Spannung im Bereich von 4,5 bis 40 V angelegt ist.
1	0	0	0	100 %	
0	1	0	0	60 %	
0	0	1	0	30 %	
0	0	0	1	0 %	
1	1	1	1	(nach Bedarf konfigurierbar)	

Abb. 49. Leistungspegel konfigurieren



HINWEIS

Im österreichischen Netz-Code kann Pin 8 als GND definiert werden und Pin 7 als Remote-Aus. Der Wechselrichter schaltet sich ab, wenn Pin 7 und Pin 8 kurzgeschlossen sind, und arbeitet normal, wenn Pin 7 und Pin 8 offen sind.

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.



HINWEIS

Zur ersten Inbetriebnahme des Gerätes muss die mitgelieferte Kommunikationseinheit mit dem Anschluss-Port 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:

1. Erstinbetriebnahme
2. Parametrierung
3. Besondere Parameter (z. B. P(f), P(U), Q(U))
4. 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 Startkondition

- ⌚ 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 blaue LED im Einspeisemodus leuchtet. Andernfalls liegt ein Fehler im Gerät vor.

Hinweis: Wenn Fehler auftreten, prüfen Sie den Fehlercode in 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 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 37.
- 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 Connect-NX 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 40
 - Netzwerk-Parameter konfigurieren. Siehe Kapitel 9.7.5 auf Seite 42 (Eigenschaften Kommunikationseinheit)
 - Überwachungs- und Kontrollfunktionen einstellen. Siehe Kapitel 9.7.4 auf Seite 45. (Überwachung & Steuerung)
- **Konfiguration des Wechselrichters**
 - Land und Netzstandard auswählen. Siehe Kapitel 9.9.3 auf Seite 49.
 - Örtliche Netzanforderungen einstellen (Örtliche Netzanforderung beachten! z. B. cos-phi, P(f), Q(U) etc.) Siehe Kapitel 9.9 auf Seite 46.
 - Werte des Wechselrichters prüfen, um eventuelle Fehler zu erkennen. Siehe Kapitel 9.9.1 auf Seite 47



HINWEIS

Für weitere Einstellungen (Leistungsregelung, Nulleinspeisung, Kommunikation mit Datenlogger etc.) beachten Sie das Kapitel 9.9.

9.3 Berechtigungen



HINWEIS

Um den vollen Funktionsumfang der „KACO Device Manager“- 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 **2.0.5**. 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 beim 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 2,4G-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 Device Manger** 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)

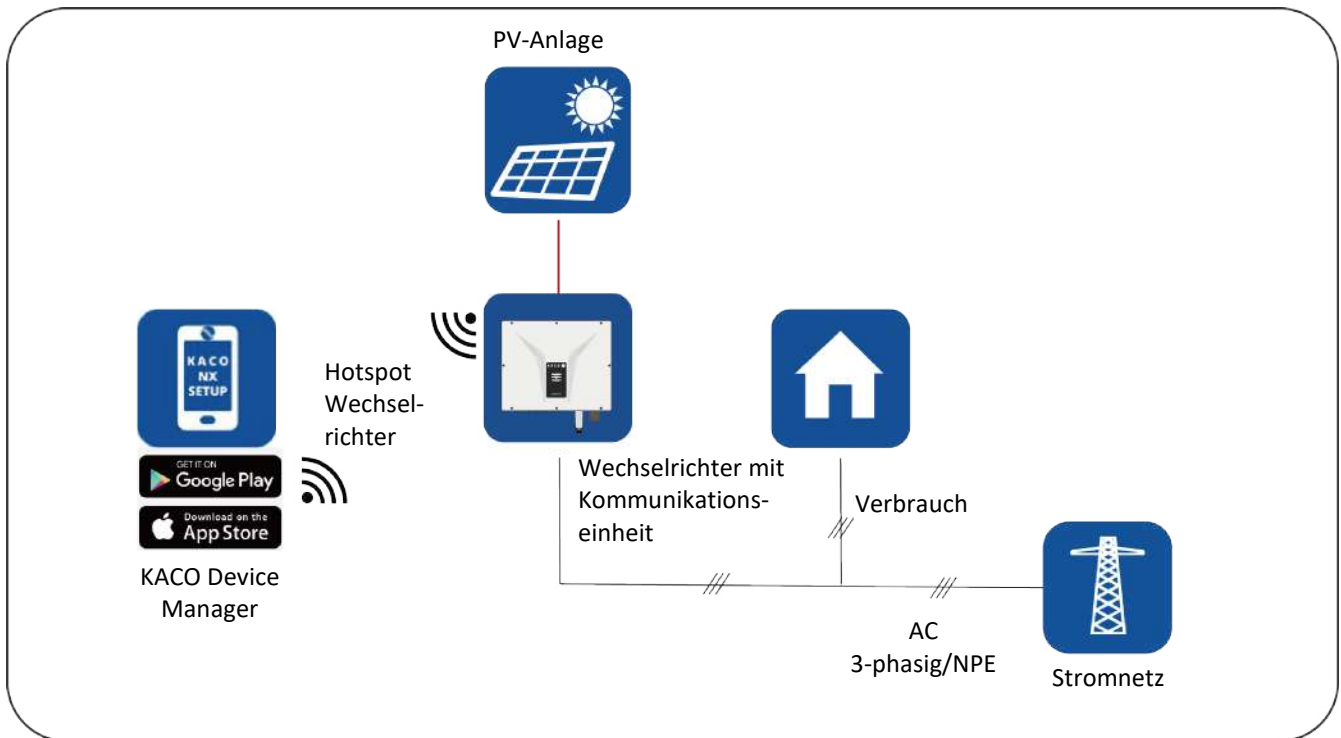


Abb. 50. Einrichtung der Kommunikationseinheit via Mobilgerät – Hotspot

Option 2: Einrichtung via lokales Netzwerk

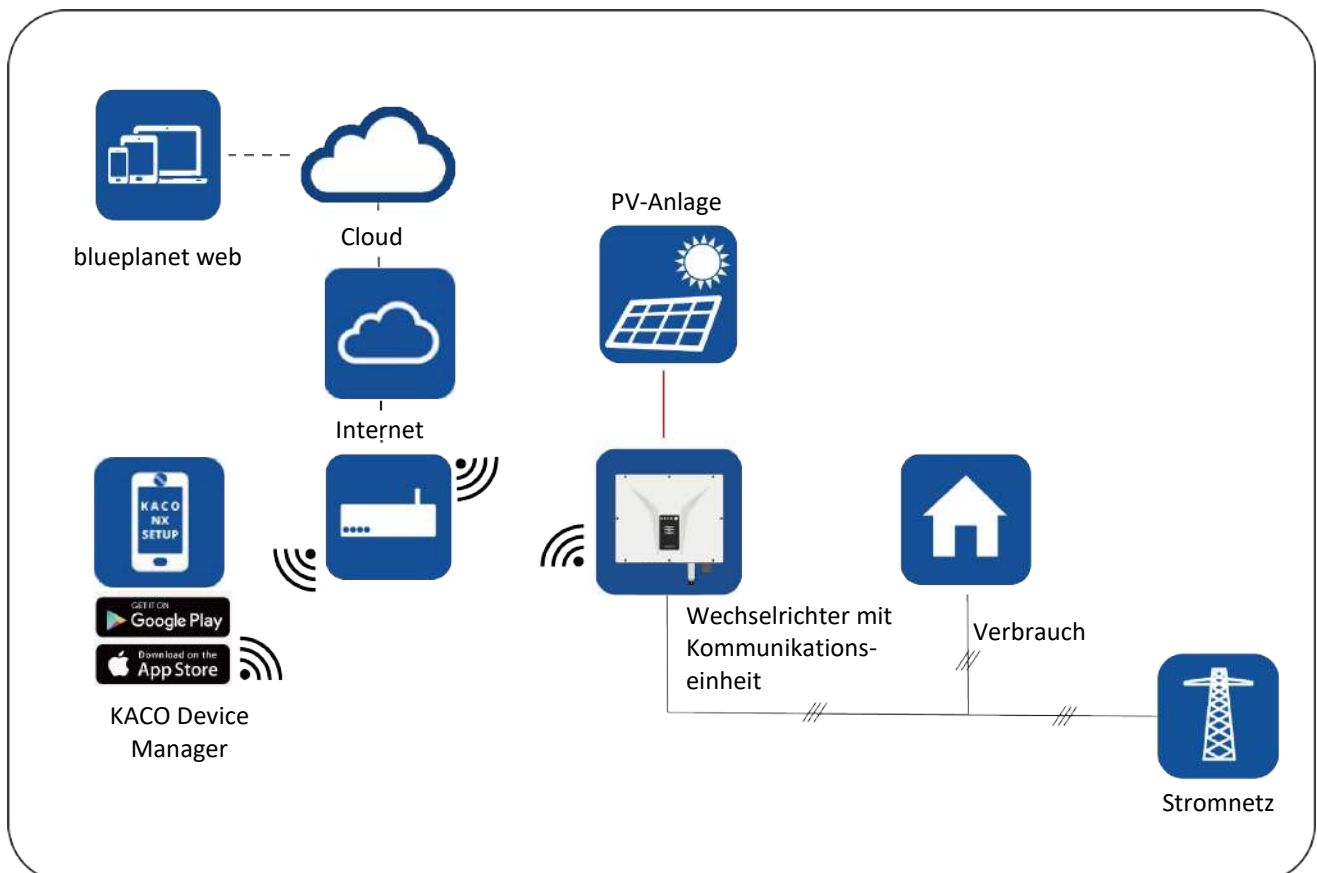


Abb. 51. Einrichtung der Kommunikationseinheit (Connect-NX) via lokales Netzwerk – WLAN 2,4 G



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 Wechselrichtergehäuse befinden sich Status-LEDs, die den Betriebszustand anzeigen. Die LEDs können die folgenden Zustände annehmen:

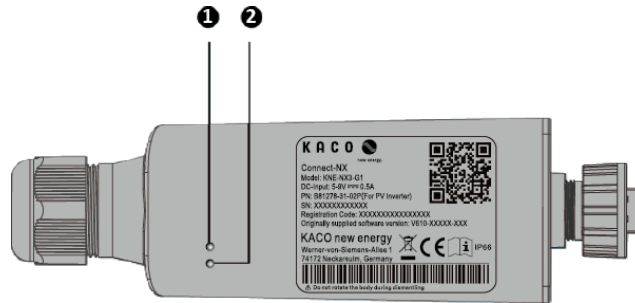








Abb. 52. LEDs an der Kommunikationseinheit

Pos.	Betriebsstatus 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"> • Der Kommunikationseinheit wurde im WLAN-Netz konfiguriert und baut gerade eine Verbindung zum Router auf. • Die Kommunikationseinheit ist mit einem lokalen Netzwerk (Router) verbunden, hat aber noch keine aktive Verbindung zum Webportal oder Client (Datenlogger, EMS...). <p>Hinweis: Um für die AP-Netzwerkconfiguration die Routerinformationen erneut einzugeben, müssen Sie mit dem lokalen WLAN des Geräts verbunden sein. Das Passwort für das lokale WLAN ist der Registrierungsschlüssel auf dem Typenschild.</p>
			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: <p>Modbus-TCP-Modus, keine Client-Verbindung zur Kommunikationseinheit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Kommunikationseinheit ist noch nicht in ein lokales Netz integriert. • 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 Verbindung oder falscher Zugangsdaten). <p>Hinweis: Nach Ablauf von 100 Sekunden schaltet die Kommunikationseinheit für 15 Minuten in den AP-Modus und erzeugt einen Hotspot für eine direkte Kommunikationsverbindung. Im AP-Modus kann die Netzwerkkonfiguration erneut vorgenommen werden.</p>
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"> • Die Kommunikationseinheit hat eine aktive Verbindung zu allen Wechselrichtern, die in der Kommunikationseinheit gespeichert sind.
			Die grüne LED blinkt. Dies hat folgende Ursache: <ul style="list-style-type: none"> • Aktuell ist ein Reset, Neustart oder Firmware-Update der Kommunikationseinheit in Bearbeitung. • Nicht alle in der Kommunikationseinheit gespeicherten Wechselrichter sind zugänglich.
			Die grüne LED ist aus. Die Kommunikationseinheit hat keine Verbindung zu allen in ihr registrierten Wechselrichtern, die an den RS485-Bus angeschlossen sind. Dies hat folgende Ursache:

- Die Kommunikationseinheit hat keine Spannungsversorgung (DC-Spannung am Wechselrichter zu niedrig oder DC-Schalter ist AUS). RS485-Busverbindung zu allen bekannten Wechselrichtern ist unterbrochen.
- Die Kommunikationseinheit ist nicht korrekt montiert oder defekt, oder die RS485-Schnittstelle des Wechselrichters ist defekt.



Abb. 53. LEDs am Gerät

Betriebsstatus am Gerät			Beschreibung
SOLAR	NETZ	STATUS	
			Alle blauen LEDs „SOLAR“, „GRID“ und „STATUS“ leuchten. Dieser Status bedeutet, dass der Wechselrichter normal arbeitet.
			Die blauen LEDs „SOLAR“ und „GRID“ leuchten. Die blaue LED „STATUS“ blinkt in 1-Sekunden-Intervallen. Dieser Status bedeutet, dass der Wechselrichter mit Leistungs-Derating aufgrund hoher Temperatur arbeitet.
			Die blaue LED „SOLAR“ leuchtet. Die blauen LEDs „GRID“ und „STATUS“ blinken in 1-Sekunden-Intervallen. Dieser Status bedeutet, dass der Wechselrichter mit externer Leistungsregelung arbeitet.
			Die blauen LEDs „SOLAR“ und „GRID“ blinken in 1-Sekunden-Intervallen. Dieser Status bedeutet, dass der Wechselrichter beim Betriebsstart oder nach einer Neuverbindung einen Selbsttest durchführt.
			Alle blauen LEDs blinken in 1-Sekunden-Intervallen. Dieser Status bedeutet, dass beim Wechselrichter ein Firmware-Update stattfindet. .
			Die blaue LED „SOLAR“ blinkt in 0,5-Sekunden-Intervallen. Die rote LED „STATUS“ leuchtet. Dieser Status bedeutet, dass PV-seitig eine Warnung vorliegt oder ein Isolationsfehler besteht.
			Die blaue LED „GRID“ blinkt in 1-Sekunden-Intervallen. Die rote LED „STATUS“ leuchtet. Dieser Status bedeutet, dass netzseitig eine Warnung vorliegt.
			Die roten LEDs „GRID“ und „STATUS“ leuchten. Dieser Status bedeutet, dass netzseitig ein Fehler vorliegt.
			Die rote LED „STATUS“ blinkt in 0,5-Sekunden-Intervallen. Dieser Status bedeutet, dass zum Wechselrichter eine kritische Fehlermeldung vorliegt (z. B. Beschädigung des Wechselrichters oder Reset des DSP).
			Die rote LED „STATUS“ leuchtet. Dieser Status bedeutet, dass andere Warnungen oder Fehler im System aufgetreten sind.

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 „KACO Device Manager“-App (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 23)

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

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

1. Wählen Sie <Inbetriebnahme>.

2. Zugriffs auf Bilder, Videos und Kamera genehmigen.

3. QR-Code auf der Kommunikationseinheit scannen. Maximaler Abstand vom Scanner-Rahmen im Scanfenster. (siehe Abb. 55)

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

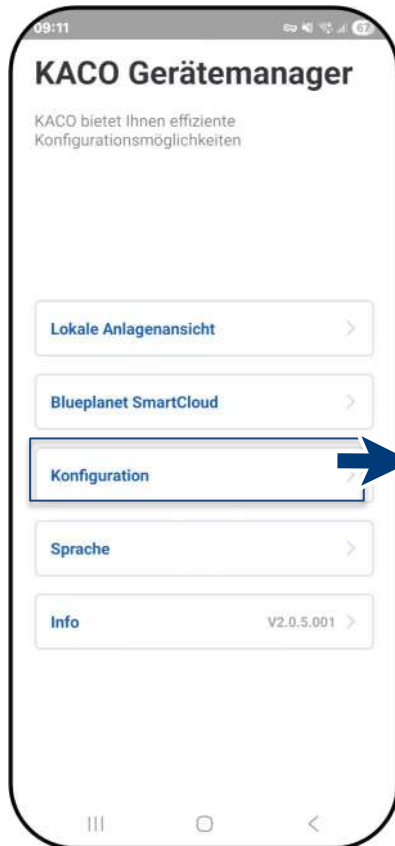


Abb. 54. Wählen Sie <Konfiguration>.



Abb. 55. QR-Code auf Kommunikationseinheit scannen.

Hinweis: Die Verbindung besteht bis **Schritt 6** ausschließlich über den Hotspot. So lange muss Ihr mobiles Endgerät in der Nähe der Kommunikationseinheit gehalten werden.

4. Bestätigen Sie das WLAN-Netz der Kommunikationseinheit mit tippen auf die angezeigte **B...** Nummer.

Hinweis: Nach kurzer Zeit erhalten Sie 2 Optionen in <Netzwerk Konfiguration> **Option 1**- Kommunikationseinheit in das lokale WLAN-Netzwerk einbinden. **Option 2** –bestehenden Hotspot verwenden: **Folgen Sie gleich Kapitel 9.6.2 auf Seite 39**

5. Wählen Sie das WLAN-Netzwerk des Kunden aus. Dieser muss das Passwort eingeben sowie auf den Button <Bestätigen> tippen.

Hinweis: Falls die Verbindung fehlschlägt, ist die Kommunikationseinheit nicht in Reichweite des Kunden Routers. Sie können die Signalqualität zwischen Kommunikationseinheit und Router durch Zwischenschalten eines **Repeaters** verbessern. Dieser muss jedoch auch im gleichen Netzwerk eingebunden sein.

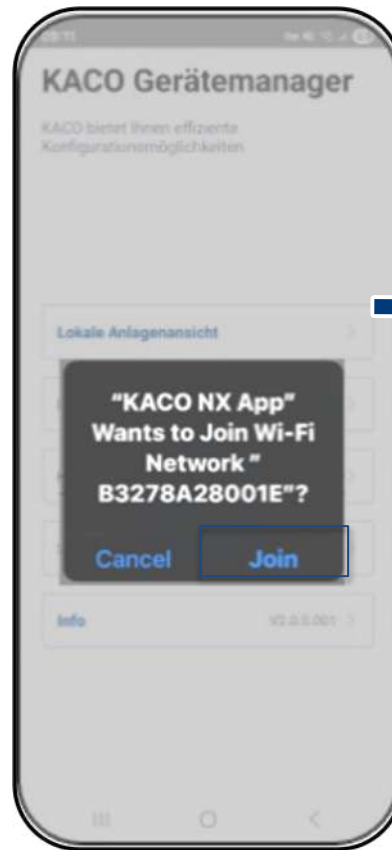


Abb. 56. Zugang mit mobilem Endgerät auf die Kommunikations-einheit



Abb. 57. Zugangsdaten für das Kunden WLAN-Netzwerks eingeben

Hinweis: Bei erfolgreicher Verbindung ist Ihre Kommunikationseinheit im Kunden WLAN-Netzwerk eingebunden. Nun muss Ihr mobiles Endgerät auch in das Kunden WLAN-Netzwerk eingebunden werden.

6. Über <Einstellungen> am mobilen Endgerät müssen Sie nun eine Verbindung mit dem Kunden WLAN-Netzwerk aufbauen.

Hinweis: Das Passwort wird bei bereits existierender Einbindung vorausgefüllt.

7. Checkliste und Status beachten. Vorgang dauert bis zu 5 min.

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



Abb. 58. Wechselrichter in Kunden-WLAN einbinden

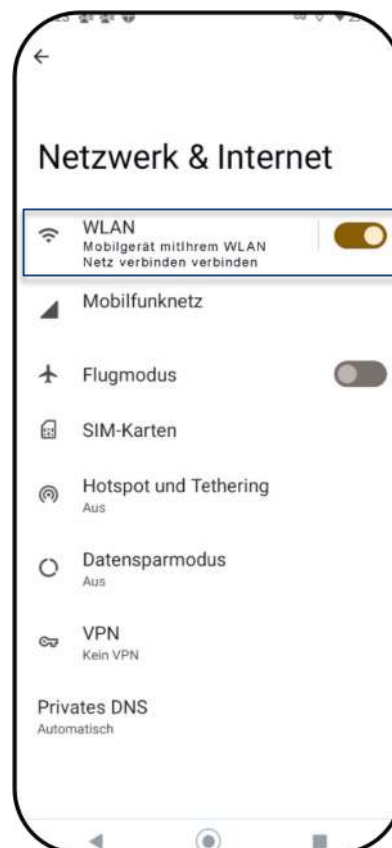


Abb. 59. Mobiles Endgerät ins Kunden-WLAN einbinden



Abb. 60. Kunden-WLAN Netzwerk wird hergestellt

Hinweis: <Netzwerk Konfiguration> zeigt Informationen zu Geräteseriennummer, Software-Version und Systemzeit an. Falls die Systemzeit abweicht, können Sie diese unter <Zeitzone> einstellen.

8. <Bestätigen> Sie die erfolgreiche Einbindung der Kommunikationseinheit in das Kunden WLAN-Netzwerk.

Hinweis: Nach erfolgreicher Verbindung leuchtet die grüne LED an der Kommunikationseinheit dauerhaft und die blaue LED blinkt. Beachten Sie hierzu auch die Beschreibung der Signalelemente im Kapitel 9.5 auf Seite 35.

Hinweis: Die Software-Version ist die Firmware-Version der Kommunikationseinheit. Diese können Sie gemäß Kapitel 9.13 auf Seite 67 aktualisieren, um das Gerät auf den aktuellen Funktionsstand zu bringen.

» Die Kommunikationseinheit ist im Kunden WLAN-Netzwerk angemeldet.



Abb. 61. Status bei erfolgreicher Verbindung (Nur IOS)



Abb. 62. Verbindung hergestellt – blaue LED blinkt.

