



KACO 
new energy.

KACO blueplanet 50.0 NX3 M5

KACO blueplanet 60.0 NX3 M5

Handbuch

■ Deutsche Originalversion



Elektrofachkraft
Wichtige Sicherheitshinweise



Android-App



iOS-App



Installation Video
50.0-60.0 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 ohne
Datenlogger



Anwendungshinweis

Dynamische
Einspeisebegrenzung und
blueplanet web mit
Datenlogger



Cloud Registrierung

Photovoltaik-Netzeinspeise-Wechselrichter

Inhalt

1	Allgemeine Informationen.....	1	8	Inbetriebnahme.....	32
1.1	Hinweise zu diesem Dokument.....	1	8.1	Voraussetzungen.....	32
1.2	Weiterführende Informationen	1	8.2	Normative Voraussetzung	32
1.3	Gestaltungsmerkmale	1	9	Konfiguration und Bedienung.....	33
1.4	Zielgruppe	2	9.1	Startbedingung	33
1.5	Kennzeichnung	3	9.2	Erstinbetriebnahme.....	33
2	Sicherheit	4	9.3	Berechtigungen	33
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	4	9.4	Betriebssystem und Systemkonfiguration.....	34
2.2	Schutzkonzepte	5	9.5	Signalelemente	36
3	Gerätebeschreibung	6	9.6	Verbindung mit dem Gerät.....	38
3.1	Funktionsweise.....	6	9.7	Menü der Kommunikationseinheit	41
3.2	Anlagenaufbau	6	9.8	Menü des Wechselrichters.....	48
4	Technische Daten	7	9.9	Service Konfiguration (Installateur).....	50
4.1	Elektrische Daten	7	9.10	Firmware-Update durchführen	69
4.2	Allgemeine Daten	8	9.11	Überwachung mit „Blueplanet web“	70
4.3	Umweltdaten	8	9.12	Überwachung mit „blueplanet smartcloud“	71
4.4	Zubehör	8	9.13	Informationen zu dynamischer Einspeisung	72
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	82
6.3	Halterung befestigen.....	12	11	Außerbetriebnahme und Demontage	83
6.4	Gerät aufstellen und befestigen.....	13	11.1	Gerät abschalten	83
7	Installation	14	11.2	Anschlüsse abklemmen	83
7.1	Allgemeine Informationen	14	11.3	Gerät deinstallieren	85
7.2	Anschlussbereich einsehen	14	11.4	Gerät demontieren.....	85
7.3	Elektrischen Anschluss vornehmen.....	15	11.5	Gerät verpacken	85
7.4	Gerät an das Versorgungsnetz anschließen	16	11.6	Gerät lagern.....	85
7.5	PV-Generator an das Gerät anschließen	19	12	Entsorgung	86
7.6	Potentialausgleich herstellen	22	13	Service und Garantie	86
7.7	Schnittstellen anschließen	23	14	Anhang	87
			14.1	EU-Konformitätserklärung.....	87

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!

Mitgelte 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.

Deutsche Version

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

1.2 Weiterführende Informationen

Links zu weiterführenden Informationen finden Sie unter www.kaco-newenergy.com.

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  KACO new energy Werner-von-Siemens-Allee 1 74172 Neckarsulm		blueplanet 60.0 NX3 M5 WM OD IIG0	
		Part number	1002108
		Serial number	60.0NX312XXXXXX Year Q4 / 23
		Barcode: Serial number(Cide128)	
PV Input	Max PV Voltage	1100 V	
	Operating Voltage Range / Start Voltage	200 V - 1000 V / 250 V	
	Mpp Voltage Range at Pnom	500 V - 850 V	
	Max PV Current (Isc)	60 A / 48 A / 48 A / 60 A / 48 A	
	Nominal PV Current (Inom)	40 A / 32 A / 32 A / 40 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	60000 VA	
	Max Grid Output Current	95.3 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, Anwendungs-kategorie A, betrieben werden.

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

Die beigelegte 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

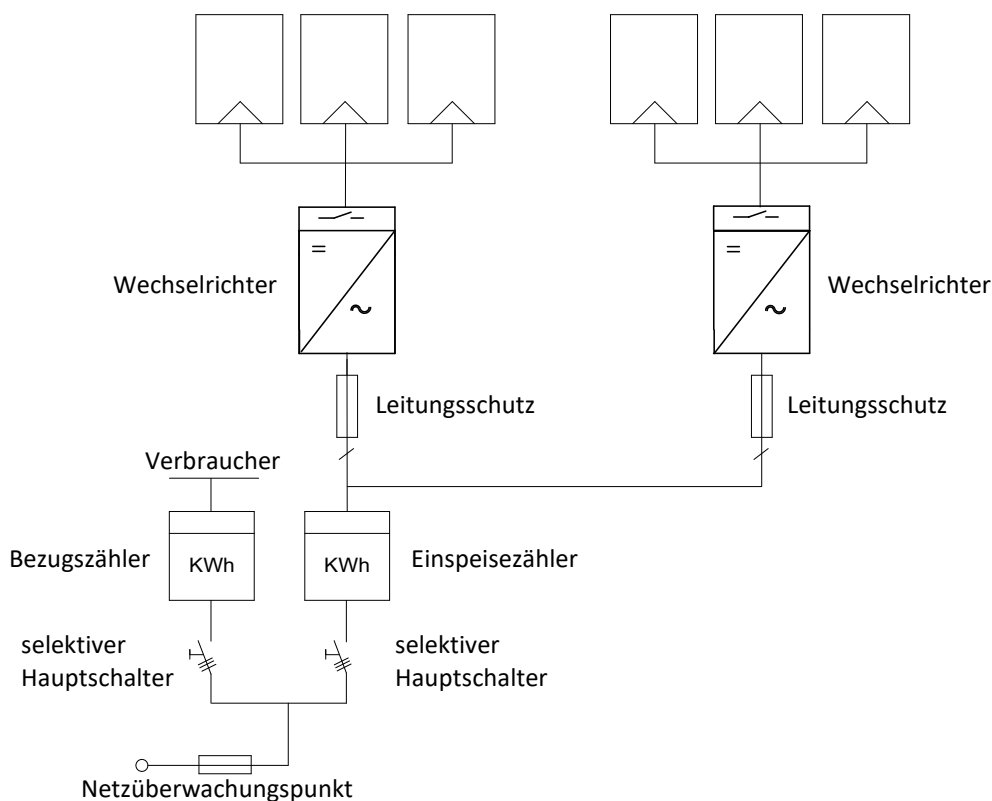


Abb. 2. Übersichtsschaltplan für eine Anlage mit zwei Wechselrichtern

Legende	Definition / Hinweis zum Anschluss
PV-Generator	Der PV-Generator wandelt die Strahlungsenergie des Sonnenlichts in elektrische Energie um.
Wechselrichter	Der PV-Generator-Anschluss erfolgt am DC-Anschluss (Gleichstrom) des Gerätes.
Leitungsschutz	Der Leitungsschutz ist eine Überstromschieneinrichtung.
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 die integrierten DC-Trennschalter, um das Gerät vom PV-Generator zu trennen.