9.6.2 Gerät über Hotspot verbinden (Alternativ)

Hinweis: Wir empfehlen die Kommunikationseinheit in das Kunden WLAN-Netzwerk einzubinden.

Falls die Signalqualität des Netzwerks jedoch nicht ausreichend ist oder keines vorhanden ist, kann mit der Hotspot Verbindung zur Einheit fortgefahren werden.

🔄 „KACO NX Setup“ APP ist vom Android/iOS Store auf Ihrem mobilen Endgerät installiert und geöffnet.

🔄 Ein Passwort wird nicht benötigt. Sie müssen jedoch direkt neben dem Gerät stehen, um eine Verbindung aufzubauen.

1. Handlungsschritt 1- 4 aus Kapitel 9.6.1 auf Seite 37 ausführen.

2. Hotspot Verbindung über <Bestätigen> ausführen.

Hinweis: Falls keine Kommunikationseinheit gefunden wurde, ist ggf. Ihr mobiles Endgerät nicht in der Nähe des Wechselrichters.

» Die Kommunikationseinheit ist mit Ihrem mobilen Endgerät verbunden.

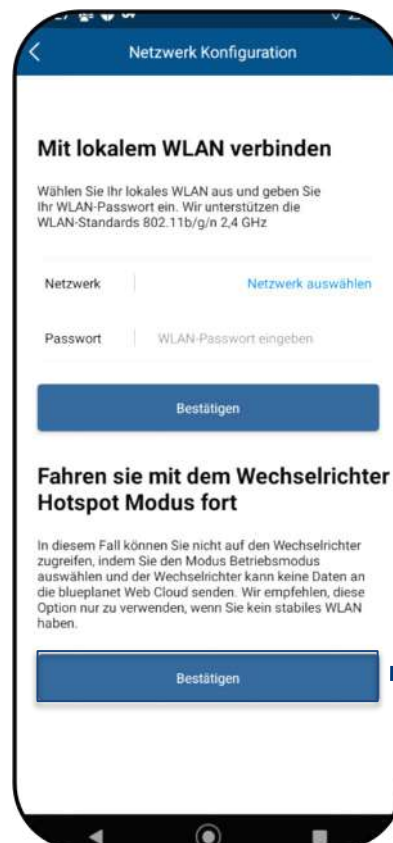


Abb. 63. Wechselrichter Hotspot Verbindung bestätigen

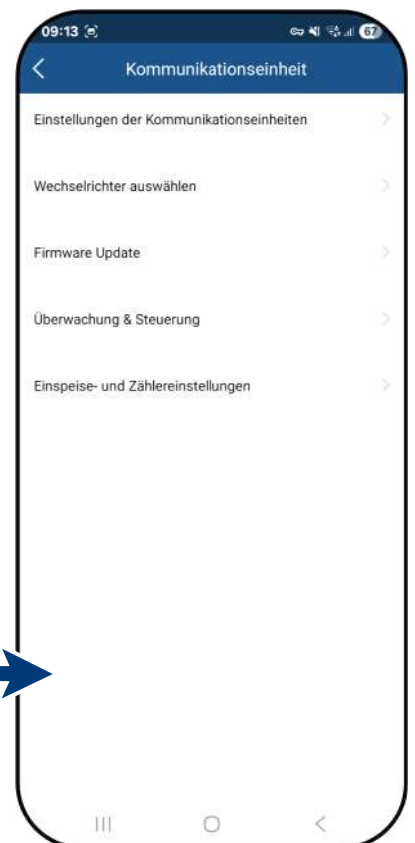


Abb. 64. Verbindung zur Kommunikationseinheit hergestellt.

9.7 Menü der Kommunikationseinheit

Hinweis: In beiden Fällen haben Sie nun Zugriff auf die Kommunikationseinheit. Hier können Sie Einstellungen tätigen, die nicht direkt die Funktion des Wechselrichters beeinträchtigt.

Hinweis: Beachten Sie die Schrittfolge bei Erstinbetriebnahme im Kapitel 9.2 auf Seite 32

Hinweis: Nach dem Abschluss bzw. Verlassen der initialen Erstinbetriebnahme wird das Seriennummer-basierte Passwort benötigt, um weitere Parameter zu setzen. Siehe Kapitel 9.9.2 auf Seite 48.



Abb. 65. Menü der Kommunikationseinheit

9.7.1 Zeitzone einrichten

Hinweis: Die vom Netzwerk übermittelte Zeit ist die GMT-Zeit. Sie sollten nun je nach Installationsort die Zeitzone anpassen. Diese Uhrzeit wird auch bei der Anzeige im „blueplanet web“-Portal genutzt.

1. Zeitzone auswählen. Für Deutschland wäre dies: Amsterdam, Berlin...

2. Auswahl mit <OK> bestätigen.

Hinweis: Falls im Netzwerk kein Internet verfügbar ist, müssen Sie die Umstellung auf Sommer/Winterzeit manuell tätigen.

» Zeitzone eingestellt.



Abb. 66. Menü der Kommunikationseinheit



Abb. 67. Zeitzone festlegen

9.7.2 Auf Werkseinstellung zurücksetzen

<Kommunikationseinheit> ist geöffnet.

Hinweis: Bei dem Symbol <Reset Kommunikationseinheit> werden alle bereits vorgenommenen Konfigurationen auf die Werkseinstellung zurückgesetzt. Beachten Sie den unten aufgeführten Hinweis.

Dies beinhaltet:

- **Netzwerkkonfigurationen**
- **Feedin und Smart-Meter Einstellungen**
- **Funktion Überwachung & Steuerung**
- **Zeitzone**
- **Wechselrichter-Liste von Kommunikationseinheit wird gelöscht**

Hinweis: Wechselrichtereinstellungen werden bei einem Reset von der Kommunikationseinheit nicht zurückgesetzt.

1. <Bestätigen> Button im Warnhinweis drücken, um einen Neustart auszulösen.

» Verbindung nach Neustart prüfen.

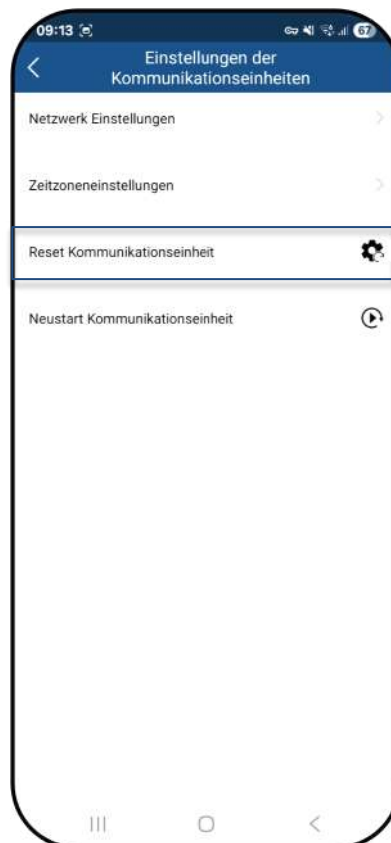


Abb. 68. Reset der Kommunikationseinheit



Abb. 69. Hinweis für Reset der Kommunikationseinheit beachten!

9.7.3 Zurücksetzen einer gestörten Verbindung

🔄 <Kommunikationseinheit> ist geöffnet.

Hinweis: Die Kommunikationseinheit wird über das Symbol <Neustart Kommunikationseinheit> neu gestartet. Eingestellte Werte im Gerät werden **nicht** zurückgesetzt.

1. <Bestätigen> Button im Warnhinweis drücken, um einen Neustart auszulösen.

» Verbindung nach Neustart prüfen.

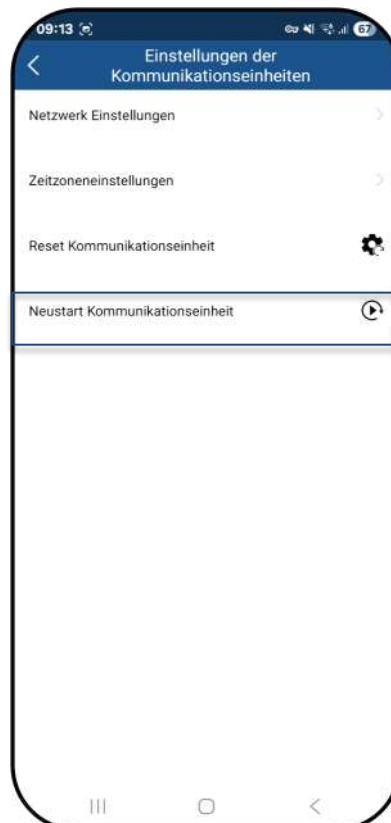


Abb. 70. Neustart der Kommunikationseinheit



Abb. 71. Alle Konfigurationen bleiben bestehen.

9.7.4 Kunden WLAN-Netzwerk ändern

↻ <Kommunikationseinheit> ist geöffnet.

Hinweis: Hiermit können Sie die WLAN-Konfiguration bei Austausch des Gerätes, Routers oder Ihr mobilen Endgeräts ändern.

1. <Netzwerk Eigenschaften> öffnen.
2. Netzwerk im Feld <Netzwerkname> über das Dropdown Menü auswählen.
3. Passwort für Netzwerk eingeben und Änderung mit <Bestätigen> speichern.

Hinweis: Wenn der Router defekt oder nicht mehr erreichbar ist und die Kommunikationseinheit keine Verbindung herstellen kann, sowie die blaue LED-Leuchte der Kommunikationseinheit nicht leuchtet, finden Sie die SSID des Hotspots der Kommunikationseinheit mit der Seriennummer der Kommunikationseinheit in Ihrer WLAN-Liste. Sie können eine Verbindung mit dem Hotspot der Kommunikationseinheit herstellen, indem Sie den Registrierungscode auf dem Etikett als Passwort eingeben.

Hinweis: Nach ca. 30-60 Minuten werden Daten übertragen.

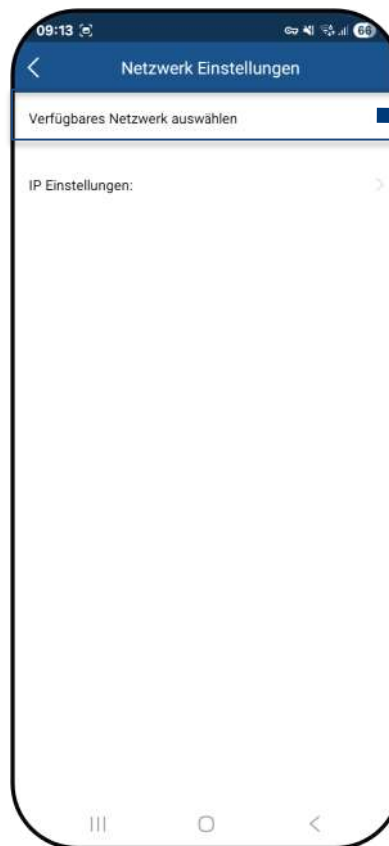


Abb. 72. Netzwerk Eigenschaften

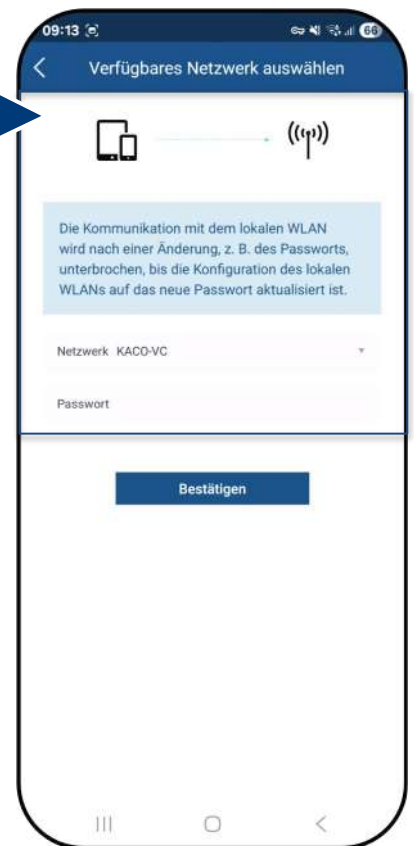


Abb. 73. Netzwerk ändern

9.7.5 Netzwerk Einstellungen konfigurieren

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

↻ Verbindung zum Gerät hergestellt

1. <Eigenschaften Kommunikationseinheit> auswählen.
 2. <DHCP> für automatische IP-Adressenvergabe aktivieren oder für mehr Sicherheit:
 3. <DHCP> deaktivieren und IP-Adresse für ihren Wechselrichter eintragen.
 4. Optional: <DNS> aktivieren und Primäre DNS-Adresse eingeben.
 5. Einstellungen mit <Bestätigen.> speichern
- » IP-Einstellungen erfolgreich durchgeführt.



Abb. 74. Geräte Parameter einsehen



Abb. 75. Alle Parameter einsehen

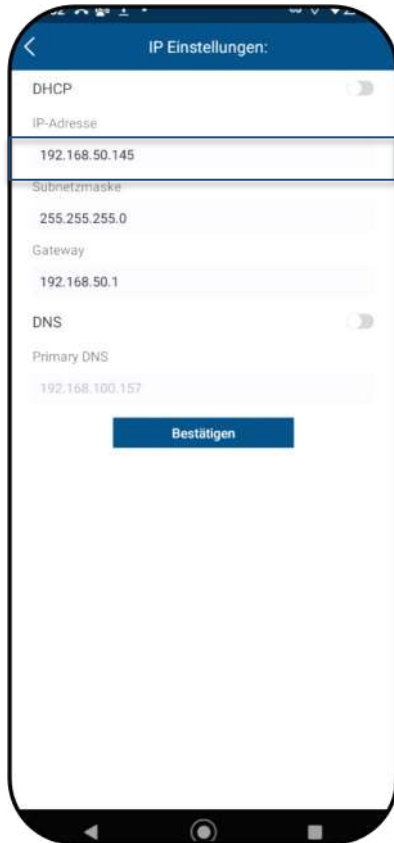


Abb. 76. IP-Adresse einstellen

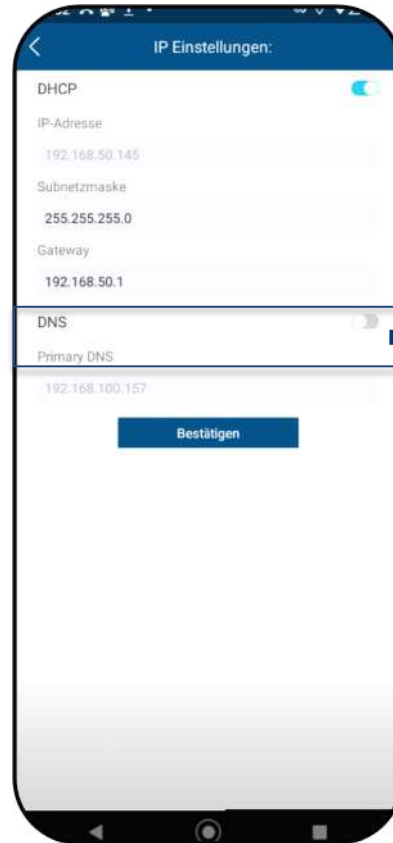


Abb. 77. DNS aktivieren

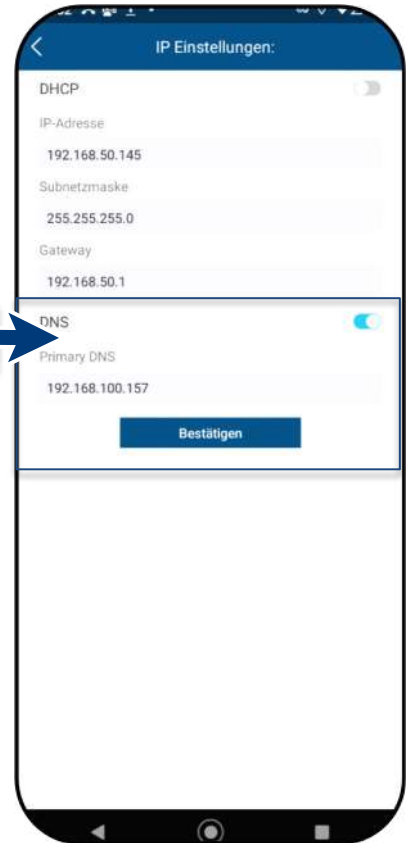


Abb. 78. DNS-Adresse einstellen

9.7.6 Cloud Service

Hinweis: Falls ein Datenlogger eingebunden werden soll, muss im <Betriebsmodus> <KACO blueplanet web>aktiviert sein. Siehe Kapitel 9.7.7

↻ <Kommunikationseinheit> ist geöffnet.

1. <Überwachung & Steuerung> öffnen.
2. Status<Cloud Service> anhand des Signalleuchte prüfen.

Hinweis: Falls rote Signalleuchte ansteht, muss die Kommunikationsleitung zum Datenlogger überprüft werden.

» Werte können am Datenlogger überprüft werden.

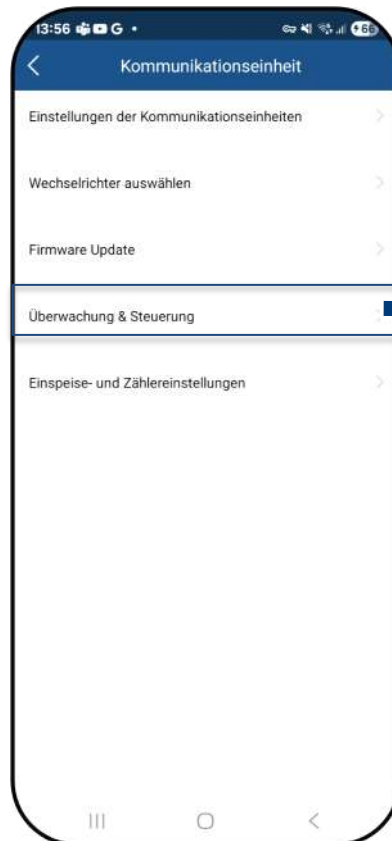


Abb. 79. Überwachung prüfen

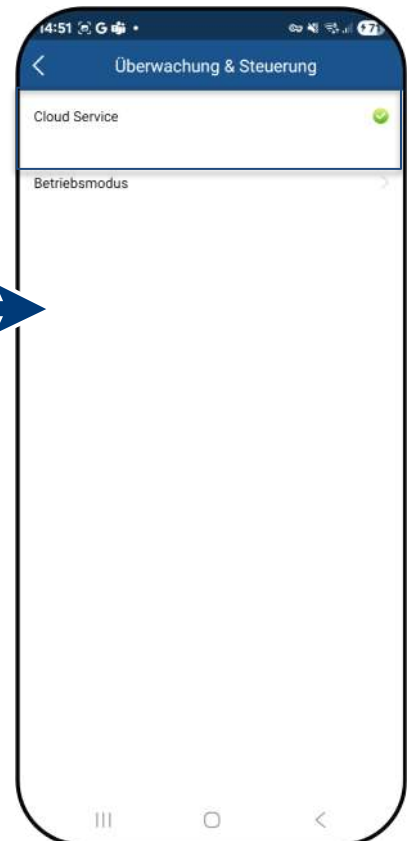


Abb. 80. Signal prüfen

9.7.7 Betriebsmodus der Überwachung

Die <Kommunikationseinheit> ist im Kunden WLAN-Netzwerk angemeldet und der Router ist mit dem Internet verbunden.

Hinweis: Das Gerät unterstützt Modbus /TCP und die üblichen SunSpec Modelle. Bei Sicherheitsbedenken können die Schreibzugriffe über das SunSpec Register deaktiviert werden. Die Signalübertragung erfolgt über eine installierte RS485 Leitung.

1. Modus für <Überwachung> auswählen:

- **<KACO web portal>**: es werden Daten von angeschlossenen Geräten auf den KACO-Cloud-Server zur Auswertung hochgeladen.

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

- **<Modbus TLS Server>**: Alternativ zu TCP-IP bietet TLS eine viel höhere Sicherheit der Kommunikation, um die Befehle unter den Geräten auszutauschen.

- **<APP (lokal)>**: lokaler Betriebsmodus ohne weitere Kommunikation. (Standard)

2. Auswahl mit **O.K.** bestätigen

» Betriebsmodus festgelegt.



Abb. 81. Überwachung & Steuerungsmodus auswählen



Abb. 82. Modus auswählen

9.7.8 Dynamische Einspeisung

↻ Menü <Kommunikationseinheit> geöffnet.

↻ Verbindung gemäß Blockdiagramm Abb. 70 ist hergestellt.

Hinweis: Weitere Informationen finden Sie im Kapitel 9.15 auf Seite 69

1. <Einspeise- und Zählereinstellungen> Menü öffnen.

2. Zähler-Modell >> SDM630CT auswählen.
- Hinweis unter Abb. 69 beachten!

3. <Zählerdatenverarbeitung aktivieren> bei angeschlossenem Zähler zuschalten.

4. <Einspeisekontrolle aktivieren> bei angeschlossenem Zähler zuschalten.

5. Max. Leistung, die das Gerät in das Netz einspeisen darf, über <Maximale Einspeiseleistung> in Watt einstellen.

Hinweis: Diese Einstellung ist nur unter **zwei** Bedingungen möglich:

1. Zähler-Modell am Gerät angeschlossen.
2. <Wirkleistungsregelung> ist im Menü <Einstellungen für> unter <Funktionen akt./deaktivieren> aktiviert.

6. Funktion durch <Bestätigen> starten.

5. Falls Bedingungen nicht erfüllt sind, bitte nachholen. Siehe Kapitel 9.9.2 auf Seite 49

» Die dynamische Einspeisung ist eingestellt.

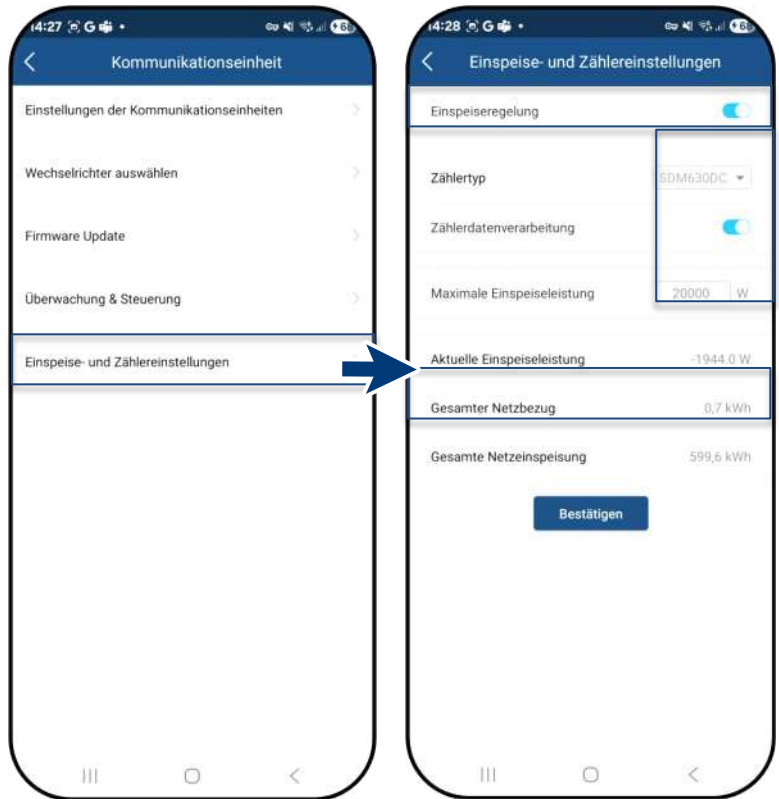


Abb. 83. Einspeise- und Zählereinstellungen wählen

Abb. 84. Smart-Meter Modell wählen und max. Einspeiseleistung einstellen

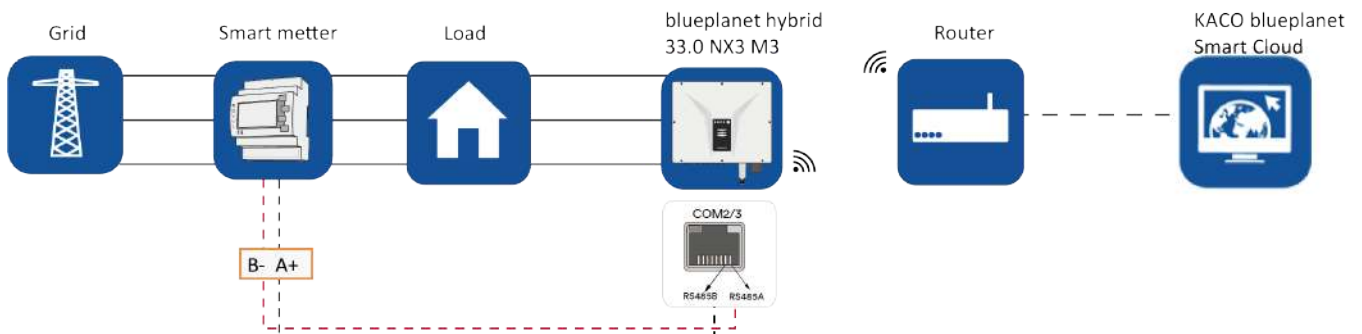


Abb. 85. Blockdiagramm für dynamische Einspeisung bei Auswahl SDM630CT

9.7.9 Verfügbare Wechselrichter einsehen

☰ Alle Wechselrichter sind über eine Kommunikationseinheit verbunden.

1. <Wechselrichter-Suche> Schaltfläche betätigen.

Hinweis: An einer Kommunikationseinheit können bis zu 5 Wechselrichter eingebunden werden. Beim Betätigen der Schaltfläche scannt die Kommunikationseinheit die angeschlossenen Wechselrichter und vergibt automatisch die RS485 -Adresse und speichert diese in der Kommunikationseinheit ab.

2. Unter <Verfügbare Wechselrichter> kann jetzt der gewünschte Wechselrichter für weitere Parametereinstellungen ausgewählt werden.

3. Parameter über <Parameter Einstellungen> anpassen.

>> siehe Kapitel 9.9.2 auf Seite 48 oder: Einspeisewerte des ausgewählten Geräts über <Momentanwerte> einsehen >> siehe Kapitel 9.9.1

» Gerät mit Ländersetting konfiguriert.



Abb. 86. Wechselrichter auswählen

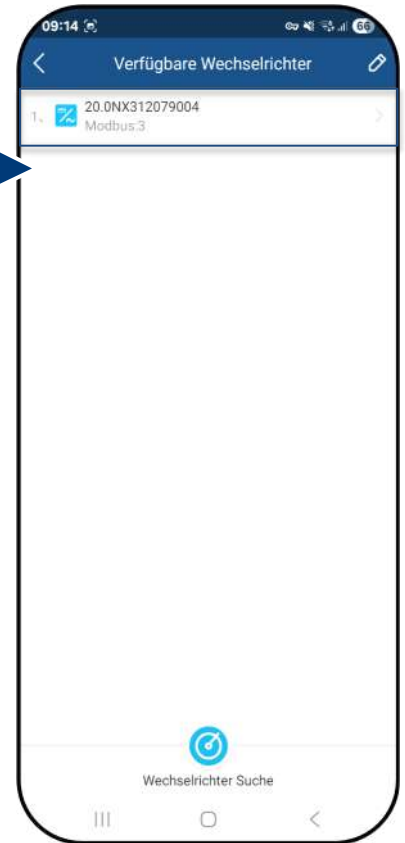



Abb. 87. Gewünschten Wechselrichter auswählen

9.7.10 Modbus Adresse manuell verstellen

☰ Unter <Verfügbare Wechselrichter>

muss der Stift  vor Auswahl des Wechselrichters betätigt werden. Es erscheint ein eigenes Menü, worüber Sie die einzelnen Wechselrichter mit individuellen Modbus-Adressen belegt werden können.

Hinweis: Standardmäßig ist hier als Modbus Adresse „3“ hinterlegt und sollte bei einem Wechselrichter nicht verstellt werden. Dieser Wert wird für die Kommunikation mit Datenlogger und Smart-Meter verwendet.

1. Falls erforderlich **neuen** Wert für **jeden** weiteren Wechselrichter eintragen, der nach der ersten Kommunikationseinheit folgt und nach Eingabe den <Bestätigen> Button betätigen.

Hinweis: Mit „Select ALL“ werden alle Wechselrichter in der Kommunikationskette angezeigt.

» Modbus-Adresse konfiguriert.

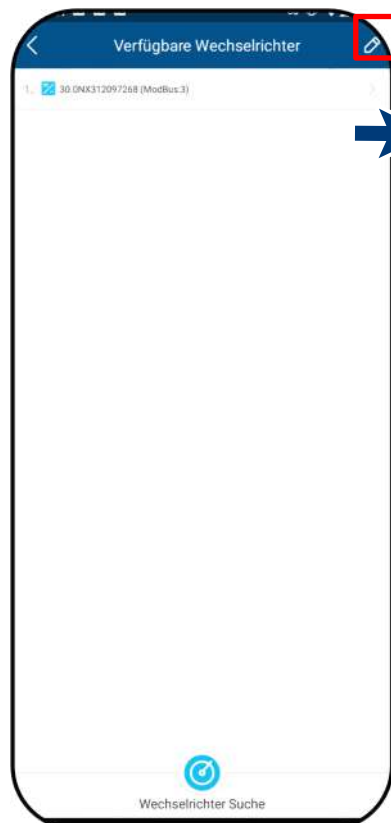


Abb. 88. Modbus-Adresse auswählen

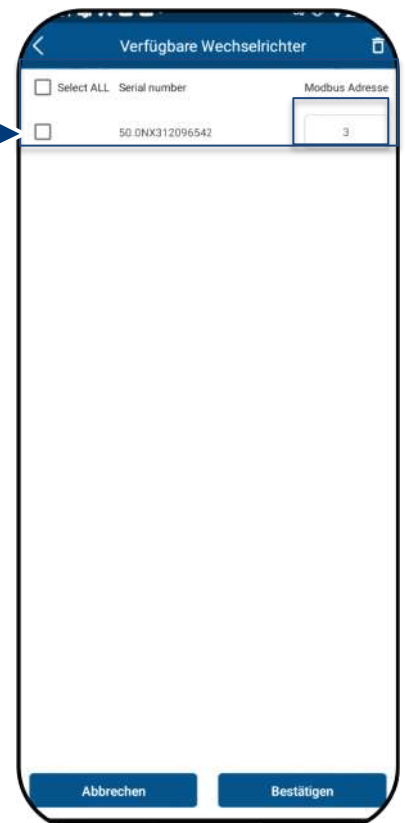


Abb. 89. Modbus-Adresse einstellen

9.8 Menü des Wechselrichters

9.8.1 Momentanwerte einsehen

☰ Unter <Verfügbare Wechselrichter> ist das gewünschte Gerät gewählt und das Menü <Wechselrichter Werte & Einstellungen> geöffnet.

1. <Momentanwerte> auswählen und Informationen zur Anlage einsehen.

Hinweis: Es werden alle gemessenen Werte für Ihre PV-Anlage und die Netzleistung angezeigt. Zusätzlich werden nach solarer Einspeisung die Tages- und Ertragswerte dargestellt.

Hinweis: Die Messwerte werden nur für das gewählte Gerät dargestellt. Die Auswertung aller Wechselrichter gleichzeitig kann nur über unser „blueplanet web“ Monitoring Portal erfolgen.

2. Aktuelle Leistung und Leistungsfaktor einsehen.

3. Anstehende Fehler über <Fehler Code> einsehen. N/A = kein Fehler

Hinweis: Bei anstehendem Fehler beachten Sie die **Fehlercode Liste** im Kapitel 10.5 auf Seite 76.



Abb. 90. Momentanwerte einsehen



Abb. 91. Übersicht Leistungswerte

9.8.2 Externer Schreibzugriff aktivieren

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

Hinweis: Standardmäßig ist die Funktion deaktiviert. Beachten Sie nach Aktivierung das Hinweisfeld im eingblendeten Fenster.

1. Falls gewünscht Schreibzugriff über <Bestätigen> erlauben.

» Externer Schreibzugriff mittel SunSpec / KACO legacy Protokoll erteilt.



Abb. 92. Zugriff auf Gerät über Sunspec Modbus / Kaco legacy protocol erteilen

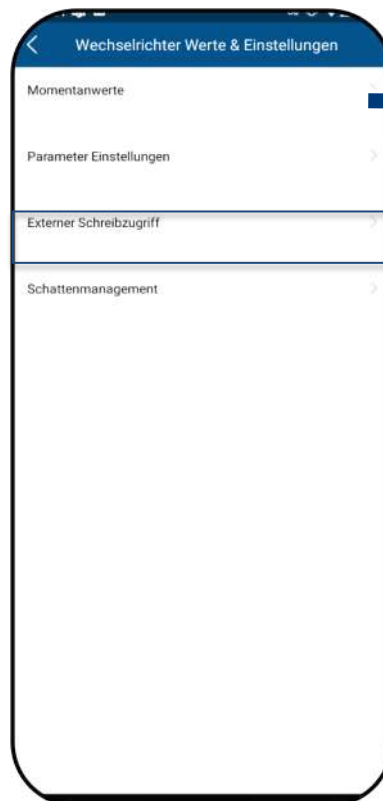


Abb. 93. Externer Schreibzugriff auswählen



Abb. 94. Externen Schreibzugriff bestätigen

9.8.3 Schattenmanagement

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

Hinweis: Ermöglicht optimiertes MPP-Tracking für das Schattenmanagement von PV-Modulen. Nachdem die Funktion aktiviert wurde, wird jeder PV-Kanal in einem Intervall von 10 Minuten gescannt. Erfasst und verfolgt die maximale Leistungspunktspannung, wenn die Ausgangsleistung nicht begrenzt ist und die Eingangsleistung dieses Kanals nicht übersteuert wird.

1. <Schattenmanagement> auswählen.

2. Bei Teil-Verschattung eines PV-Moduls <Schattenmanagement> aktivieren, um zusätzliche MPP-Tracking Punkte zu generieren.

» Schattenmanagement konfiguriert.

Hinweis: Je nach Gesamtauslegung der PV-Anlage sowie Einsatz von zusätzlichen Modul-optimierer kann ein aktiviertes Schattenmanagement sich nachteilig auf das Tracking auswirken. **Dies ist keine Fehlfunktion.**

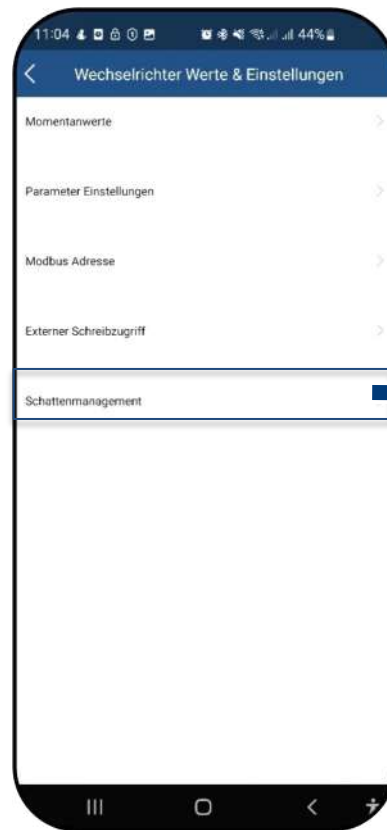


Abb. 95. Schattenmanagement auswählen

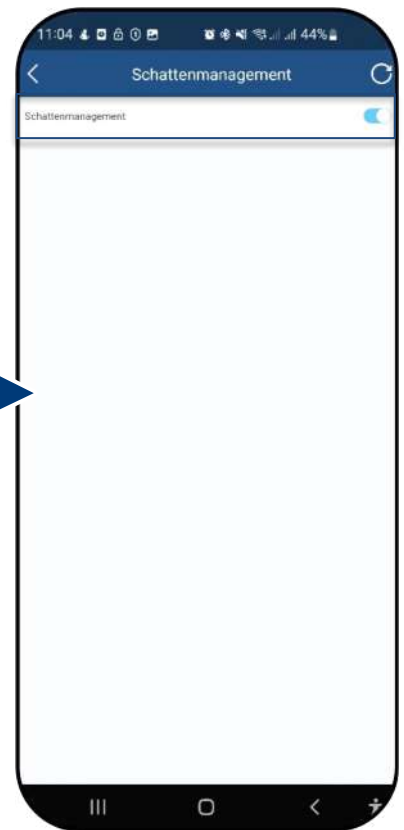


Abb. 96. Schattenmanagement aktivieren

9.8.4 Berechtigung für Parameteränderung

☰ <Momentanwerte und Einstellungen> Menü – über <Verfügbare Kommunikationseinheiten > und <Wechselrichter suchen> ist geöffnet.

1. <Parameter Einstellungen> öffnen, um die Parameter für die Erstinbetriebnahme einzustellen.

Achtung: Für die **Erstparametrierung** ist **kein Passwort** erforderlich.

Falls die Parameter des Geräts nach der Erstinbetriebnahme geändert werden müssen, ist jedoch die Eingabe des Passworts erforderlich (Schutzfunktion). Das für den Wechselrichter spezifische Passwort muss über den KACO-Service bezogen werden.

Passwort im <Passwort> Feld eingeben und mit <Bestätigen> ausführen.



Abb. 97. Die Warnung wird nur beim **ersten** versehentlichen Abbruchversuch angezeigt



Abb. 98. Parameter Einstellungen auswählen

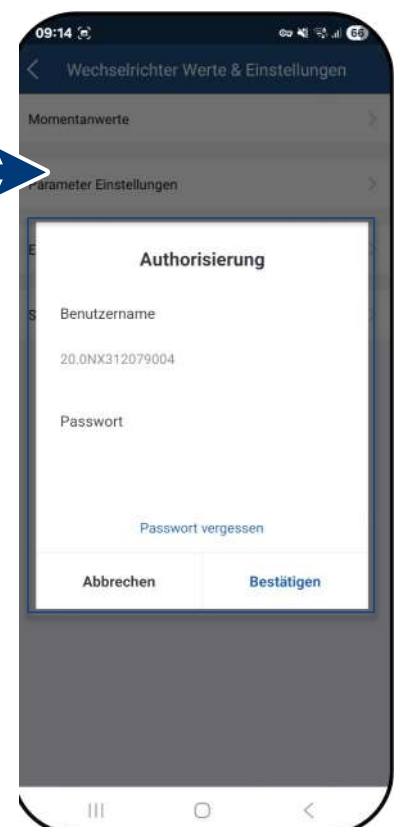


Abb. 99. Autorisierung erforderlich

9.9 Service Konfiguration (Installateur)

9.9.1 Land & Netztyp auswählen

☰ Unter <Verfügbare Wechselrichter> ist das gewünschte Gerät gewählt und im Menü <Wechselrichter Werte & Einstellungen> in den <Parameter Einstellungen> ist das Menü <Einstellungen für> geöffnet.

1. <Land / Netztyp> auswählen.

Vorsicht: Nachfolgende Einstellung können bei Erstinbetriebnahme nur 1x ohne Passwort getätigt werden!

2. Betreiberland und **Netztyp** unter dem Feld gemäß **Netzbetreiberanforderungen** auswählen und mit <O.K.> bestätigen.

Hinweis: Standardmäßig sind alle benötigten Parameter über den jeweiligen Grid Code aktiviert.

Hinweis: Nach dem Umstellen des Netzstandards führt das Gerät einen Selbsttest durch. Dadurch kann es ca. 2 Minuten dauern, bis das Gerät wieder einspeist.

Hinweis: Sofern vom Netzbetreiber oder Kunde gewünscht, können weitere Netzstandard-Einstellungen gemacht werden (z.B. Einstellung Blindleistung, Q(U) Kurve, siehe Kapitel 9.12).

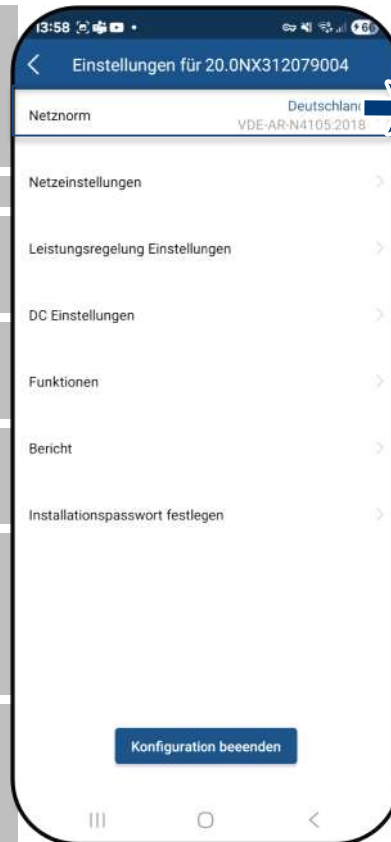


Abb. 100. Land und Netztyp prüfen oder ändern

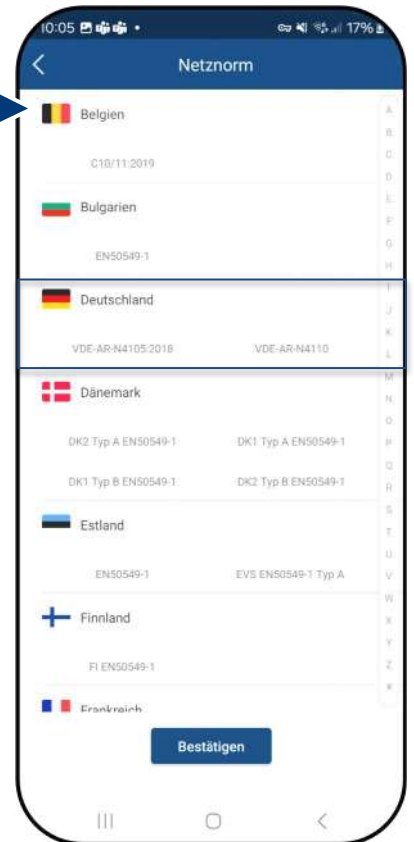


Abb. 101. Land & Grid Code auswählen

9.9.2 Funktionen freischalten



HINWEIS

Die Beschreibung der einzelnen Funktionen finden Sie im Kapitel 9.12.1 ab Seite 53. Kontinuierlich werden in den zukünftigen Firmware-Versionen auch weitere Parameter hinzugefügt. Beachten Sie deshalb die PDF-Version dieses Anwendungshinweises, um wichtige Ergänzungen einzusehen.

☰ Menü <Einstellungen für> ist geöffnet.

1. <Funktionen> aufrufen.

2. Nach erfolgter Einstellung im jeweiligen Parameter kann die Funktion aktiviert werden (Siehe Verweise).

- 70 % Wirkleistungsregelung (Details Siehe Kapitel 9.15 auf Seite 69)
- Wirkleistungsrampe (Siehe Kapitel 9.12.7 auf Seite 65)
- P(U) (Siehe Kapitel 9.12.9 auf Seite 59)
- P(f) (Siehe Kapitel 9.12.8 auf Seite 58)
- Blindleistungsregelung (Siehe Kapitel 9.12.10 auf Seite 60)
- Überspannungsabschaltung (10 min Mittelwert) – Schutzfunktion
- Wirkleistungserhöhung bei Unterfrequenz P(f)

3. Auswahl durch <OK> übertragen. Gerät führt danach einen Neustart mit gewünschter Funktionsumfang aus.

» Gewünschte Funktionen ist dauerhaft eingestellt.