4 Technische Daten

4.1 Elektrische Daten

KACO blueplanet	50.0 NX3 M5 WM OD IIG0	60.0 NX3 M5 WM OD IIG0
PV-Eingang		
Empfohlene maximale PV - Generatorleistung	75 kWp	90 kWp
MPP-Spannungsbereich bei P_{nom}	500-850 V	500-850 V
Betriebsspannungsbereich	200-1000 V	
DC-Nennspannung	630 V	
Startspannung	250 V	
Max. PV-Spannung	1100 V	
Nominaler PV-Strom (I_{nom}) ¹	40 A (PV1) / 32 A / 32 A / 40 A (PV4) / 32 A	
Anzahl der Stränge pro MPP-Regler	2	
Anzahl MPP-Regler	5	
Max. PV-Strom (I_{sc}) ²	60 A (PV1) / 48 A / 48 A / 60 A (PV4) / 48 A	
Eingangsquelle Rückspeisestrom	0 A	
Verpolschutz	ja	
Strangsicherung	nein	
Überspannungsschutz DC	Typ II	
KACO blueplanet	50.0 NX3 M5 WM OD IIG0	60.0 NX3 M5 WM OD IIG0
Netzanschluss		
Max. Netz-Ausgangsleistung	50,0 kVA	60,0 kVA
Netznennspannung	220 / 380 V [3/N/PE] 230 / 400 V [3/N/PE] 240 / 415 V [3/N/PE]	
Netzspannungsbereich	180-305 V	
Nennstrom bei 220 / 380 V	75,8 A	91,0 A
Nennstrom bei 230 / 400 V	72,5 A	87,0 A
Nennstrom bei 240 / 415 V	69,4 A	83,3 A
Max. Netz-Ausgangsstrom	83,6 A	95,3 A
Beitrag zum Stoßkurzschlussstrom i_p	200 A	
Anfangskurzschlusswechselstrom (I_k “ erster Ein-Perioden-Effektivwert)	83,6 A	95,3 A
Dauer-Kurzschluss-Wechselstrom (I_k max. Ausgangsfehlerstrom)	83,6 A	95,3 A
Einschaltstrom	<20 % des Nennwechselstroms für maximal 20 ms	
Netznennspannung	50/60 Hz	
Frequenzbereich	45 – 65 Hz	
Blindleistung	0 - 60 % S_{nom}	
Leistungsfaktorbereich	0,8 _{cap.} – 0,8 _{ind.}	
Anzahl Einspeisephasen	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	50.0 NX3 M5 WM OD IIG0	60.0 NX3 M5 WM OD IIG0
Max. Wirkungsgrad	98,1 %	98.0 %
Europa Wirkungsgrad	97,8 %	97.7 %
Eigenverbrauch: Standby	< 1 W	
Einspeisung ab	> 100 W	
Trafogerät	nein	
Schutzklasse / Überspannungskategorie	I / II (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	WiFi, LAN, Ethernet, Modbus TCP-IP in Anlehnung an SunSpec / SunSpec Modbus RTU, KACO Legacy-Protokoll	
Funktechnik	WLAN 802.11 b / g / n	
Frequenzspektrum	2,412 MHz – 2,472 MHz	
Antennengewinn	3,4 dBi	
Potentialfreies Relais	ja (integrierter Schalter)	
DC-Trennschalter	ja	
AC-Trennschalter	nein	
Kühlung	Luftkühlung	
Anzahl Lüfter	3x außen, 2x innen	
Geräuschemission	55 dB(A)	
Gehäusematerial	Al	
H x B x T	765 mm x 670 mm x 298 mm	
Gewicht	41,6 kg	
Sicherheit / Störfestigkeit / Interferenz Emission / Netzrückwirkungen	EN 62109-1, EN 62109-2 / EN IEC 61000-6-2 / EN 62920 Class A/B / EN IEC 61000-6-3 / EN 55011 Gruppe 1, Klasse B / EN 61000-3-12 / EN IEC 61000-3-11	
Zertifizierungen	Übersicht: siehe Homepage, Downloadbereich	

4.3 Umweltdaten

KACO blueplanet	50.0 NX3 M5 WM OD IIG0	60.0 NX3 M5 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 im Gerät	2 (verringert durch IP66-Gehäuse)	
Verschmutzungsgrad außerhalb des Gehäuses	3	

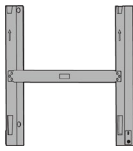
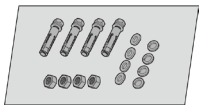
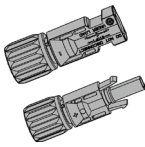
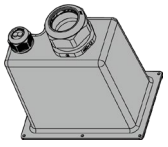
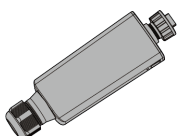
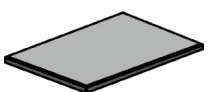
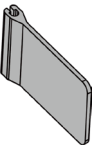
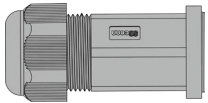
4.4 Zubehör

Zubehör Artikel	KACO Bestell Nr.
Eastron SDM630 (NX3 meter) - CT Version	3016563
Option: Eastron SDM630 CT - 250/5A	3016564 (um hohe Systemströme zu verarbeiten)
Eastron SDM630 CT - 400/5A	3016565 (um hohe Systemströme zu verarbeiten)

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	I	

Artikel	Beschreibung	Menge
A	Wechselrichter	1 Stück
B	Wandmontagebügel	1 Stück
C	<u>Montagezubehörsatz:</u> Wanddübel und Sechskantschrauben (4×) Sicherungsscheibe und Unterlegscheibe geteilt (4×) M5×12 mm Schraube (2×)	1 Satz
D	DC-Steckverbinder (Phoenix Sunclix)	10 Paar
E	AC-Anschlussabdeckung	1 Stück
F	Kommunikationseinheit (Connect-NX GEN2)	1 Stück
G	Dokumentation	1 Satz
H	AC-Isolierfolie	3 Stück
I	RJ45-Verbindung, wasserdichtes Gehäuse	2 Stück

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

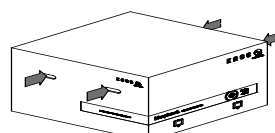


Gefährdung durch Stoß, Bruchgefahr des Gerätes!

- › 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	Faltkartontage
Höhe x Breite x Tiefe	880 x 710 x 410
Gesamtgewicht	49,6 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
 W	Außensechskant
 T	Torx
 S	Schlitz
 P	Phillips

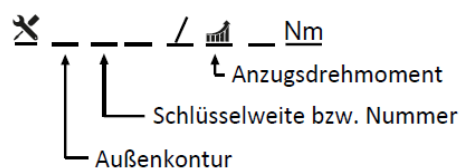


Abb. 3. Darstellungsmuster

6 Montage und Vorbereitung

6.1 Installationsort auswählen

GEFAHR



Lebensgefahr durch Feuer oder Explosionen!

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

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

VORSICHT



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

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

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



HINWEIS

Zugang durch Wartungspersonal im Servicefall

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

Ort der Installation

- So trocken wie möglich, klimatisiert. Abwärme muss vom Gerät abgeleitet werden.
- Ungehinderte Luftzirkulation
- Beim Einbau in einen Schaltschrank für ausreichende Wärmeabfuhr durch Zwangsbelüftung sorgen
- Bodennah, von vorne und seitlich ohne zusätzliche Hilfsmittel gut zugänglich
- In Außenbereichen muss das Gerät allseitig vor direkter Bewitterung und Sonneneinstrahlung (thermisches Aufheizen) geschützt werden. Realisierung gegebenenfalls durch bauliche Maßnahmen, z. B. Windfänge
- Stellen Sie sicher, dass der Wechselrichter außerhalb der Reichweite von Kindern installiert wird.
- Um einen optimalen Betriebszustand und eine lange Lebensdauer zu gewährleisten, sollte die Temperatur in der Installationsumgebung des Wechselrichters $\leq 45^\circ\text{C}$ sein.
- Um direkte Sonneneinstrahlung, Regen, Schnee und Nässe am Wechselrichter zu vermeiden, wird empfohlen, den Wechselrichter an Orten zu montieren, die über ein schützendes Dach verfügen. Decken Sie die Oberseite des Wechselrichters nicht vollständig ab.
- Die montagetechnischen Bedingungen müssen für das Gewicht und die Größe des Wechselrichters geeignet sein. Der Wechselrichter ist für die Montage an einer massiven Wand geeignet, die senkrecht oder nach hinten geneigt ist (max. 15°). Es wird davon abgeraten, den Wechselrichter an einer Wand aus Gipskartonplatten oder ähnlichen Materialien zu installieren. Der Wechselrichter kann während des Betriebs Geräusche verursachen.