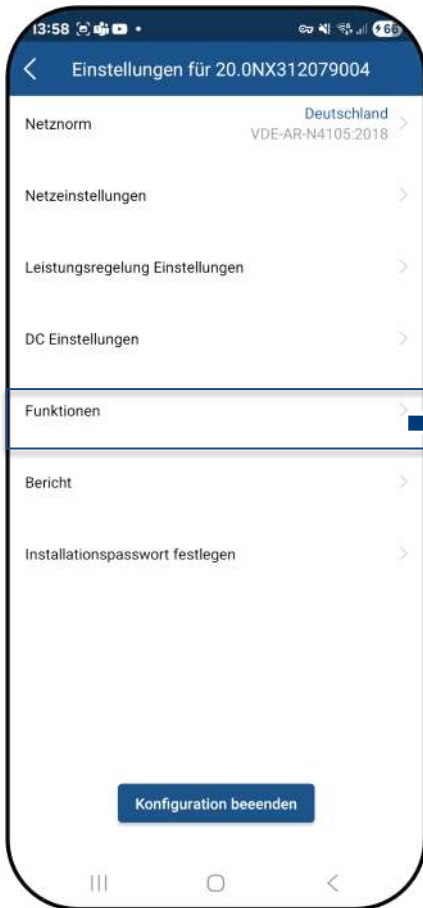


Abb. 102. Wechselrichter auswählen

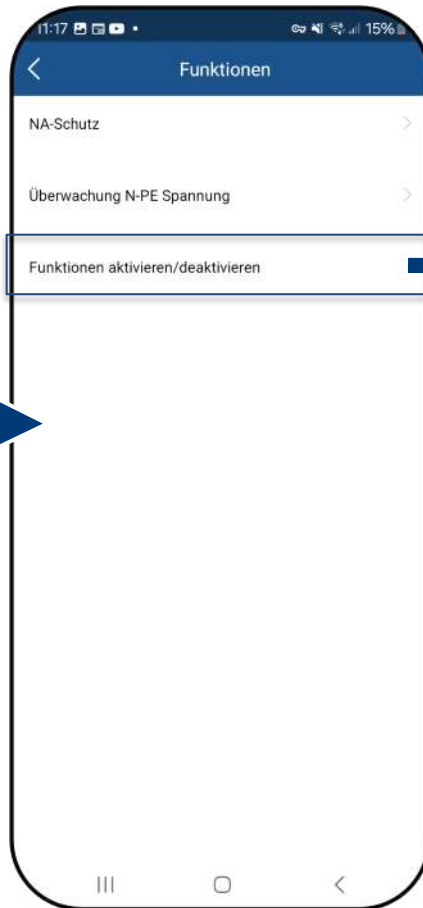


Abb. 103. Funktionen aktivieren/deaktivieren



Abb. 104. Erforderliche Funktionen umschalten

9.9.3 NA-Schutz

Hinweis: Bei einem angeschlossenen Netz & Anlagenschutz am „COM4“ oder „COM5“-Port muss diese Schutzeinrichtung aktiviert werden. Ein gepulstes Signal muss hierbei anliegen, damit der Wechselrichter mit der Einspeisung beginnt.

🔄 Das Menü <Einstellung für> ist geöffnet.

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

» Gerät wird durch NA-Schutzeinrichtung überwacht.



NA-Schutz auswählen

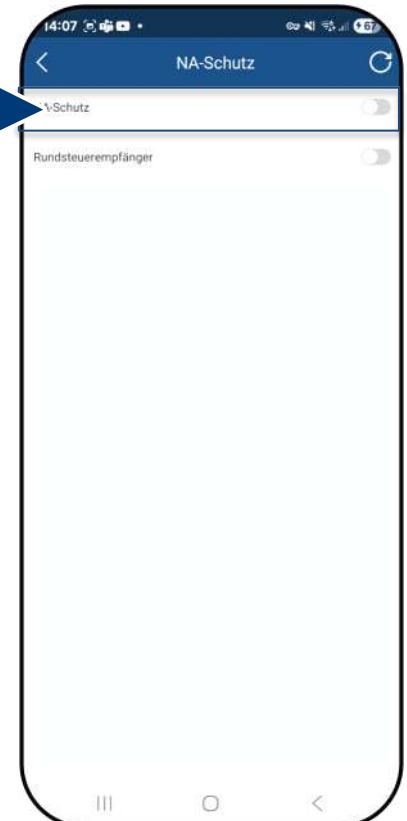


Abb. 105. Netz & Anlagenschutz

9.9.4 Rundsteuerempfänger

Hinweis: Falls ein Rundsteuerempfänger vorhanden ist, muss dieser aktiviert werden. Bei Aktivierung ist es dem Netzbetreiber erlaubt, die Einspeiseleistung zu regeln, indem digitale Signale direkt an das Gerät oder über eine externe Schnittstelle gesendet werden. Der Rundsteuerempfänger kann mit einem externen Leistungsregler (z.B. Datenlogger) koexistieren. In diesem Fall aktualisiert sich das Gerät kontinuierlich und priorisiert das Signal mit der geringeren Leistungsbegrenzung.

☰ Das Menü <NA-Schutz> ist geöffnet.

1. Aktivieren Sie ggf. den Rundsteuerempfänger.

Hinweis: Wenn am Eingang des Gerätes kein digitales RCR-Signal empfangen wird, wird dies als RCR-100%-Leistungssignal interpretiert.

» Gerät ist mit dem Rundsteuerempfänger verbunden.



Abb. 106. NA-Schutz auswählen

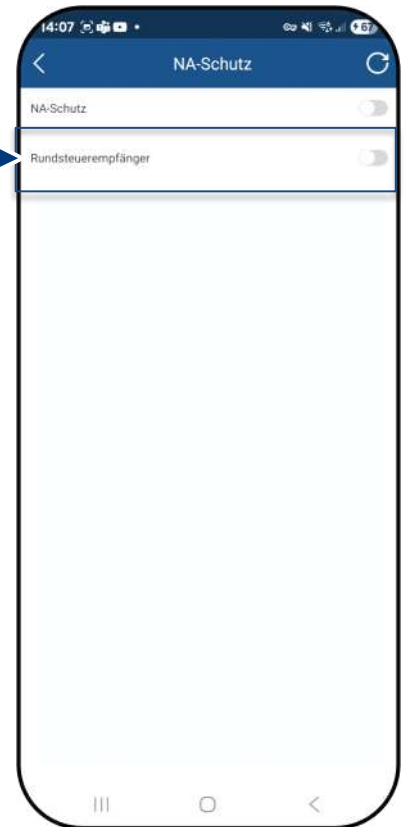


Abb. 107. Netz & Anlagenschutz

9.9.5 Überwachung N-PE Spannung

Hinweis: Überwacht die Spannung zwischen Neutralleiter und Schutzleiter. Bei Abweichungen wird ein Fehler gemeldet.

☰ Das Menü <Einstellung für> ist geöffnet.

1. <Überwachung N-PE Spannung> aktivieren, falls Neutralleiter anschlossen ist.

» Überwachung aktiviert.



Abb. 108. Überwachung N-PE Spannung auswählen

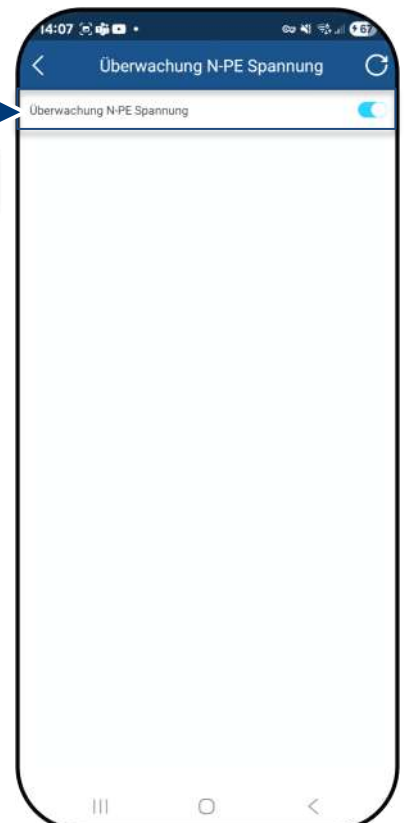


Abb. 109. Überwachung aktivieren

9.9.6 Netzeinstellungen

Hinweis: Im Menü **Netzeinstellungen** konfigurieren Sie alle Parameter, die das Zusammenspiel des Wechselrichters mit dem Stromnetz regeln.

☰ Das Menü <Einstellung für> ist geöffnet.

1. <Netzeinstellungen> öffnen, um rudimentäre Netzanschlusseinstellungen zu treffen.

» Alle Einstellungen müssen von dem Netzbetreiber protokolliert sein, damit das Gerät sicher im Netz eingebunden ist.



Abb. 110. Überwachung N-PE Spannung auswählen



Abb. 111. Überwachung aktivieren

9.9.7 Frequenzabschalteneinstellungen

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 <Einstellung für> ist geöffnet.

1. Auswahl von <Einstellungen für Abschaltfrequenz>.

2. Schwellenwerte einstellen.

Prinzip:

- Unterfrequenzabschaltung Level 1 < Überfrequenzabschaltung Level 2 < Überfrequenz Level 3
- Unterfrequenzabschaltung Level 1 > Unterfrequenzabschaltung Level 2 > Unterfrequenz Level 3
- Abschaltzeit Level 1 > Abschaltzeit Level 2 > Abschaltzeit Level 3

3. Speichern Sie die Einstellungen mit <Bestätigen>.

» Frequenzschutz eingestellt.



Abb. 112. Auswahl der Einstellungen für Frequenzabschaltung



Abb. 113. Frequenzbereich und ROCOF-Schutzgrenze einstellen

9.9.8 Spannungsabschalteinstellungen

Hinweis: Es gibt drei Schwellenwerte für den Überspannungs- und Unterspannungsschutz. Der erste Schwellenwert gibt den unteren Bereich an. Der mittlere Schwellbereich ist frei einstellbar. Der dritte Schwellenwert den oberen Bereich an.

☰ Menü <Einstellung für> ist geöffnet.

1. <Spannungsabschalteinstellungen> auswählen.
 2. Min. und Max Abschaltzeit mit zugehöriger Spannung für jede Phase einstellen.
 3. Einstellungen mit <Bestätigen> Button speichern.
- » Spannungsschutz definiert.



Abb. 114. Spannungsabschalt einstellungen auswählen



Abb. 115. Spannungsbereich und Abschaltzeiten definieren

9.9.9 Zuschaltbedingungen

Hinweis: Beobachtungszeit einstellen, nachdem einer der Spannungs- und Frequenzwerte verändert wurde. Befinden sich die Messwerte innerhalb des Rahmens, welchen der ausgewählte Netzstandard vorgibt, kann der Wechselrichter starten bzw wiederzuschalten.

☰ <Einstellung für>-Menü geöffnet.

1. <Zuschaltzeiteinstellungen> auswählen.
 2. <Startzuschaltzeit> für Neustart festlegen.
 3. <Wiederzuschaltzeit> festlegen.
 4. Einstellungen <Bestätigen>.
- » Zuschaltzeit definiert.



Abb. 116. Zuschaltzeiteinstellungen auswählen

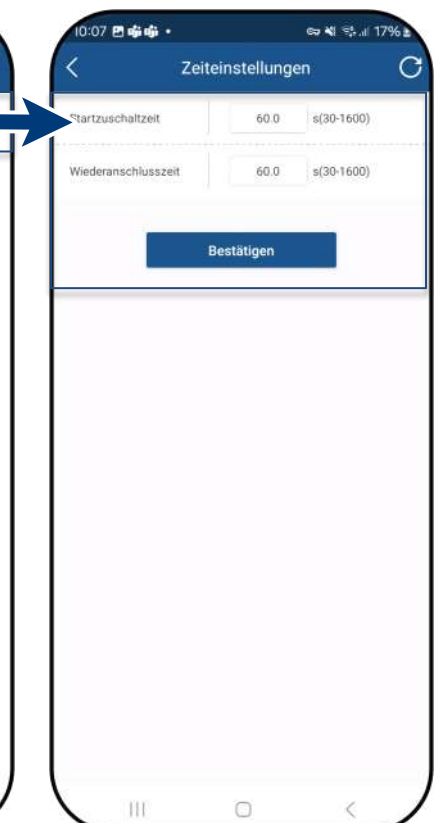


Abb. 117. Start-/ Wiederzuschaltzeit definieren

9.9.10 Zuschaltbedingungen

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

☰ Menü <Zuschaltbedingungen> geöffnet.

1. <Spannungs-/Frequenzbegrenzung> auswählen.
2. Parameter für Min./Max. Startspannung und Startfrequenz einstellen.
3. Einstellungen mit <Bestätigen> sichern.
- » Zuschaltbedingungen eingestellt.

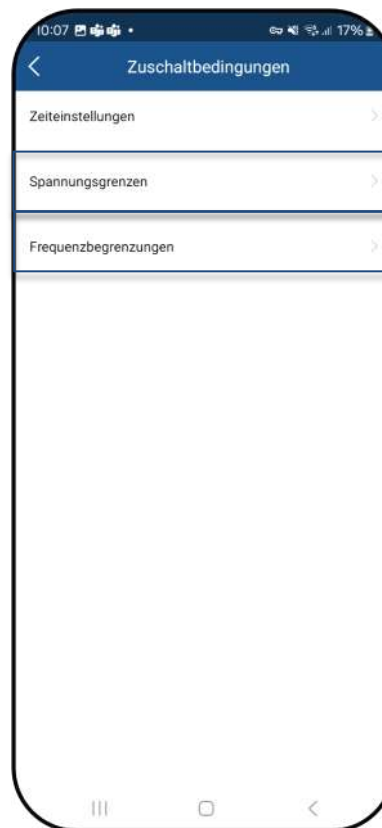


Abb. 118. Zuschaltbedingungen



Abb. 119. Grenzen einstellen

9.9.11 Einschwingzeit

Hinweis: Reaktionsgeschwindigkeit für Vorgabewert für Wirkleistungs- und Blindleistungsänderung festlegen.

☰ Menü <Einstellungen für> geöffnet.

1. <Wirkleistungseinstellzeit> auswählen.
- Hinweis:** Das ist die Zeit, die die Anlage braucht, um ihre **Wirkleistung (P)** nach einer Vorgabe (z. B. per Fernsignal oder durch eine Netzänderung) auf den neuen Wert einzustellen.

2. <Wirkleistungseinstellzeit> festlegen.
3. Einstellungen mit <Bestätigen> sichern

4. <Wirkleistungseinstellzeit> auswählen.
- Hinweis:** Das ist die Zeit, bis die Anlage nach einer Spannungsänderung oder einem Steuersignal anfängt, die gewünschte Blindleistung (Q) zu liefern.

5. <Blindleistungsansprechzeit> festlegen.
6. Einstellungen mit <Bestätigen> sichern.
- » Schutzfunktion eingestellt

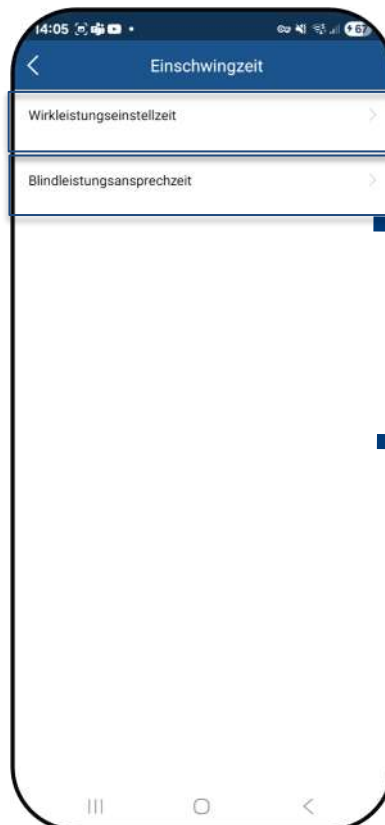


Abb. 120. Einschwingzeit auswählen



Abb. 121. P & Q Einschwingzeiten definieren.

9.9.12 Inselnetzerkennung

Hinweis: Weitere Schutzeinstellungen müssen vorgenommen werden, um Ihre PV-Anlage vor Schäden zu bewahren.

☰ Das Menü <Netzeinstellungen> wird geöffnet.

1. Stellen Sie <Inselnetzerkennungsstatus aktivieren> ein. Das Gerät arbeitet mit Normalnetz-Werten (Effektivspannung, Frequenz-ROCOF, Frequenzverschiebung).

2. Speichern Sie die Einstellungen mit <Bestätigen>.

» Schutzfunktion eingestellt

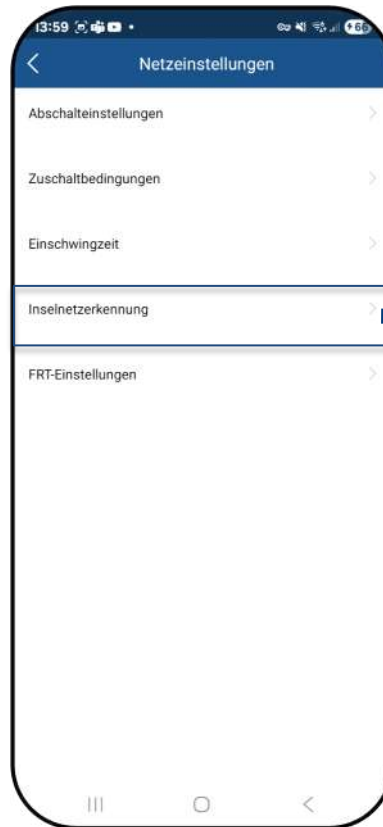


Abb. 122. Inselnetzerkennung auswählen

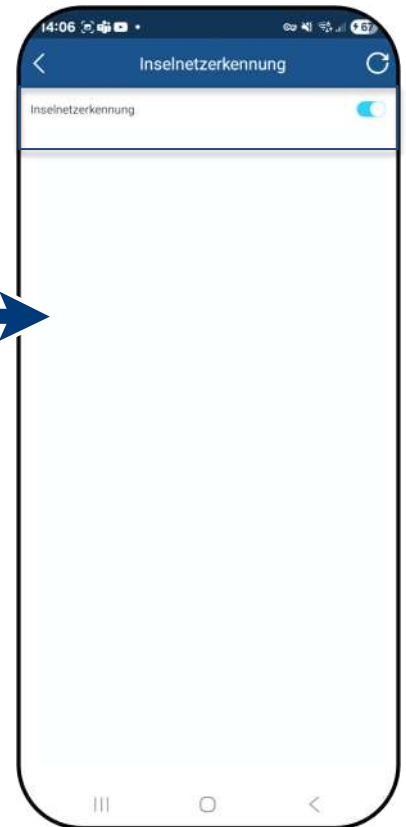


Abb. 123. Inselnetzerkennung aktivieren

9.9.13 FRT-Einstellungen

Hinweis: Das Gerät unterstützt die dynamische Netzstabilisierung (Fault-Ride-Through/Durchfahren von Netzstörungen).
LVRT: Die PV-Anlage bleibt auch dann am Netz, wenn die Netzspannung **kurzzeitig stark abfällt** (z. B. bei einem Kurzschluss in der Nähe)

HVRT: Die PV-Anlage bleibt auch dann am Netz, wenn die Netzspannung **kurzzeitig überhöht** ist (z. B. durch plötzlichen Lastabfall oder Netzfehler).

☰ Das Menü <Netzeinstellungen> wird geöffnet.

1. Stellen Sie gemäß normativen Länderanforderung die Parameter in LVRT und HVRT ein.

Beachten Sie hierzu die Hinweis zu dem jeweiligen Parameter in Kapitel 9.9.14 & 9.9.15

2. Speichern Sie die Einstellungen mit <Bestätigen>.

» Schutzfunktion eingestellt

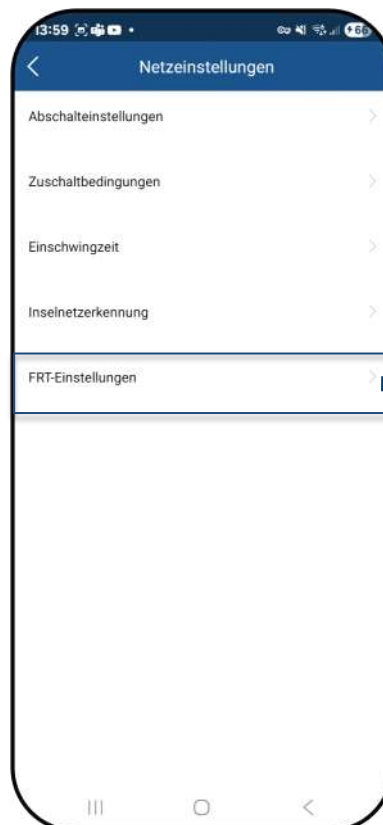


Abb. 124. FRT-Einstellungen auswählen

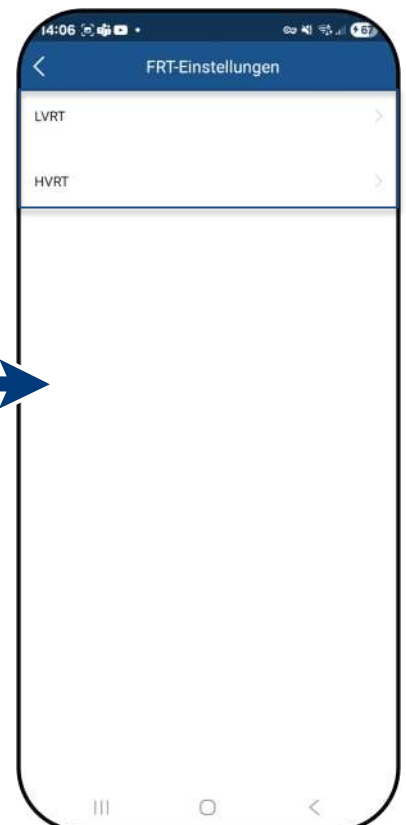


Abb. 125. LVRT oder HVRT auswählen

9.9.14 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 Spannungsstützung 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.