Montagefläche

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

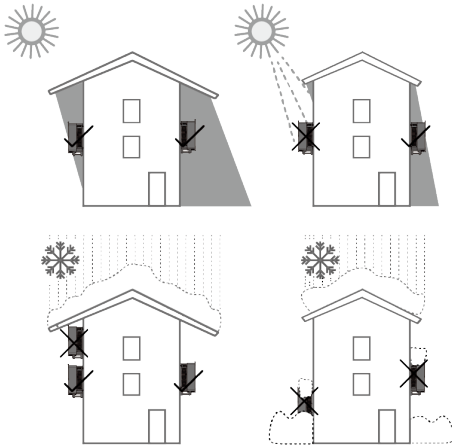


Abb. 4. Gerät bei Außeninstallation

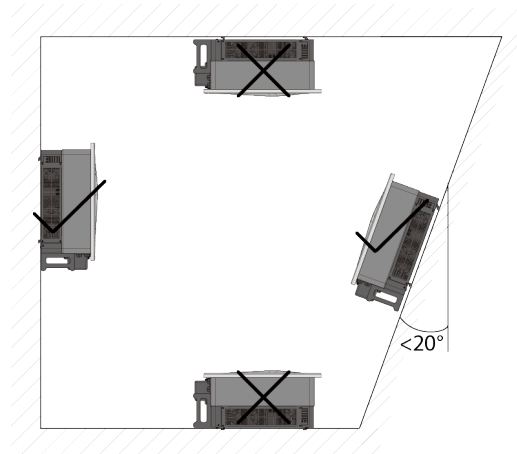


Abb. 5. Erlaubte Aufstelllage

6.2 Gerät auspacken



⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch übermäßige körperliche Belastung

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

- › Gerät immer an den dafür vorgesehenen Griffmulden senkrecht anheben.
- › Gerät muss von mindestens 2 Personen transportiert und montiert werden

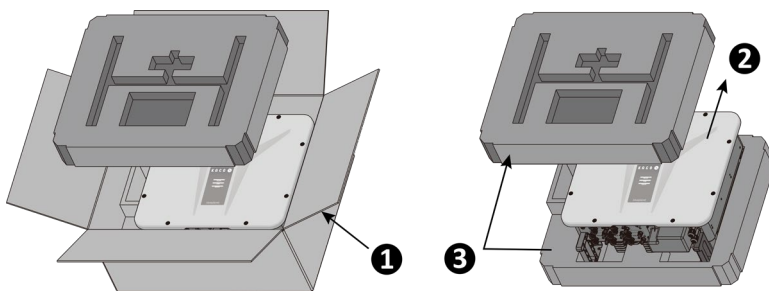


Abb. 6. Gerät auspacken

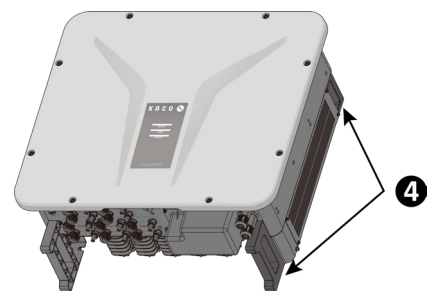


Abb. 7. Gerät anheben

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.

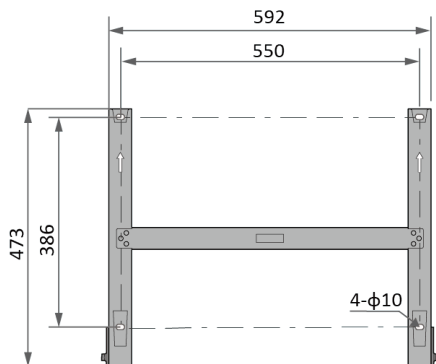


Abb. 8. Bohrungen für die Wandmontage

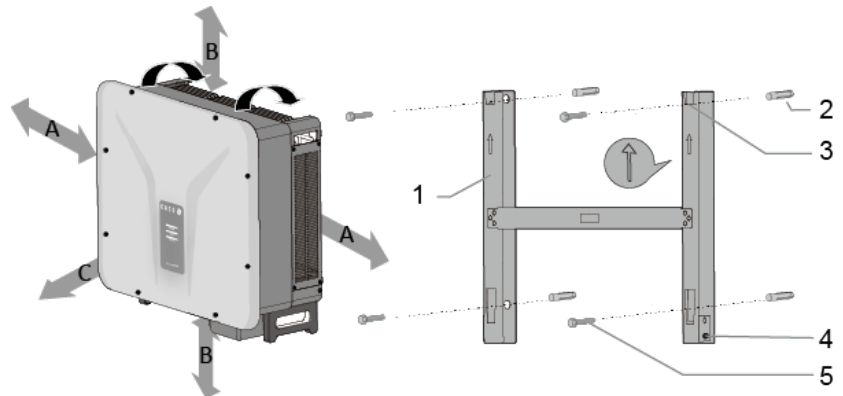


Abb. 9. Montage der Wandhalterung

Legende

1 Halterung	5 Befestigungsschrauben (4x)
2 Metалldübel [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. und Achten Sie auf die korrekte Ausrichtung der Halterung.