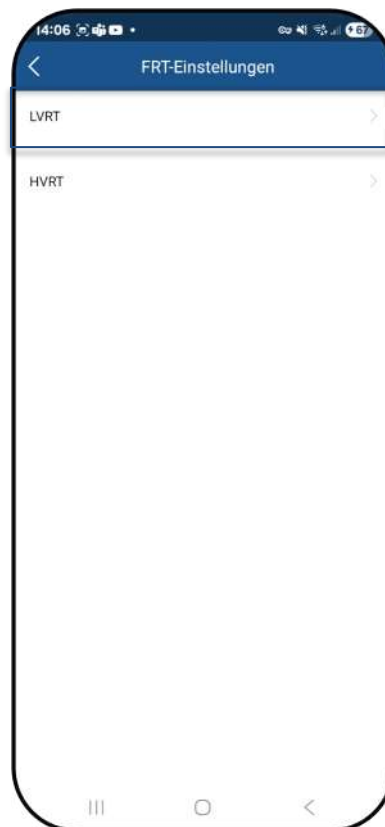


Abb. 126. Wählen Sie LVRT.

Abb. 127. Einstellen der LVRT-Parameter

9.9.15 Einstellung der dynamischen Wechselrichter-Netzstabilität: HVRT

Hinweis: Zeigt alle eingestellten Parameter in einer Übersicht an.

↻ Das Menü <Einstellung für> ist geöffnet.

1. Wählen Sie <HVRT>.

2. Prüfen Sie alle eingestellten Parameter.

Hinweis: Der zusätzliche Blindstrom sollte als Spannungsstützung 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 Netzu-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.

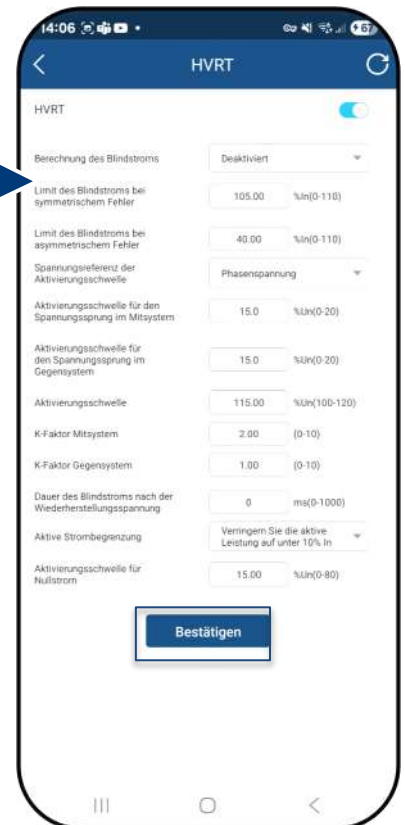
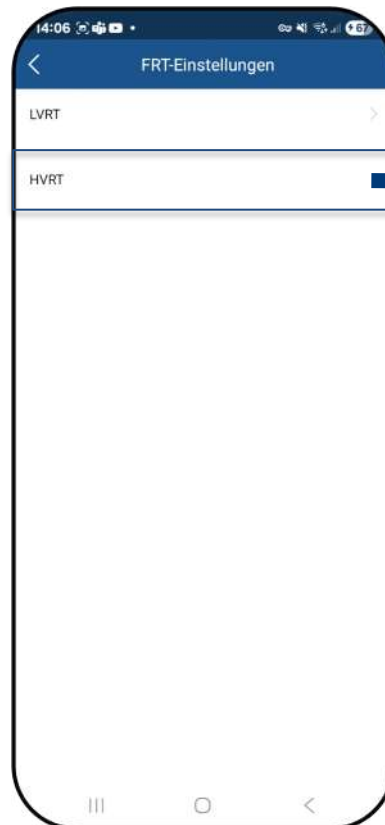


Abb. 128. Wählen von HVRT

Abb. 129. Einstellen der HVRT-Parameter

9.9.16 P(f) Einstellungen

Hinweis: Wechselrichter kann bei einem programmierbaren Frequenzschwellenwert mit programmierbarem P-Bereich die Wirkleistung bei Unterfrequenz aktivieren.

☰ Menü <Einstellungen für> geöffnet.

1. <P(f) Einstellungen> auswählen.
 2. Modus auswählen > siehe nachfolgender Hinweis zu den 4 Modus.
 3. Frequenzbereich festlegen.
 4. Relative Leistungsreduktion einstellen.
 5. Interne Verzögerungszeit P(f) einstellen.
 6. Min. Verzögerungszeit für Leistungsreduzierung festlegen.
 7. Leistungsgradienten nach zurücksetzen der Frequenz festlegen.
- » P(f) definiert.

Legende zu Abb. 124+Abb. 125:

fn: Nennfrequenz; freset: Resetfrequenz;
 fstart: Startfrequenz; fstop: Stoppfrequenz;
 ΔP: Wirkleistung in % beim reduzieren

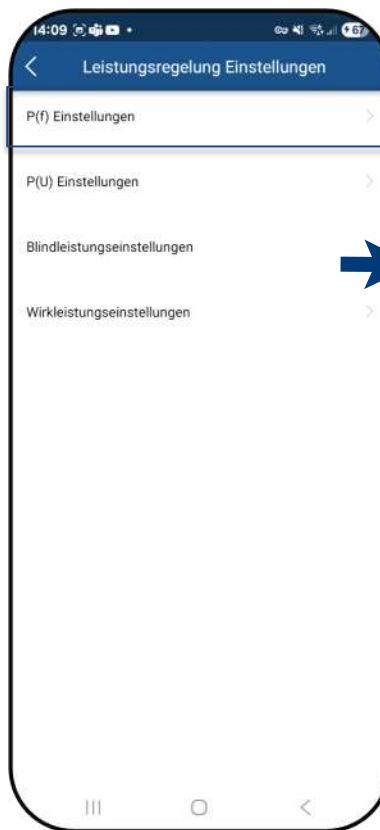


Abb. 130. P(f) Einstellungen auswählen



Abb. 131. Wählen Sie die P(f)-Parameter

1. Fester Gradient ohne Hysterese: ΔP ist die Wirkleistung in Prozent von Pn, der Wechselrichter bietet ohne Hysterese für die Regelung der Wirkleistung bei Überfrequenz

2. Variabler Gradient ohne Hysterese: ΔP ist die Wirkleistung in Prozent des PM, der Wechselrichter bietet ohne Hysterese für die Regelung der Wirkleistung bei Überfrequenz.

3. Fester Gradient mit Hysterese: ΔP ist die Wirkleistung als Prozentsatz von Pn, der Wechselrichter bietet Hysterese für die Regelung der Wirkleistung bei Überfrequenz

4. Variabler Gradient mit Hysterese: ΔP ist die Wirkleistung in Prozent des PM, der Wechselrichter bietet Hysterese für die Regelung der Wirkleistung bei Überfrequenz.

Hinweis: Die absichtliche Verzögerungszeit für P(f) wird nur für die Aktivierung der Funktion nach der Frequenz über fstart angewandt, wobei die absichtliche Verzögerungszeit plus eigene Totzeit kleiner als 2s sein muss.

Hinweis: Die minimale Verzögerungszeit für die Wirkleistungsfreigabe ist die Verzögerungszeit, für die die Wirkleistung ansteigen kann, nachdem die Frequenz unter freset gefallen ist.

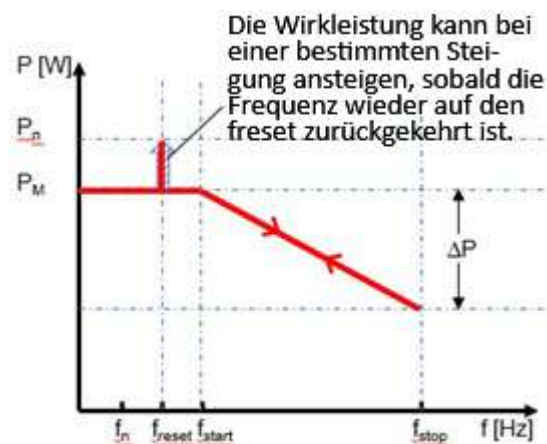


Abb. 132. Ohne Hysterese

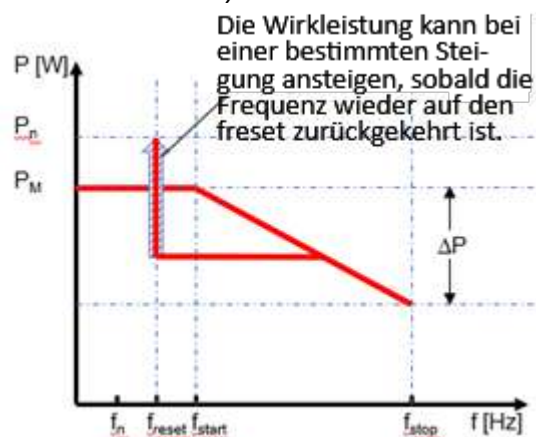


Abb. 133. Mit Hysterese

9.9.17 P(U) Einstellungen

Hinweis: Wechselrichter kann bei einem programmierbaren Spannungsschwellwert mit programmierbarem P-Bereich die Wirkleistung bei Überspannung aktivieren.

☰ Menü <Einstellungen für> geöffnet.

1. <P(U) Einstellungen> auswählen.
 2. Modus auswählen > siehe nachfolgender Hinweis.
 3. Spannungsbereich festlegen.
 4. Relative Leistungsreduzierung festlegen.
 5. Interne Verzögerungszeit P(U) einstellen.
 6. Min. Verzögerungszeit für Leistungsreduzierung festlegen.
 7. Leistungsgradienten nach zurücksetzen der Frequenz festlegen.
- » P(U) definiert.

Legende zu Abb. 128+Abb. 129

U_n : Nennspannung; U_{reset} : Resetspannung;
 U_{start} : Startspannung; U_{stop} : Stoppspannung;
 ΔP : Wirkleistung in % beim Reduzieren.



Abb. 134. P(U) Einstellungen auswählen



Abb. 135. P(U) Parameter einstellen

Hinweis: Folgende 4 Modi stehen zur Auswahl:

1. Fester Gradient ohne Hysterese: ΔP ist die Wirkleistung als Prozentsatz von P_n , der Wechselrichter bietet ohne Hysterese für die Regelung der Wirkleistung bei Überspannung.
2. Variabler Gradient ohne Hysterese: ΔP ist die Wirkleistung in Prozent des P_M , der Wechselrichter bietet ohne Hysterese für die Regelung der Wirkleistung bei Überspannung.
3. Fester Gradient mit Hysterese: ΔP ist die Wirkleistung in Prozent von P_n , der Wechselrichter bietet Hysterese für die Regelung der Wirkleistung bei Überspannung.
4. Variabler Gradient mit Hysterese: ΔP ist die Wirkleistung in Prozent des P_M , der Wechselrichter bietet Hysterese für die Regelung der Wirkleistung bei Überspannung.

Hinweis: Die absichtliche Verzögerungszeit für P(U) wird nur für die Aktivierung der Funktion nach der Spannung über U_{start} angewandt, wobei die absichtliche Verzögerungszeit plus eigene Totzeit kleiner als 2s sein muss.

Hinweis: Die minimale Verzögerungszeit für die Wirkleistungsfreigabe ist die Verzögerungszeit, für die die Wirkleistung ansteigen kann, nachdem die Spannung unter U_{reset} gefallen ist.

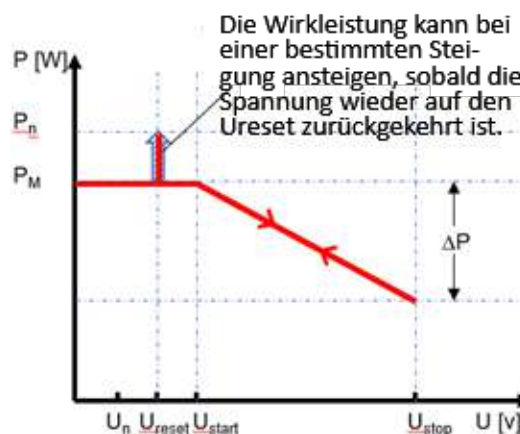


Abb. 136. Ohne Hysterese

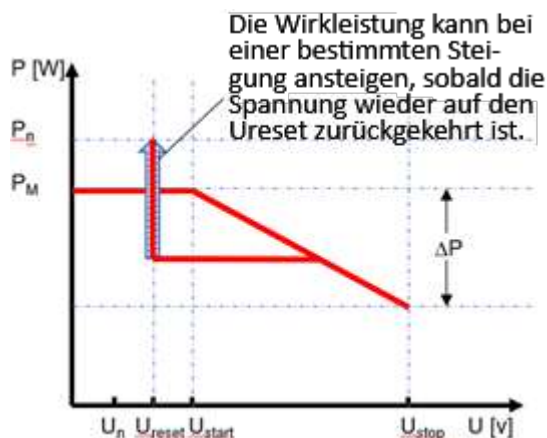


Abb. 137. Mit Hysterese

9.9.18 Blindleistungsbetriebsmodus

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

↻ <Einstellungen für> -Menü geöffnet.

1. <Blindleistungseinstellungen> auswählen.
2. Regelverfahren auswählen > siehe Grundlage sowie nachfolgende Verfahren <Cos-Phi konstant>, <Cos-Phi(P)>, <Q konstant>, <Q(U)> festlegen.

3. <Einschwingzeiteinstellung> für gewähltes Regelverfahren einstellen.

Hinweis: Eine Blindleistungsänderung kann erforderlich sein, um einem Filter erster Ordnung zu entsprechen.

» Blindleistungsverfahren definiert.

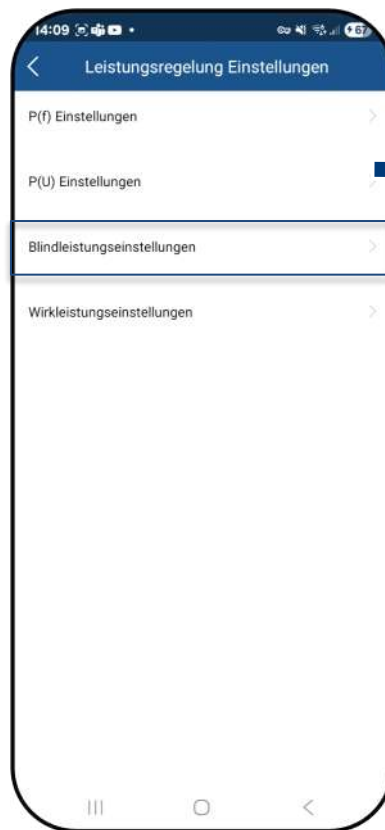


Abb. 138. Blindleistungseinstellung auswählen

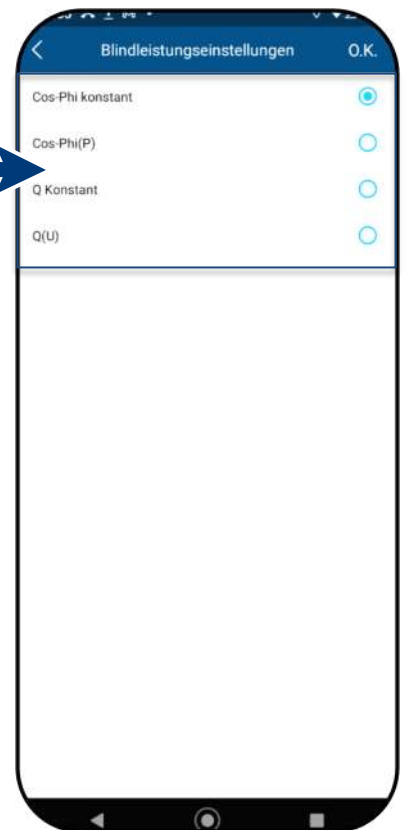


Abb. 139. Betriebsmodus festlegen

Grundlage

Es gibt vier Arten der Blindleistungsregelung. Dabei darf jeweils nur eine Betriebsart aktiv sein.

Der Wechselrichter verhält sich aus Sicht des Netzes wie eine Last gemäß der Landesnorm. Dies bedeutet, dass der Wechselrichter im Quadranten II (untererregt) oder III (übererregt) arbeitet, wie in Abb. 133 dargestellt.

Definition

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

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

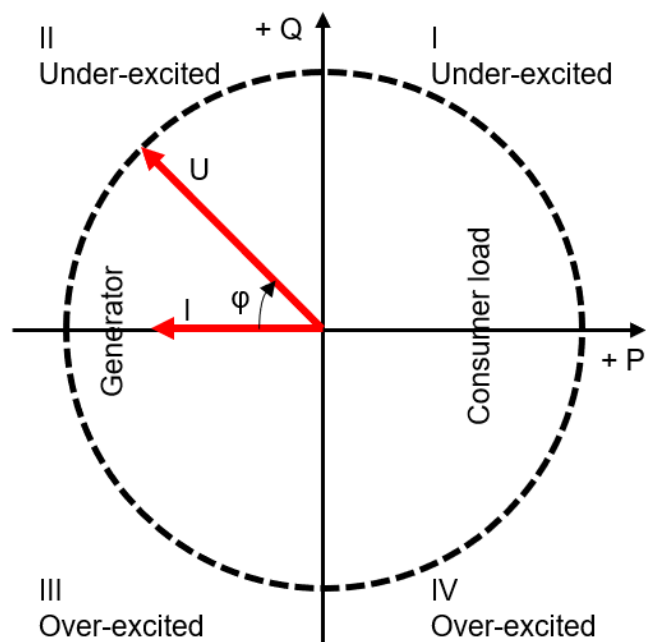


Abb. 140. Lastreferenz-Pfeilsystem

9.9.19 Cos-Phi konstant Einstellungen

Hinweis: Im $\cos \phi$ -konstanten Modus wird der angegebene Leistungsfaktor vom Wechselrichter fest eingestellt. Dabei wird der Blindleistungspegel gemäß $Q=P \cdot \tan \phi$ in Abhängigkeit von der Leistung eingestellt, die den angegebenen Leistungsfaktor kontinuierlich beibehält.

☰ <Einstellungen für> -Menü geöffnet.

1. <Cos-Phi Konstant Einstellung> auswählen.
 2. <Cos-Phi> Sollwert einstellen.
 3. Erregungsart über Dropdown-Feld auswählen.
 4. Einstellungen mit <Bestätigen> sichern.
- » Cos-phi konstant definiert.

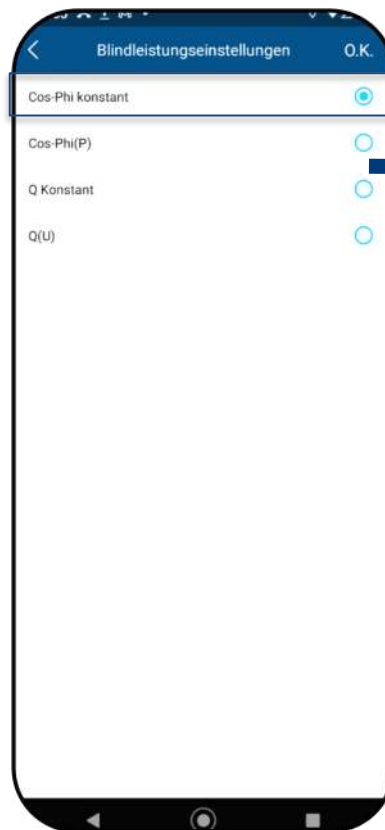


Abb. 141. Cos-Phi Konstant auswählen

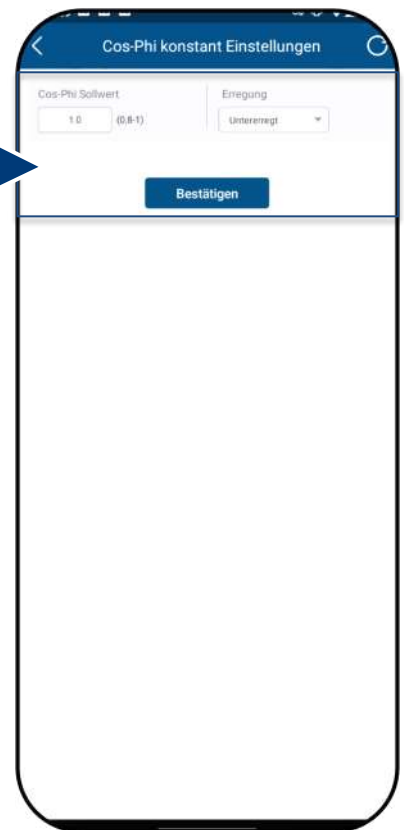


Abb. 142. Cos-Phi Sollwert definieren

9.9.20 Q konstant Einstellungen

Hinweis: Hiermit kann der Sollwert der Blindleistung in Abhängigkeit der eingestellten max. Scheinleistung eingestellt werden.

☰ Menü <Einstellungen für> geöffnet.

1. <Q konstant Einstellungen> auswählen.
 2. <Q> in % einstellen.
 3. Erregungsart über Dropdown-Feld auswählen.
 4. Einstellungen mit <Bestätigen> sichern.
- » Q Konstant> definiert.



Abb. 143. Q konstant Einstellungen auswählen

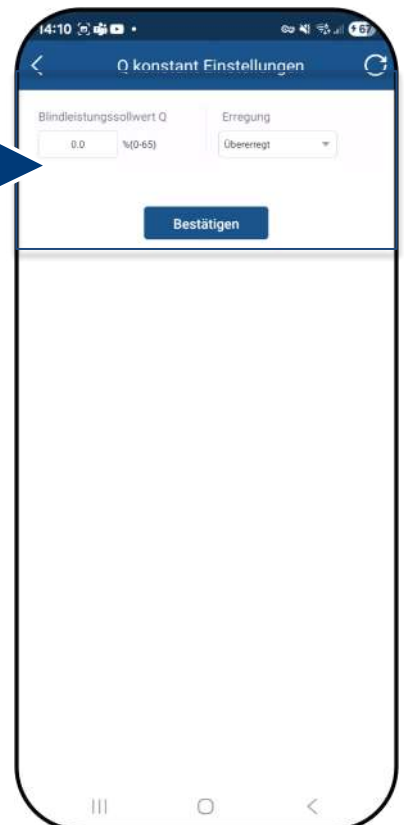


Abb. 144. Blindleistungssollwert Q eingeben

9.9.21 Cos-Phi(P) Einstellungen

Hinweis: Die leistungsbezogene Regelung $\cos\phi(P)$ regelt den $\cos\phi$ -Wert der Leistung in Abhängigkeit der abgegebenen Wirkleistung. 9.9.1

Hierzu lassen sich 4 Koordinatenpunkte einstellen, um die P-Kurve abzubilden.

☰ Menü <Einstellungen für> geöffnet.

1. <Cos-Phi(P) Einstellungen> auswählen.
2. P/Pn, $\cos\phi$ sowie Erregung für jeden der 4 Stützstellen definieren.
3. <Aktivierungsspannung> festlegen.

Hinweis: Aktivierungsschwelle in Prozent von U_n entspricht der "Lock-In"-Spannung.

4. <Deaktivierungsspannung> festlegen.

Hinweis: Deaktivierungsschwelle in Prozent von U_n entspricht der "Lock-Out"-Spannung.

» $\cos\phi(P)$ definiert.



Abb. 145. Cos-Phi(P) Einstellung auswählen



Abb. 146. Cos-Phi(P) Parameter festlegen

Definition:

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

Ein Netzbetreiber kann zwei Spannungsschwellenwerte in Prozent von U_n vorgeben, um die Funktion zu aktivieren oder zu deaktivieren. Die Spannungsschwellenwerte werden normalerweise als "Lock-In"- und "Lock-Out"-Spannung bezeichnet.

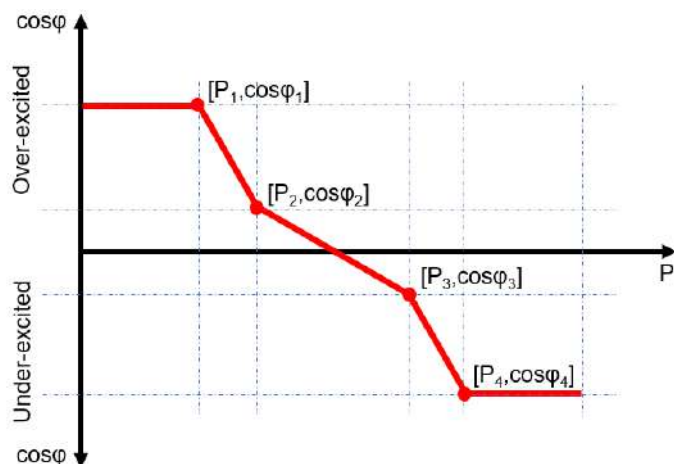


Abb. 147. Cos-phi(P) Kurve

9.9.22 Q(U) Einstellungen

Hinweis: Die spannungsabhängige Regelung Q(U) regelt die Blindleistungsabgabe in Abhängigkeit von der Spannung. Hierzu lassen sich 4 Koordinatenpunkte einstellen, um die Kurve abzubilden.

☰ Menü <Einstellungen für> geöffnet.

1. <Q(U) Einstellung> auswählen.
2. U/Un, Q/Sn sowie Phase für jeden der 4 Koordinatenpunkte definieren.

3. <Aktivierungsleistung> in % von Pn festlegen.

Hinweis: Aktivierungsschwelle in Prozent von Pn entspricht der "Lock-In"-Spannung.

3. <Deaktivierungsleistung> in % von Pn festlegen.

Hinweis: Deaktivierungsschwelle in Prozent von Pn entspricht der "Lock-Out"-Spannung.

» Q(U) Kurve definiert.

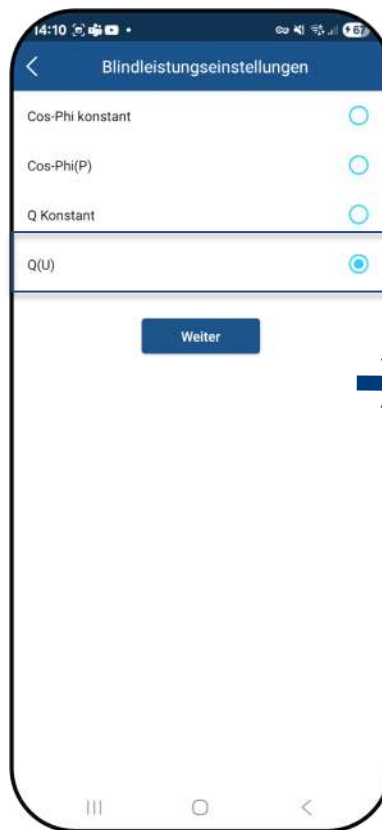


Abb. 148. Set Q(U) Einstellungen auswählen



Abb. 149. Q(U) Parameter einstellen

Definition:

Die Koordinatenpunkte sind die Spannung in Prozent von Un und die Blindleistung in Prozent von Pn.

Ein Netzbetreiber kann zwei Wirkleistungsschwellen in Prozent von Un vorgeben, um die Funktion zu aktivieren oder zu deaktivieren. Die Wirkleistungsschwellen werden normalerweise als "Lock-In"- und "Lock-Out"-Wirkleistung bezeichnet.

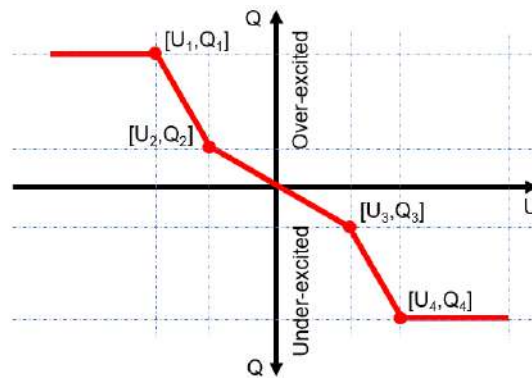


Abb. 150. Q(U) Kurve ohne Hysterese

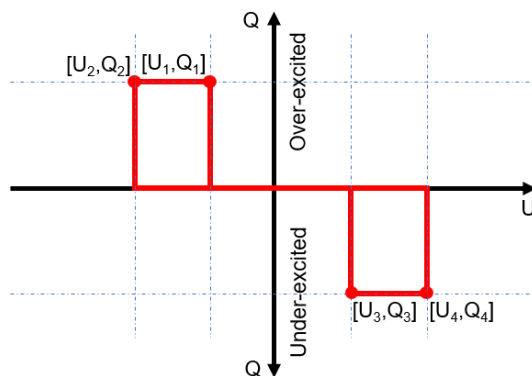


Abb. 151. Q(U) Kurve mit Hysterese

9.9.23 Einstellung der Blindleistung des Wechselrichters: Min. Cos-phi für geringe Wirkleistung (nur in Österreich)

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. 152. Auswahl von Min. Cos-phi für geringe Wirkleistung

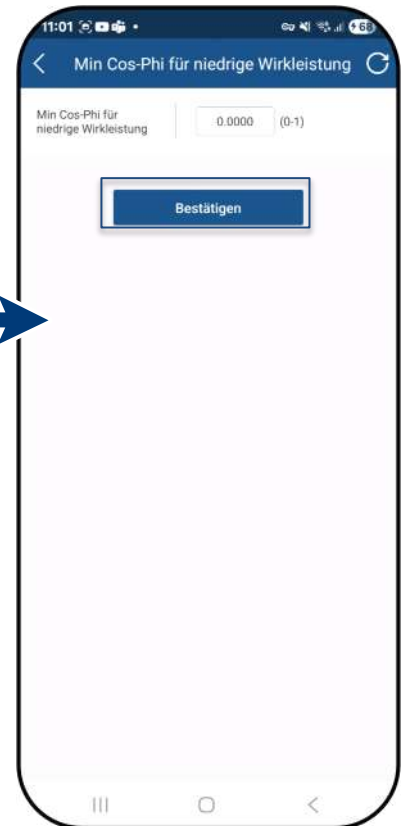


Abb. 153. Bestimmen der Min. Cos-phi-Parameter

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.

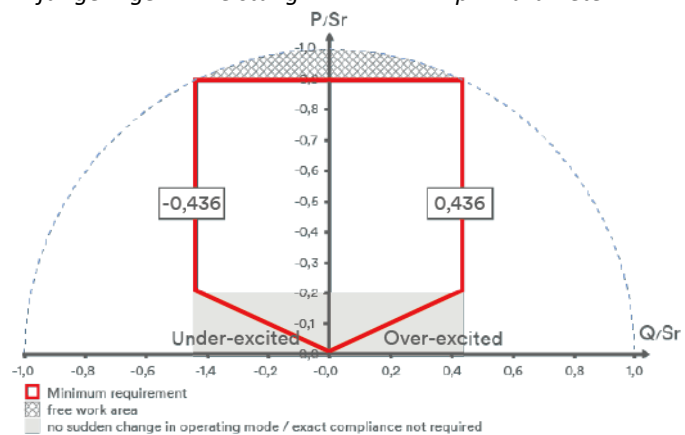


Abb. 154. Min. Cos-phi begrenzt

9.9.24 Wirkleistungseinstellungen (Leistungsbegrenzung)

Hinweis: Über die Leistungsbegrenzung kann die Ausgangsleistung des Gerätes dauerhaft auf einen kleineren Wert als die max. Ausgangsleistung festgelegt werden. Dies kann notwendig sein, um auf Anforderung des Netzbetreibers die maximale Anschlussleistung der Anlage am Netzverknüpfungspunkt zu begrenzen.

☰ Menü <Einstellungen für> geöffnet.

1. <Wirkleistungseinstellungen> auswählen.
2. <Ausgangsleistung> in Abhängigkeit von P_n in % einstellen.
3. <Steigender Gradient> und <Fallender Gradient> der Wirkleistung einstellen.
4. Einstellungen mit <Bestätigen> sichern.

Hinweis: Beim Wechsel in den AC-Betrieb und -Regelung oder beim Wechsel in den Energieerzeugerbetrieb darf die vom Gerät erzeugte Wirkleistung einen bestimmten Gradienten, ausgedrückt als Prozentsatz der Nennwirkleistung des Wechselrichters pro Minute, nicht überschreiten.

» Leistungsbegrenzung definiert.

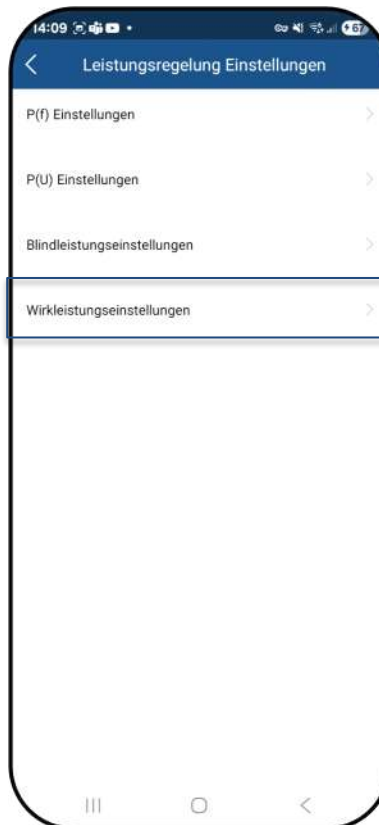


Abb. 155. Wirkleistungseinstellungen aufrufen



Abb. 156. Max. WL & Gradienten definieren

9.9.25 DC- Einspeisestrom

Hinweis: Ein Wechselrichter darf nicht mehr als 0,5% seines Nennstroms oder maximal 20 mA (je nachdem, welcher Wert höher ist) als Gleichstrom einspeisen.

☰ Wählen Sie <DC Einstellungen>

1. <Max. DC Einspeisestrom> einstellen
2. <Max. Dauer DC Einspeisung> einstellen
3. Speichern Sie die Einstellungen mit <Bestätigen>.

» DC-Stromeinspeisung wurde festgelegt.



Abb. 157. Call up other protective shutdowns



Abb. 158. Set insulation resistance and DC parameters

9.9.26 Min. Isolationswiderstand

Hinweis: Der Wechselrichter überwacht den Isolationswiderstand zur Erde, um Fehlerströme und Gefährdungen frühzeitig zu erkennen. Sinkt der Widerstand unter den eingestellten Minimalwert, meldet der Wechselrichter einen Fehler und schaltet sich ggf. ab.

↻ Menü < DC Einstellungen > geöffnet.

1. <Isolationswiderstand> festlegen.

2. Einstellungen mit <Bestätigen> sichern.

» Isolationswiderstand eingestellt



Abb. 159. Andere Schutzabschaltungen aufrufen

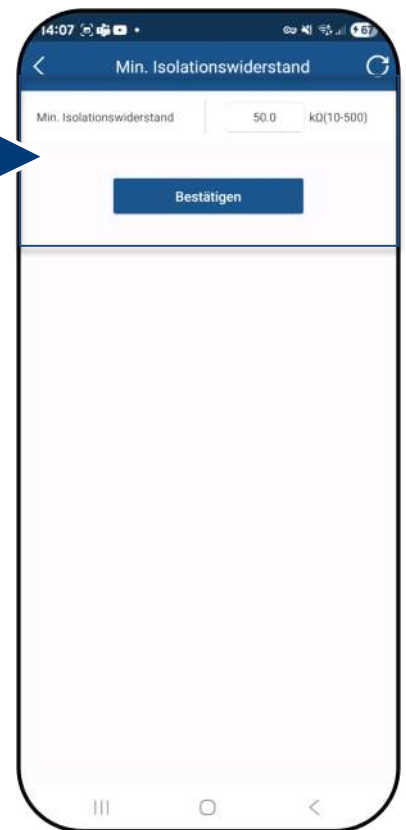


Abb. 160. Isolationswiderstand und DC-Parameter einstellen

9.9.27 Wechselrichter Parameterbericht

Hinweis: Zeigt alle eingestellten Parameter in einer Übersichtsliste an.

↻ Menü < Bericht > geöffnet.

1. <Wechselrichter Parameterbericht> auswählen.

2. Alle eingestellten Parameter prüfen.

3. Export der eingestellten Parameter über <Export PDF> Button durchführen. Dieser dient als Nachweis für alle getätigten Einstellungen gegenüber dem EVU.

» Parameterübersicht ausgeführt.

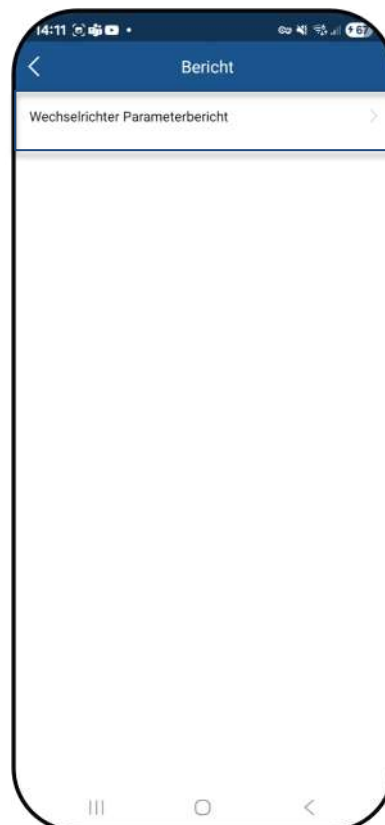


Abb. 161. Geräte Parameter einsehen



Abb. 162. Alle Parameter einsehen

9.9.28 Installationspasswort

Hinweis: Schützt netzkritische Installateur-eingaben vor unbefugte Änderungen.

↻ Menü < Installationspasswort festlegen > geöffnet.

1. < Passwort ändern > auswählen.

2. Alle eingestellten Parameter prüfen.

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.

» Parameterübersicht ausgeführt.

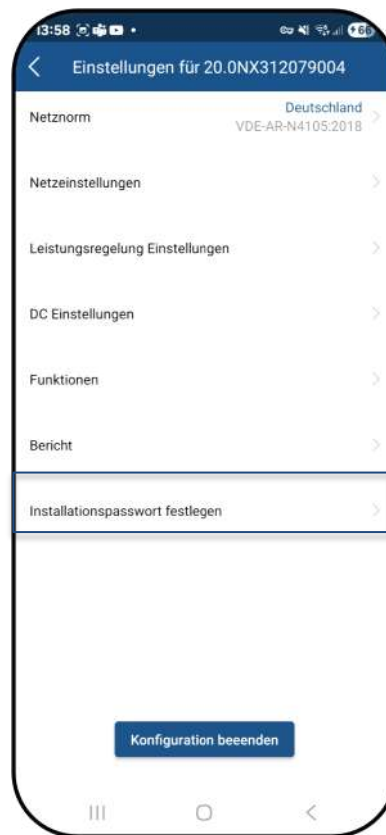


Abb. 163. Geräte Parameter einsehen

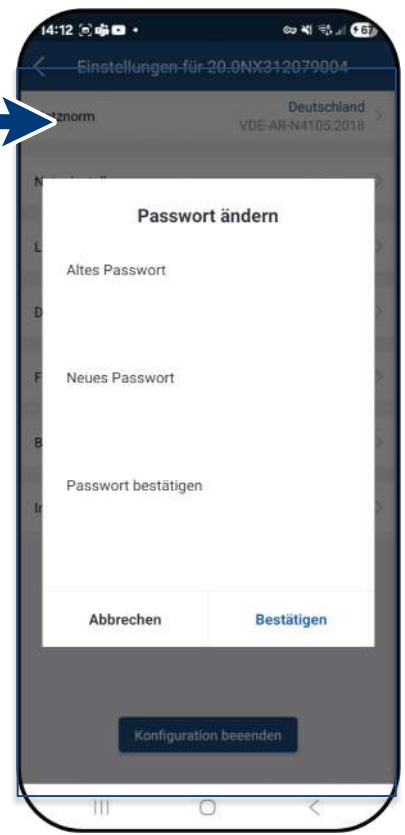


Abb. 164. Alle Parameter einsehen

9.9.29 Passwortwiederherstellung

↻ Ein **Pop-up-Fenster** wird angezeigt und fordert die Eingabe Ihres initialen Passworts.

Hinweis: Sollte die Eingabe fehlerhaft sein, wenden Sie sich bitte an den KACO-Kundenservice.

1. Bestätigen Sie die Auswahl <Passwort vergessen>. Ein neues Pop-up-Fenster wird geöffnet.

2. Kontaktieren Sie den KACO-Kundenservice. Der Kundenservice übermittelt Ihnen ein **gerätespezifisches Passwort**.

3. Notieren Sie das gerätespezifische Passwort und geben Sie es in das Feld <Passwort> ein.

4. Legen Sie ein neues Passwort fest, indem Sie es in das Feld <Neues Passwort> eintragen.

5. Bestätigen Sie das neue Passwort, indem Sie es erneut im Feld <Passwort bestätigen> eingeben.

» Sie können mit dem neuen Passwort die Parameter weiter anpassen.

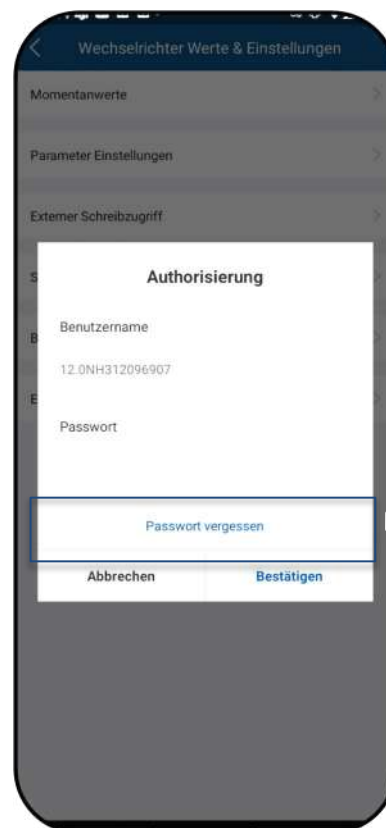


Abb. 165. Passwort vergessen?

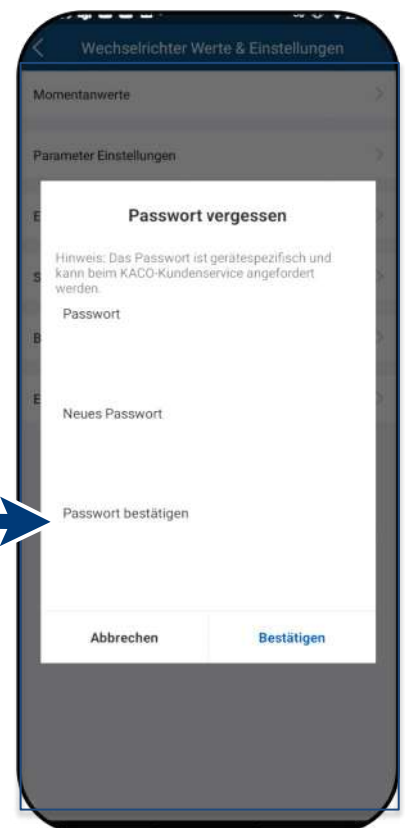


Abb. 166. Passwortwiederherstellung durchführen

9.10 Firmware-Update durchführen

9.10.1 Update der Kommunikationseinheit

Hinweis: Für das Update ist die beiliegende Kommunikationseinheit erforderlich. Das Firmware-Update kann nur bei ausreichender DC-Leistung (300 W) erfolgen.

↻ Neukundenregistrierung über Button „MYKACO.COM REGISTRIERUNG“ im [Downloadbereich](#) erfolgreich durchgeführt. Zugangsdaten werden innerhalb von 2 Werktagen zugesendet.

↻ Aktuelles Firmware-Paket ist unter mykaco.com verfügbar und stimmt nicht mit der Firmwareversion auf dem/das Gerät(en) überein.

1 Firmware „SW_Package_Vxx.zip“ mit den erforderlichen *.bin Dateien von [downloads](#) herunterladen und entpacken.

2. <Firmware Update> auswählen.