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

HINWEIS: Auf korrekte Ausrichtung der Halterung achten.

3. Halterung mit geeignetem Befestigungsmaterial aus dem Montage-Set an der Wand befestigen [XW-14].

» 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 Gerät 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.

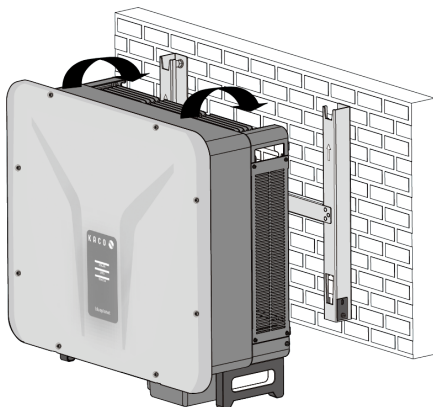


Abb. 10. Wechselrichter in die Wandhalterung einsetzen

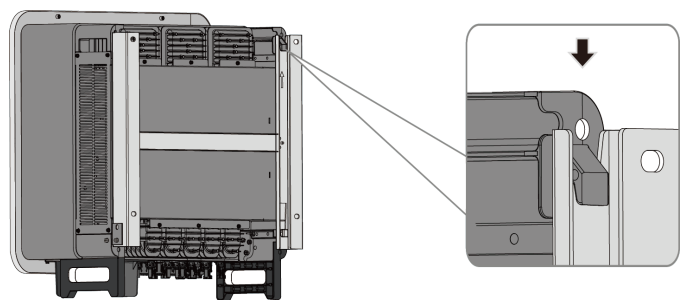


Abb. 11. Überprüfen des sicheren Sitzes des Geräts

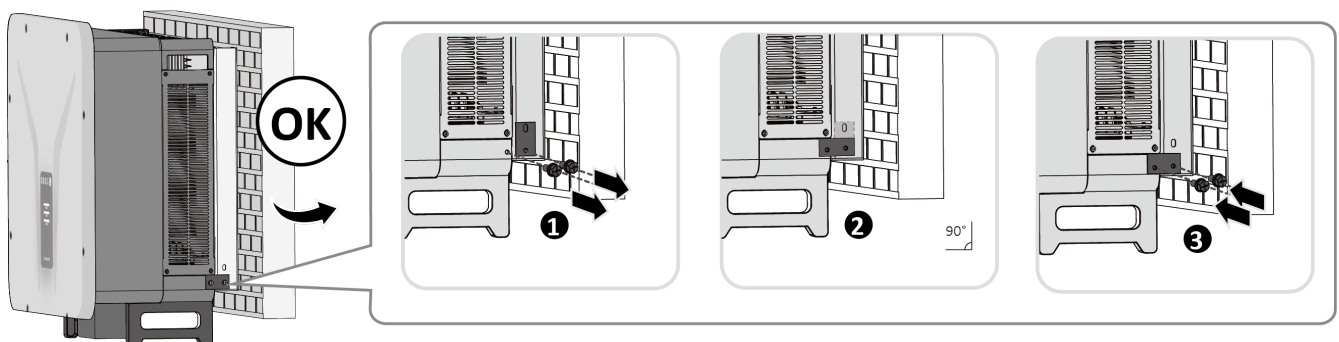


Abb. 12. Wechselrichter sichern



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 Anschlussbereich einsehen

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

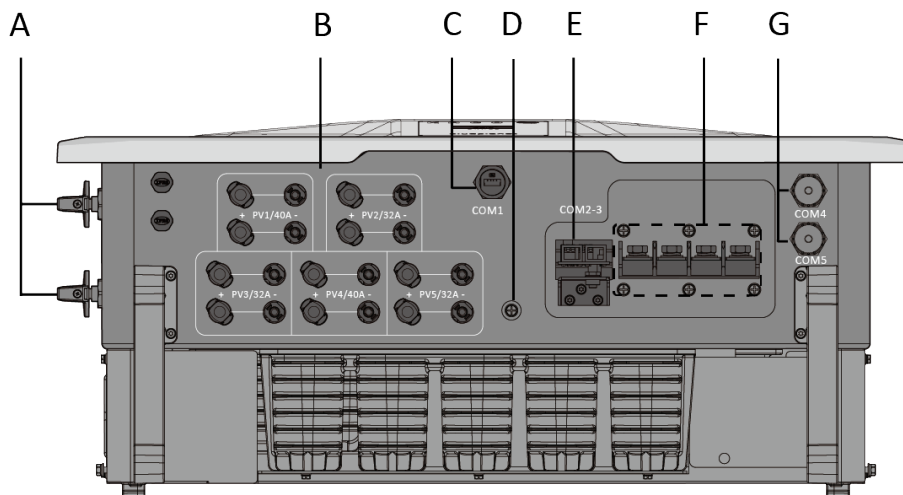


Abb. 13. Anschluss für DC (links) / für AC/COM (rechts)

Legende

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

7.3 Elektrischen Anschluss vornehmen



HINWEIS

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

7.3.1 Anforderung an Zuleitungen und Sicherung

PV-seitig	
Max. Leitungsquerschnitt	6 mm 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	42 mm
Min. Kabeldurchmesser	28 mm
Abisolierlänge	130 mm
Max. Leitungsquerschnitt	70 mm ²
Min. Leitungsquerschnitt	30 mm ²
Absicherung bauseits in Installation (Max. Ausgang Überstromschutz)	125 A
Abisolierlänge	40 mm
Anzugsdrehmoment	12 Nm
Verbindungstyp	DT / OT
Steckermaße (Kabelschuh)	≤ 21 mm
Zusätzlicher Erdungsleiter	
Max. Leiterquerschnitt für zusätzlichen Erdungsleiteranschluss	6 mm ² (Kupfer)
min. Leiterquerschnitt für zusätzlichen Erdungsleiteranschluss	6 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

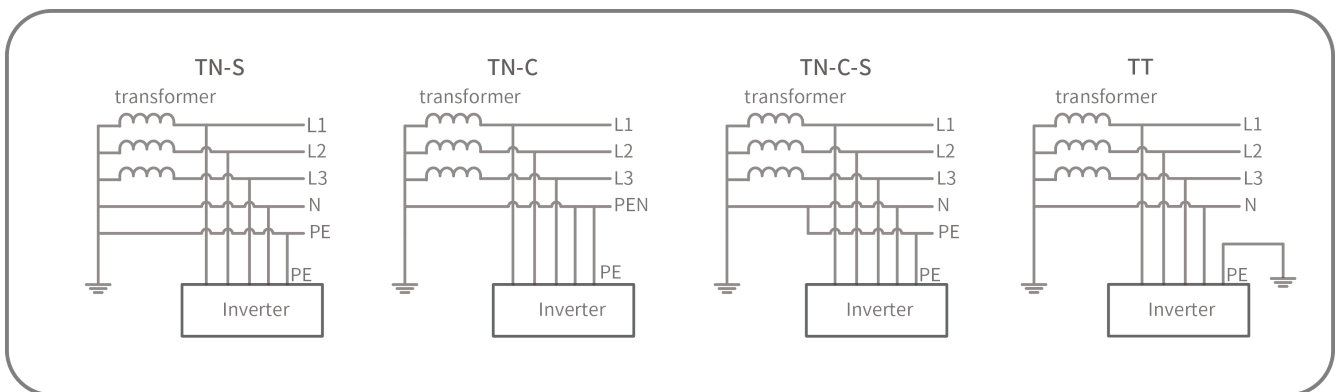
Sofern die vor Ort geltenden Vorschriften eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung vorschreiben, installieren Sie eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung Typ A.