3. Reiter <Kommunikationseinheit> auswählen und <Lokales Upgrade> betätigen.

4. Im Firmware-Pfad die neue Datei **Update.bin** auswählen.

» Nach erfolgreichem Update mit dem Wechselrichter-Firmware Update fortfahren.

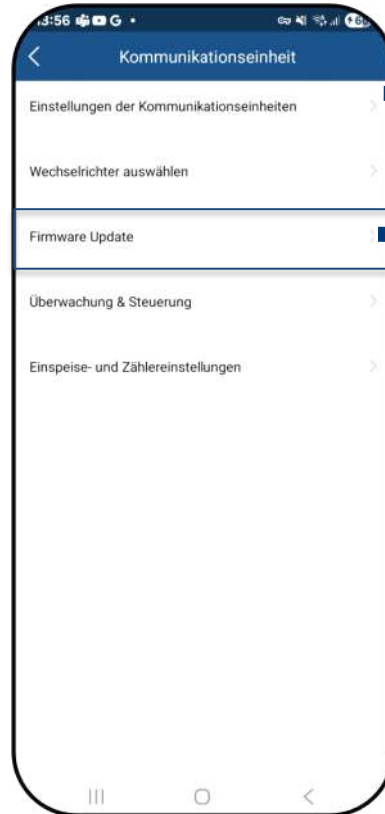


Abb. 167. Firmware Update auswählen



Abb. 168. Update der Kommunikationseinheit ausführen

9.10.2 Update des Wechselrichters



HINWEIS

Beachten Sie, dass ausreichend DC-Leistung vorhanden ist (300 W). Des Weiteren ist die Reihenfolge des Firmware-Updates für die zugehörigen *.bin Dateien einzuhalten. Der Vorgang dauert ca. 10 Minuten. Die Dateien dürfen nicht umbenannt werden.

Vor Update des Wechselrichters ist die Firmware der Kommunikationseinheit upzudaten.



HINWEIS

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

↻ Firmware-Update der Kommunikationseinheit erfolgreich durchgeführt.

1. <Firmware Update> auswählen.

2. Reiter <Wechselrichter> auswählen und <Lokales upgrade> für Wechselrichter aufrufen.

3. Im Firmware-Pfad die Datei **masterVxxx-xxxx-xx.bin** suchen und aufrufen. Der Upload startet.

6. <Lokales upgrade> für die <Sicherheit>-Datei aufrufen.

7. Im Firmware-Pfad die Datei **safetyVxxx-xxxx-xx.bin** suchen und aufrufen. Der Upload startet.

8. Nach erfolgtem Update prüfen Sie die aufgespielte Firmwareversionen jeder *.bin Datei mit der Version auf Ihrem Firmware-Pfad. Bei Abweichung entsprechenden Vorgang wiederholen.

9. Der Upgrade Vorgang muss bestätigt werden.

Achtung: Während des Upgrades wird die Info – **Update in Arbeit** – angezeigt. Erst **nach Neustart** des Gerätes kommt der Hinweis – **Update erfolgreich abgeschlossen**.

» Nach erfolgreichem Update ist Gerät betriebsbereit.

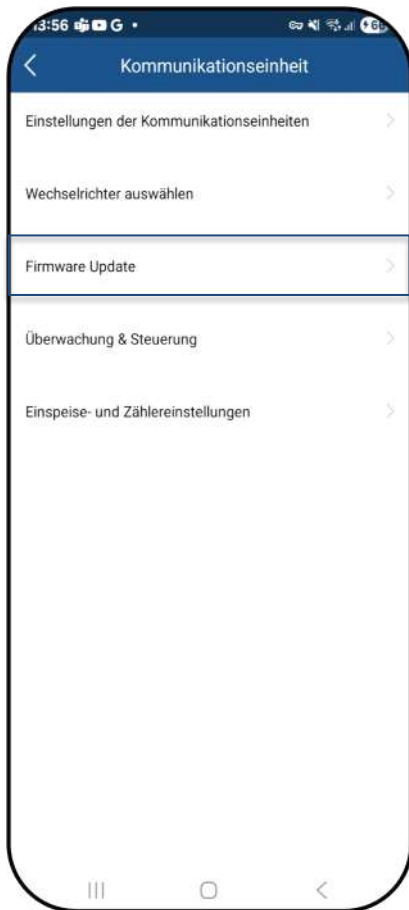


Abb. 169. Firmware Update wählen

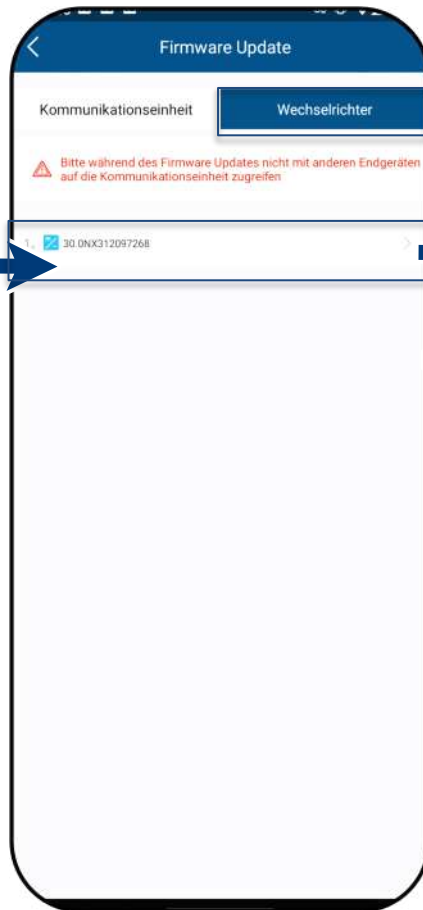



Abb. 170. Firmware-Update für Wechselrichter wählen



Abb. 171. Firmware & zugehöriges Sicherheitsupdate

9.11 Überwachung mit „Blueplanet web“

 <blueplanet web public> ist geöffnet.

Hinweis: Portal unter <https://kaco-newenergy.com/de/blueplanet-web/> öffnen.

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 Abb. 65).

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

Hinweis: Falls Störungen beim Dienstleister „meteocontrol“ auftreten, verweilt das Gerät in dem Status und wartet bis die PV-Spannung gegen 300 W fällt, um gegebenenfalls noch Tagesdaten zu empfangen. Am folgenden Tag bitte Web-Monitor Status prüfen.

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 Kommunikationseinheit SW-Paket > Seriennummer von Kommunikationseinheit

▼ Data logger

Inverter serial number(s)*:

Abb. 172. Registrierung über KACO Blueplanet web public

9.12 Überwachung mit „blueplanet smartcloud“

Hinweis: Zum Monitoring aller Messdaten für PV und Batteriesystem können Sie komfortabel die integrierte smartcloud von KACO verwenden. Der KACO Server steht in Deutschland um alle sensiblen Kundendaten langfristig zu sichern.

☞ Das Menü <KACO Gerätemanager> wurde geöffnet und die <KACO Cloud> wurde ausgewählt.

1. Auswahl zwischen <Einloggen Anmelden> oder <Entdecken Sie die Demo > treffen.

HINWEIS: In der kostenfreien Version beträgt die Abtastrate für alle an die Cloud übertragenen Messdaten 15 Minuten.

HINWEIS: In der Demo Version können Sie alle Informationen, die auch in der registrierten Version verfügbar sind einsehen.

» Das Monitoring kann komfortabel über ein größeres Display (Tablett, Monitor) erfolgen.

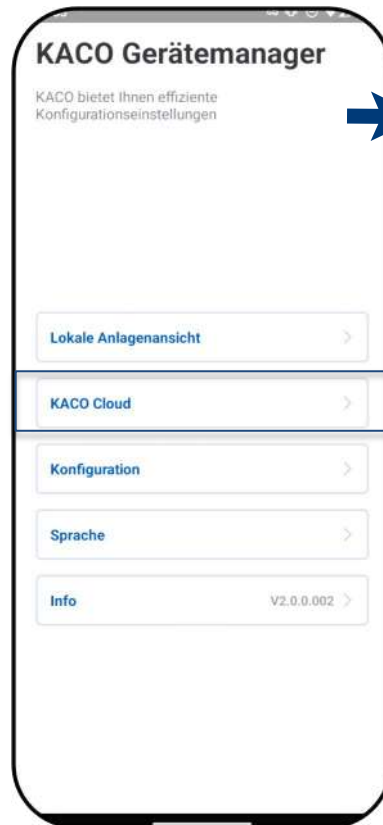


Abb. 173. Wählen Sie die KACO-Cloud



Abb. 174. Melden Sie sich kostenfrei an oder sehen Sie sich die DEMO Version an.

☞ Das Menü <Anmelden> ist geöffnet und <KACO smartcloud> ist ausgewählt.

1. Anmeldedaten eintragen

HINWEIS: Eine Neuregistrierung erfolgt über unseren Kundenservice

HINWEIS: Auf der intuitiven Oberfläche werden alle relevanten Messdaten, einschließlich des Autarkiegrades, grafisch dargestellt.

HINWEIS: In der kostenlosen Version beträgt die Abtastrate für alle Messdaten, die an die Cloud übermittelt werden, 15 Minuten.

HINWEIS: Wenn Sie Verbesserungspotenzial sehen, können Sie die Feedback-Schaltfläche nutzen, um Ihr Anliegen zu beschreiben.

» Die Überwachung kann bequem auf einem größeren Display (Tablet, Monitor) durchgeführt werden.

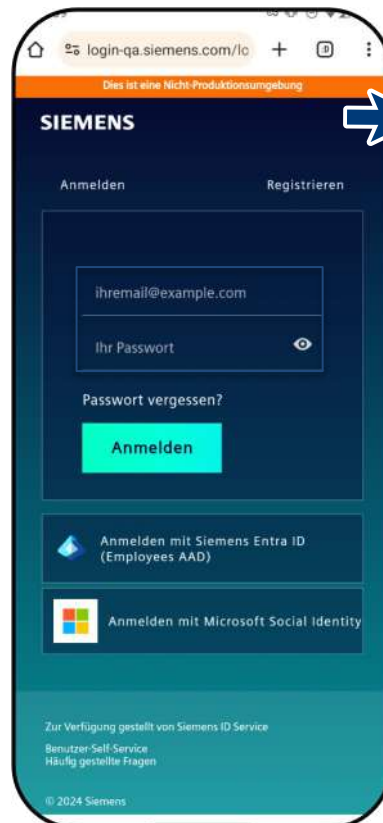


Abb. 175. Administration

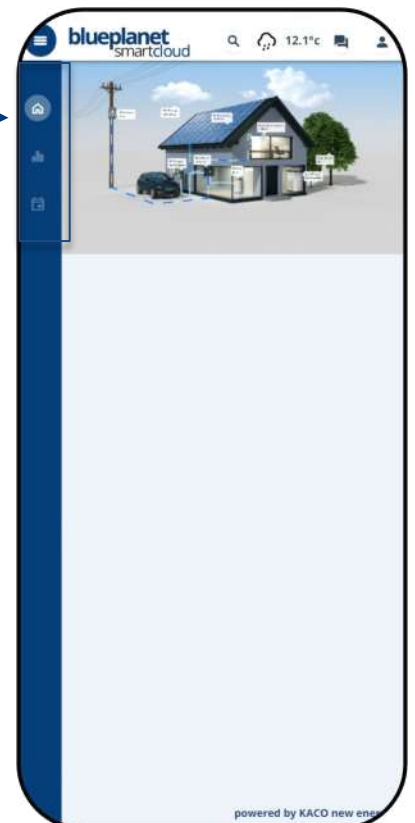


Abb. 176. Plant Information

9.13 Information zur dynamischen Einspeisung

9.13.1 Regelungsverhalten

Ab einer Anlagenleistung von 7 kWp ist derzeit noch ein digitaler Einspeisezähler oder eine Möglichkeit zur Fernsteuerung vorgeschrieben. Die Wirkleistungsbegrenzung ist hier die einfachste Möglichkeit. Dies kann bei allen NX3 Geräten über den Smart-Meter bzw. einen Datenlogger erfolgen.

Mit EEG 2023 soll dem Ausbau von Photovoltaik ein überragendes öffentliches Interesse zukommen. Somit ist für neue PV-Anlagen bis 25 kW, die ab dem 01. Januar 2023 ans Netz gehen, die maximale Erzeugung vorgesehen. Dies bedeutet die Abschaffung der Begrenzung auf 70 % der Nennleistung, die in öffentliches Netz eingespeist werden dürfen. Folglich ist kein Solar-Erzeugungszähler (Smart-Meter) mehr notwendig.

9.13.2 Anhebung der Wirkleistungsbegrenzung

Damit die Einspeisegrenze von 70% angehoben werden kann, muss ein Smart-Meter oder Datenlogger angeschlossen werden. Der Gesamtverbrauch wird durch den zusätzlichen Smart-Meter (3-Phasig) an den Wechselrichter/Datenlogger übermittelt, damit dieser eine neue maximale Einspeiseleistung ermitteln kann.

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

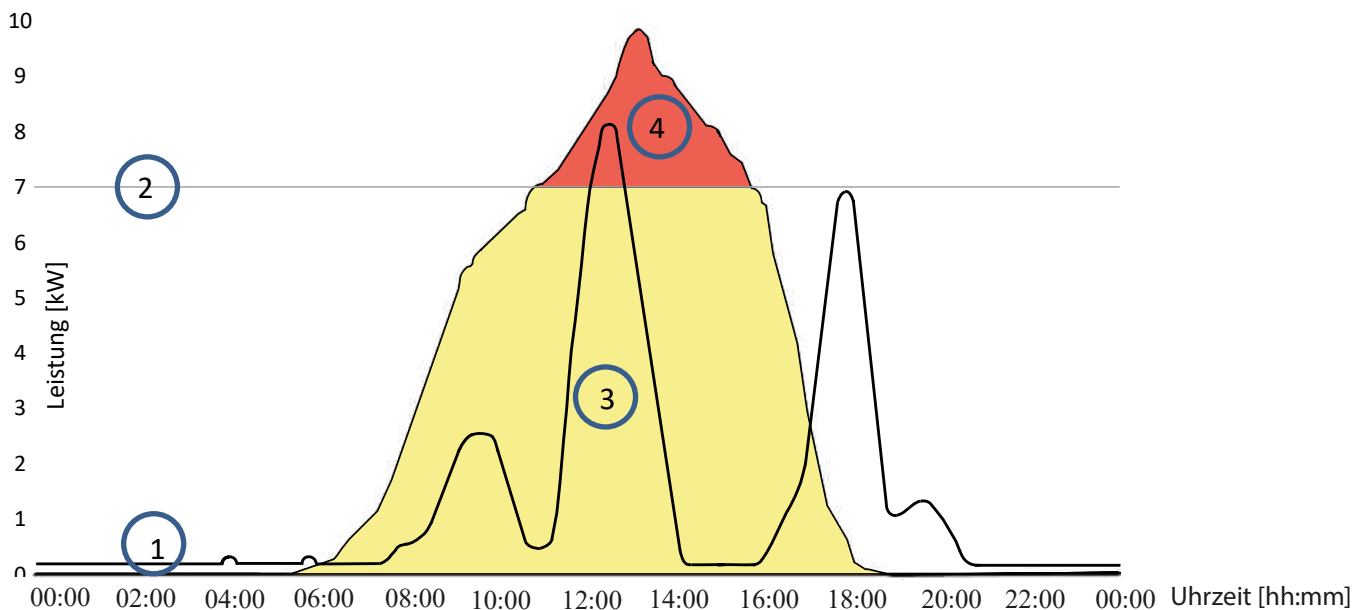


Abb. 177. Diagramm zum Vergleich zwischen Energiebedarf Einfamilienhaus und PV-Lesitung

Legende			
1	Energiebedarf Einfamilienhaus	3	70% Einspeiseleistung (gelbe Fläche)
2	70% feste Einspeisegrenze (graue Linie) – Regelbefehl an Wechselrichter	4	Verlorene Einspeiseleistung (rote Fläche)

Zu erkennen ist, dass vor allem nachts eine ständige Grundlast anliegt (Dauer/Standby-Betrieb von Verbrauchern).

Basierend auf der folgenden Grafik, kann man nun erkennen, dass durch die übermittelten Eigenverbrauchswerte eine deutlich geringerer Leistungsverlust der PV-Anlage zu erwarten ist.

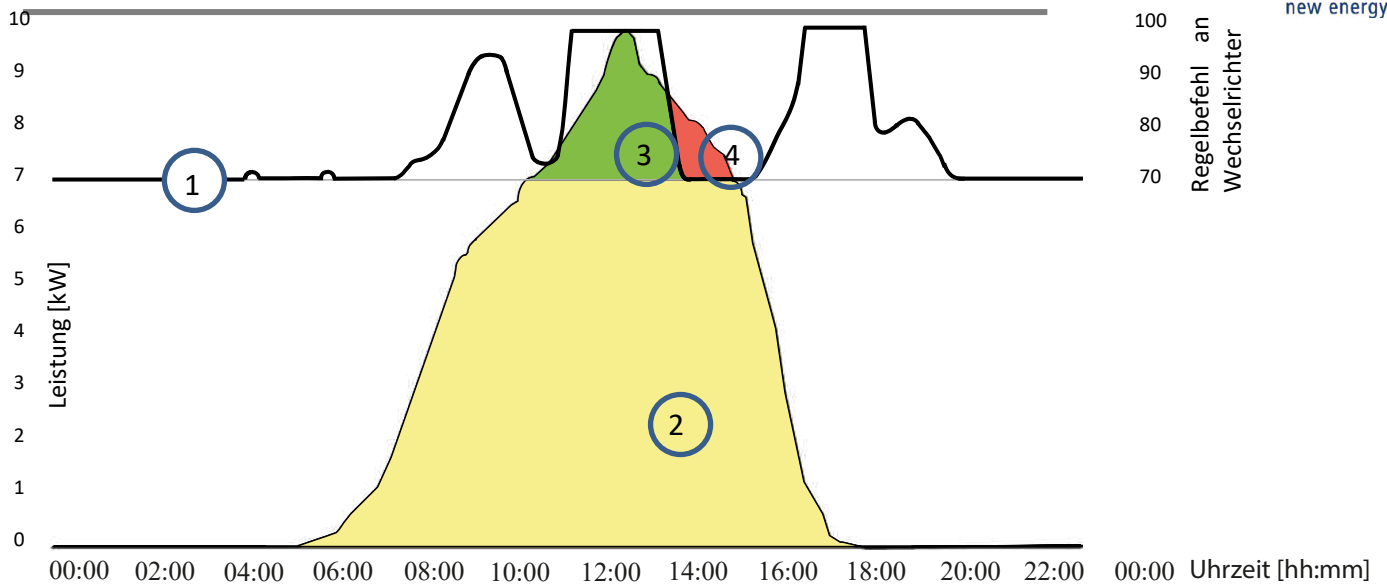


Abb. 178. Diagramm zur Steigerung des Eigenverbrauchs

Legende			
1	Regelbefehl an Gerät 70% + Eigenverbrauch	3	Durch Eigenverbrauch gewonnene PV-Leistung
2	Energiebedarf Einfamilienhaus (grüne Fläche)	4	Trotz Eigenverbrauch verlorene PV-Leistung

Durch die Kalkulationsmöglichkeit im Einspeisezähler/Datenlogger kann die PV-Anlage effizienter genutzt werden, und so mehr Eigenverbrauchsenergie bereitstellen.

In der Grafik Abb. 161 ist ebenso ersichtlich, dass dennoch ein roter Bereich (verlorene Energie) entsteht, weil der Eigenverbrauch auf 0 gesunken ist, die PV-Anlage jedoch noch mehr Strom hätte liefern können. In dem der Eigenverbrauch auf 0 kW fällt, greift an dieser Stelle wieder die 70 %-Regelung.

Die 0% Einspeiseregulung muss hingegen gewährleisten, dass keine Einspeisung ins öffentliche Netz erfolgt. Abhängig vom Eigenverbrauch, darf die PV-Anlagenleistung zugeschaltet werden, um die erzeugte Energie selbst zu nutzen und somit kein Strom aus dem öffentlichen Netz beziehen und bezahlen zu müssen.

Hierzu muss der Einspeisezähler am Datenlogger angeschlossen werden, sodass dieser die Regelungsbefehle errechnen kann.

Wird kein Energiezähler am Datenlogger angeschlossen, schickt dieser ständig einen Regelungsbefehl mit 0% Einspeisemaximum an die Wechselrichter. Dies bedeutet, dass eine Einspeisung nicht erfolgen darf.

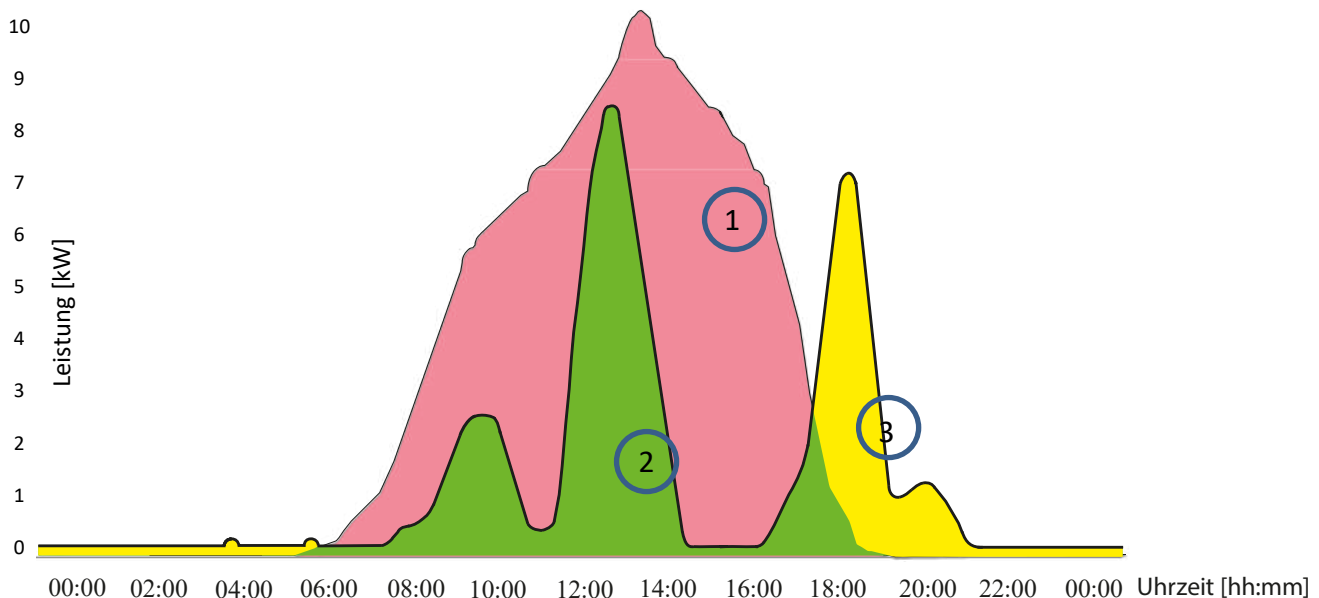


Abb. 179. Diagramm zur 0% Regelung

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

Durch das zuschalten von zusätzlichen Verbrauchern, Heizung, Wasser oder Energiespeichersystemen, kann der Eigenverbrauch und somit die Ausnutzung des PV-Stroms deutlich angehoben werden.

Diese Funktion kann jedoch nur vom Datenlogger umgesetzt werden, da dieser einen S0 Ausgang besitzt und damit weitere Verbraucher über eine Relaisschaltung zuschalten könnte.

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, Störungen zu beseitigen, die hier (im Kapitel zu Fehlersuche und Störungsbeseitigung) nicht beschrieben werden. 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

Das Gerätegehäuse enthält keine Komponenten, die vom Kunden repariert werden können.

Versuchen Sie nicht, Störungen zu beseitigen, die hier (im Kapitel zu Fehlersuche und Störungsbeseitigung) nicht beschrieben werden. 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.

↻ Gerät ist über integrierten DC-Trennschalter und AC-Schalter abgeschaltet.

↻ Zum Reinigen, geeignete Bürste bereithalten.

1 Freiraum zwischen Abdeckung und Kühlkörper mit passenden Bürsten reinigen.

2 Kühlkörper für den Luftein- 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.

10.2.3 Lüfter ersetzen

↻ Gerät ist über integrierten DC-Trennschalter und AC-Schalter abgeschaltet.

↻ Die Lüfter drehen sich nicht mehr.

1 Lösen Sie die Schraube des Lüftermoduls und nehmen Sie das Lüftermodul vorsichtig nach unten ab (siehe Abb. 163) [~~X~~ P_4/ $\approx 1,2$ Nm].

2 Ziehen Sie den Anschlussstecker für den abgenommenen Lüfter im Innenraum des Gehäuses vorsichtig ab (siehe Abb. 164).

HINWEIS: Zur Reinigung des Kühlkörpers muss lediglich das Lüftermodul entfernt werden.

3 Lösen Sie die Schraube jedes Lüfters und setzen Sie einen neuen Lüfter ein (siehe Abb. 165) [~~X~~ P_3/ $\approx 0,8$ Nm].

4 Anschlussstecker in den Innenraum des Gehäuses an die vorgesehene Anschlussbuchse einstecken.

5 Wiedereinsetzen des Lüftermoduls.

» Austausch-Lüfter einbauen.

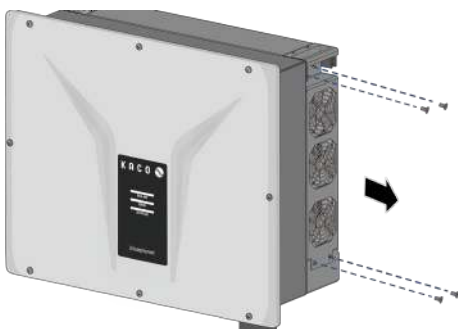


Abb. 180. Entfernen des Lüftermoduls



Abb. 181. Verbindungsstecker abziehen

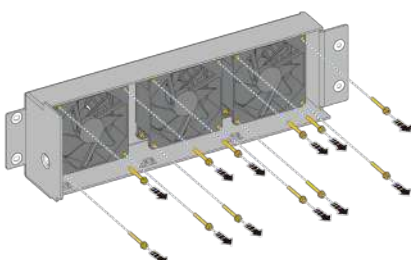
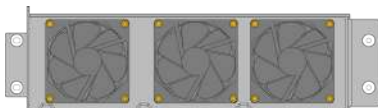


Abb. 182. Lüfter austauschen

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:** 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 25 Minuten, bevor Sie das Gerät wieder einsetzen.

10.4 Fehlerbehebung

Unter <Eigenschaften Kommunikationseinheit> wird unter <Live-Werte> 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
Schritt	LED leuchtet nicht/kein Stromausgang
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
Schritt	AC/DC-Klemmen geschmolzen
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.: Keine	Beschreibung
Schritt	Rundsteueranlage Leistungsreduzierung spricht nicht an
1	Prüfen Sie den korrekten Anschluss des Signalkabels an den PIN1~PIN5 des RJ45 gemäß Handbuch. Ist der Anschluss korrekt, verwenden Sie ein Multimeter, um zu messen, ob die Ein-Aus-Logik von PIN1~PIN5 korrekt arbeitet.
2	Kann der Fehler nicht behoben werden, kontaktieren Sie den KACO-Service.

Nr.: E02-E05 E08-E10	Beschreibung
Schritt	Die Wechselrichter-Hardware ist womöglich beschädigt.
1	Trennen Sie den Wechselrichter vom PV-Generator. Schließen Sie ihn nach Erlöschen der LEDs wieder an. Tritt dieser Fehler weiterhin auf, kontaktieren Sie den KACO-Service.

Nr.: E32-E33	Beschreibung
Schritt	Netzfrequenz anormal
1	Prüfen Sie, ob der Netzwerkcode korrekt ist.
2	Falls dieser Fehler frequenzbedingt ist, überprüfen Sie die Netzfrequenz darauf, wie oft größere Schwankungen auftreten. Wird diese Störung durch häufige Schwankungen verursacht, informieren Sie den Netzbetreiber und versuchen Sie, die Betriebsparameter zu ändern.

Nr.: E34/ E48	Beschreibung
Schritt	Netzspannung abnormal
1	Schalten Sie den AC-Trennschalter aus und messen Sie die Wechselspannung. Die Spannung zwischen Leitung und Neutralleiter sollte ca. 230 V betragen.
2	Weicht die gemessene Spannung ab, ist der Fehler durch die Netzspannung verursacht. Ist die gemessene Spannung normal, schalten Sie den Trennschalter ein und fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
3	Messen Sie die Wechselspannung UL1-N, UL2-N, UL3-N mit einem Multimeter.
4	Ist die gemessene Spannung normal, liegt ein Fehler im Gerät vor. Bitte fragen Sie den KACO-Service nach einem Gerätetausch.
5	Überschreitet die gemessene Spannung die Sicherheitsgrenze, überprüfen Sie bitte die Systemspannung.

Nr.: E35	Beschreibung
Schritt	Ausfall der Netzstromversorgung
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 Leitung und Neutralleiter sollte ca. 230 V betragen.

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 Wechsellspannung UL1-N, UL2-N, UL3-N 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.: E36	Beschreibung
Schritt	Systemableitstrom RMS außerhalb des Bereichs
1	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.
2	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.
3	Führen Sie eine Sichtprüfung aller PV-Stränge und Anschlüsse durch und prüfen Sie, dass die Erdung korrekt ist.
4	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.: E37	Beschreibung
Schritt	PV-Überspannung
1	Prüfen Sie die Leerlaufspannung an den Strängen und stellen Sie fest, ob sie unter der maximalen DC-Eingangsspannung des Wechselrichters liegt.
2	Liegt die Eingangsspannung im zulässigen Bereich und der Fehler tritt weiterhin auf, wenden Sie sich an den KACO-Service.

Nr.: E38	Beschreibung
Schritt	Isolationsfehler
1	Überprüfen Sie die Isolierung des PV-Generators gegen Erdung. Stellen Sie sicher, dass der Isolationswiderstand gegen Erdung größer als 1 MOhm ist. Führen Sie andernfalls eine Sichtprüfung aller PV-Kabel und Module durch.
2	Überprüfen Sie, dass der Erdungsanschluss des Wechselrichters korrekt ist.
3	Tritt der Fehler vermehrt auf, kontaktieren Sie den KACO-Service.

Nr.: E40	Beschreibung
Schritt	Überhitzung des Wechselrichters
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 60 °C) und setzen Sie das Gerät keinem Sonnenlicht aus. Kann der Fehler nicht behoben werden, fragen Sie den Kundendienst nach einem Gerätetausch.

Nr.: E46/ W40	Beschreibung
Schritt	Hoher Wert der BUS-Spannung
1	Liegt die PV-Spannung zu nahe an der Bus-Überspannungsgrenze, konfigurieren Sie die PV-Module neu. Liegt die PV-Spannung innerhalb des MPPT-Spannungsbereichs, tauschen Sie das Gerät aus.
2	Wird der Fehler nur für einen kurzen Zeitraum gemeldet, ist die Ursache möglicherweise ein unregelmäßiger Wechselrichter. Wird der Fehler zu häufig angezeigt, kontaktieren Sie den KACO-Kundendienst.

Nr.: E48	Beschreibung
Schritt	Netzspannung abnormal
1	1. Schalten Sie den AC-Trennschalter aus und messen Sie die Wechselspannung. Die Spannung zwischen Leitung und Neutralleiter sollte ca. 230 V betragen.
2	2. Weicht die gemessene Spannung ab, ist der Fehler durch die Netzspannung verursacht. Ist die gemessene Spannung normal, schalten Sie den Trennschalter ein und fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
3	3. Messen Sie die Wechselspannung UL1-N, UL2-N, UL3-N mit einem Multimeter.
4	4. Ist die gemessene Spannung normal, liegt ein Fehler im Gerät vor. Bitte fragen Sie den KACO-Service nach einem Gerätetausch.
5	5. Überschreitet die gemessene Spannung die Sicherheitsgrenze, überprüfen Sie bitte die Systemspannung.

Nr.: E56- E58	Beschreibung
Schritt	GFCI 30 mA/60 mA/150 mA Schutz vor plötzlichem Pegelwechsel
1	Überprüfen Sie die Isolierung des PV-Generators gegen Erdung. Stellen Sie sicher, dass der Isolationswiderstand gegen Erdung größer als 1 MOhm ist. Führen Sie andernfalls eine Sichtprüfung aller PV-Kabel und Module durch.
2	Überprüfen Sie, dass der Erdungsanschluss des Wechselrichters korrekt ist.
3	Tritt der Fehler vermehrt auf, kontaktieren Sie den KACO-Service.

Nr.: E65	Beschreibung
Schritt	Erdungsanschluss
1	Prüfen Sie, ob die Erdung korrekt mit dem Wechselrichter verbunden ist.
2	Prüfen Sie, ob das Netz kein IT-System ist und dass N mit der Erdung verbunden ist.
3	Tritt der Fehler vermehrt auf, kontaktieren Sie den KACO-Service.

Nr.: E69	Beschreibung
Schritt	NA-Schutzeinrichtung Input-Signalfehler
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, prüfen Sie, ob das Signalkabel korrekt an PIN7 / PIN8 des RJ45 angeschlossen ist. Wenn der Anschluss fehlerfrei ist, messen Sie mit einem Multimeter die Spannung an PIN7 / PIN8 des RJ45. Diese sollte im Bereich von 8~24 VDC liegen.

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 manuell über die WLAN-Einstellung des mobilen Endgeräts eine Verbindung zur Kommunikationseinheit hergestellt werden. SSID: Seriennummer Kommunikationseinheit, Passwort: Registrierungscode (beides auf dem Connect-NX aufgedruckt), Siehe **Abb. 62** auf Seite 39

Hinweis: Der aktuelle Verbindungsstatus kann auch über die LEDs an der Kommunikationseinheit festgestellt werden. Prüfen Sie dazu den Signalstatus wie in Kapitel 9.5 auf Seite 35 beschrieben.

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

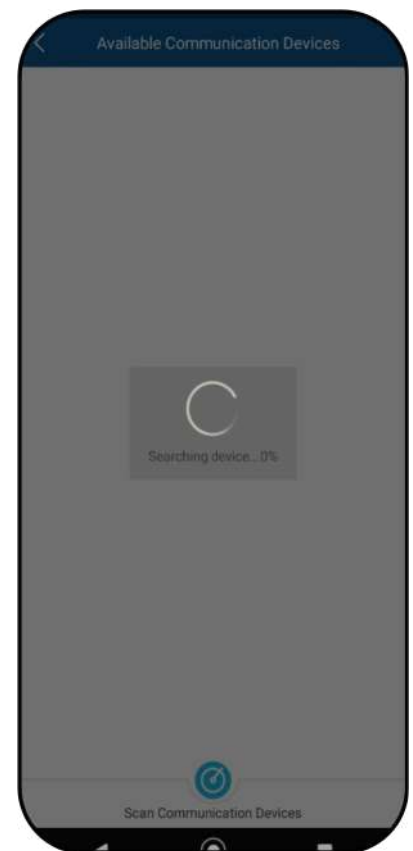


Abb. 183. Fehler bei Verbindungsaufbau und Suche

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

 AC-/DC-Spannungsfreiheit sicherstellen.

1. Drehen Sie den Sicherungsring, um ihn zu entsperren; lösen Sie dabei die Mutter mit einem Gabelschlüssel. [ W_50/ 10,0 Nm] [Abb. 167]
3. Drücken Sie mit einem Schraubendreher die Rastklinke des Steckers herunter. [ S_3]
4. Ziehen Sie die Abdeckung vom Stecker ab.
5. Lösen Sie die Schrauben am Kontakträger. [ A_3/ 4,0 Nm] [Abb. 169]
- 6 Abdeckung und Kabel vom Gehäuse entfernen.

» AC-Anschluss ist getrennt.

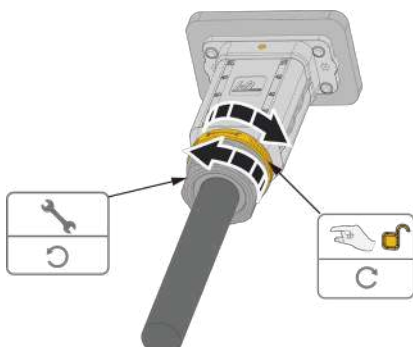


Abb. 184. Entsperren Sie den Sicherungsring und lösen Sie die Mutter

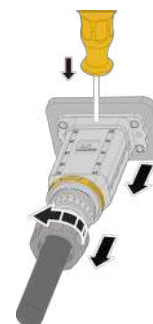


Abb. 185. Ziehen Sie die Abdeckung ab

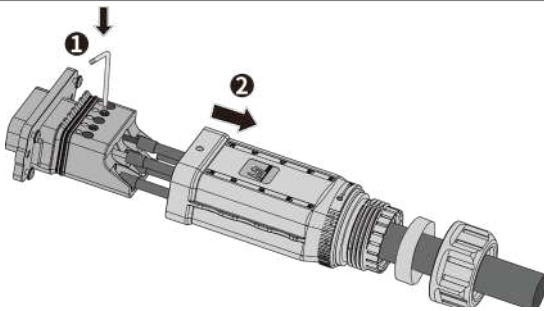


Abb. 186. Trennen Sie das Kabel ab

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.

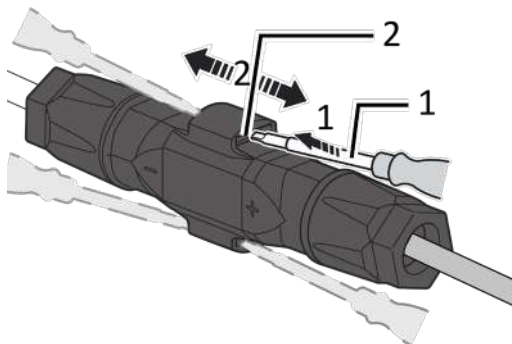
⌚ **HINWEIS:** Steckverbinder dürfen unter Spannung, aber nie unter Last abgesteckt werden.

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

2. Schraubendreher stecken lassen.

3. DC-Stecker von DC-Buchse abklemmen.

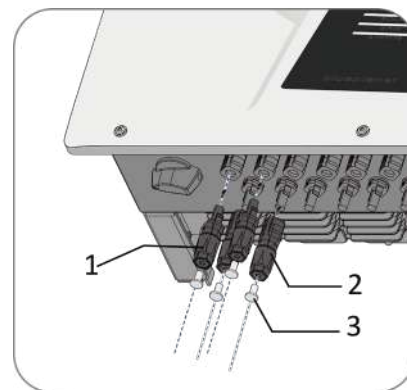
4. Kabel entfernen und DC-Kontaktstecker mit angebrachten Schutzkappen einsetzen (siehe Abb. 171).



1 Schraubendreher

2 Rastklinke

Abb. 187. Steckverbinder abstecken



1 DC+ Kontaktstecker

2 DC- Kontaktstecker

3 Schutzkappen

Abb. 188. 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 25 Minuten.

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



↻ Gerät spannungsfrei geschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert.

1. AC-Anschlussstecker vom Gerät trennen. AC-Trennung [siehe Kapitel 11.2.1 auf Seite 81]
2. DC-Leitungen an den DC-Steckverbindern trennen und Schutzkappen anbringen. DC-Trennung (siehe Kapitel 11.2.2 auf Seite 82)
3. Entfernen Sie die Kommunikationseinheit.
4. Entfernen Sie Zubehör, soweit vorhanden: **NX3 Smart-Meter-Anschlusskit** in umgekehrter Reihenfolge wie in Kapitel 7.7.4 beschrieben.

» 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. Seitliche Griffmulden verwenden und Gerät von der Halterung abheben.

» Gerät demontiert. 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

Folgende und weitere Informationen finden Sie auf unserer Website www.kaco-newenergy.com.

- 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

EU-Konformitätserklärung (DE)

Name und Anschrift des Herstellers	KACO new energy GmbH Werner-von-Siemens-Allee 1 74172 Neckarsulm, Deutschland	
Produktbezeichnung	Photovoltaik-Netzeinspeise-Wechselrichter	
Typenbezeichnung	blueplanet 25.0 NX3 M3 WM OD IIG0	[1002040]
[KACO Art. Nr.]	blueplanet 30.0 NX3 M3 WM OD IIG0	[1002041]
	blueplanet 33.0 NX3 M3 WM OD IIG0	[1002042]
Nur in Verbindung mit:	KNE-NX3-G2-RED	[3017002]

Der oben beschriebene Gegenstand der Erklärung entspricht den einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen, die in der Richtlinie des Europäischen Union vom 1. August 2024 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (2014/30/EU), den Niederspannungsrichtlinien (2014/35/EU) sowie vom 16. April 2014 und Ergänzung am 29. Oktober 2021 der Funkanlagenrichtlinie (2014/53/EU) festgelegt sind.

Der Gegenstand entspricht den folgenden Normen:

2014/35/EU	Gerätesicherheit
„Richtlinie über elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen“	EN 62109-1:2010 EN 62109-2:2011
2014/30/EU	Störfestigkeit
„Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit“	EN 61000-6-2:2005 + AC:2005 EN IEC 61000-6-2:2019 EN 62920:2017 Class A EN 62920:2017 + A11:2020 + A1:2021 Class A Störaussendung EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 + AC:2012 EN IEC 61000-6-3:2021 EN 55011:2016+A1:2017 group 1, Class B EN 55011:2016 + A11:2020 group 1, Class B EN 55011:2016 + A1:2017 + A11:2020 + A2:2021 group 1, Class B EN 62920:2017 Class B EN 62920:2017 + A11:2020 Class B Netzurückwirkungen EN 61000-3-12:2011 EN 61000-3-11:2000 EN IEC 61000-3-11:2019

Zusätzlich wurden folgende einschlägige Normen angewandt:

2014/53/EU	Sicherheit und Gesundheit (Artikel 3(1)(a))
"Richtlinie über die Bereitstellung von Funkanlagen"	EN IEC 62311:2020
	Elektromagnetische Verträglichkeit (Artikel 3(1)(b))
	EN 301 489-1 V 2.2.3 EN 301 489-17 V 3.2.4
	Effektive Nutzung des Frequenzspektrums (Artikel 3(2))
	EN 300 328 V2.2.2

DR(EU) 2022/30 vom 29 Oktober 2021
ergänzende Richtlinie 2014/53/EU

Anforderung gemäß Artikel 3(3)(d) der Richtlinie 2014/53/EU
EN 18031-1:2024

"Sicherheit des Netzwerks gegen
Cybersicherheitsrisiken"

2011/65/EU

RoHS

"Richtlinie zur Beschränkung der
Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe
in Elektro- und Elektronikgeräte"

EN IEC 63000:2018 (Technische Dokumentation zur Beurteilung von
Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung
gefährlicher Stoffe)

Die oben genannten Typen werden daher mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet.

Bei eigenmächtigen Änderungen an den gelieferten Geräten und/oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung erlischt die Gültigkeit dieser Konformitätserklärung.

Diese Konformitätserklärung ist unter der alleinigen Verantwortung der KACO new energy GmbH ausgestellt.

Neckarsulm, 29.07.2025

Neckarsulm, 29.07.2025

KACO new energy GmbH

KACO new energy GmbH

Mohr
Christopher

Digitally signed by Mohr Christopher
DN: cn=Mohr Christopher,
o=Siemens,
email=christopher.mohr@kaco-
newenergy.de
Date: 2025.07.30 07:58:26 +0200

i.V. Christopher Mohr
Head of PM & PLM



Digitally signed by Böhler FLORIAN
DN: cn=Böhler FLORIAN,
o=Siemens,
email=florian.boehler@siemens.com
Date: 2025.07.31 06:49:51 +0200

i.V. Florian Böhler
Head of QM