HINWEIS

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

Die von KACO unterstützten Netztypen sind TN-S, TN-C, TN-C-S, TT, wie in der untenstehenden Abbildung dargestellt



7.4.1 Netzanschluss vorbereiten

- ↻ Eine Anschlussleitung mit 5 Adern liegt bereit.
- ↻ Netzennspannung stimmt mit Typenschildangabe „VAC_{nom}“ überein.

1. Entfernen Sie die AC/COM-Kunststoffabdeckung vom Wechselrichter – bewahren Sie die Schrauben sicher auf (siehe Abb. 14). [~~X~~W4  1,6 Nm].
2. Lösen Sie die Kabelverbinder für den AC-Anschluss (siehe Abb. 15).
3. Dichtstopfen entnehmen.
4. Führen Sie die Wechselstromkabel durch die Kabelverbindungen.
5. Lösen Sie die Isolierung vom Wechselstromkabel
6. Lösen Sie die Isolierung der Einzeladern für L1 / L2 / L3 / N und PE (Erdung), so dass Kabel und Isolierung in die OT/DT-Klemme 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. Führen Sie den Schrumpfschlauch über die abisolierte Crimpstelle und crimpsen Sie den OT/DT-Anschluss. (siehe Abb. 17).

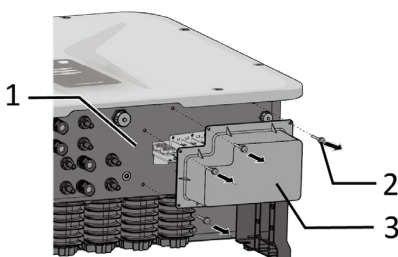


Abb. 14. Entfernen Sie die AC/COM-Kunststoffabdeckung

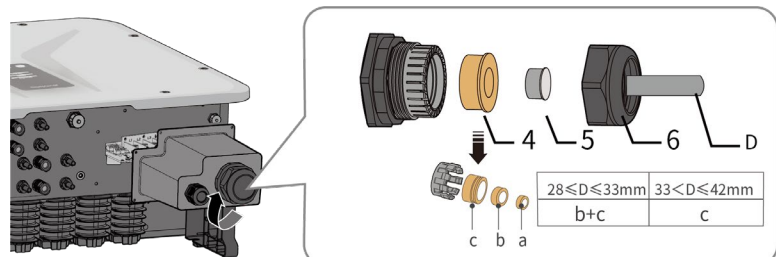


Abb. 15. AC-Kabelverschraubung lösen

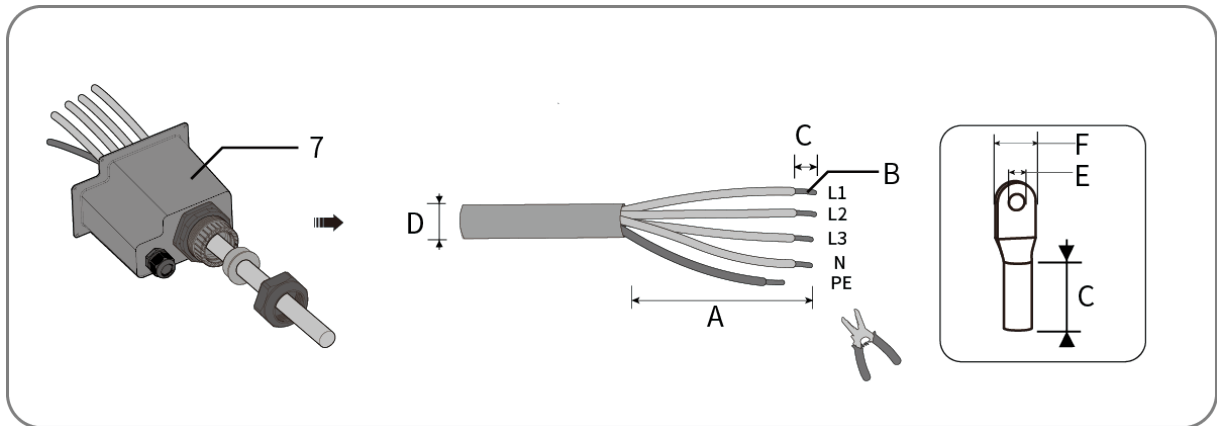


Abb. 16. AC-Kabelleitungen; AC-Kabel abisolieren

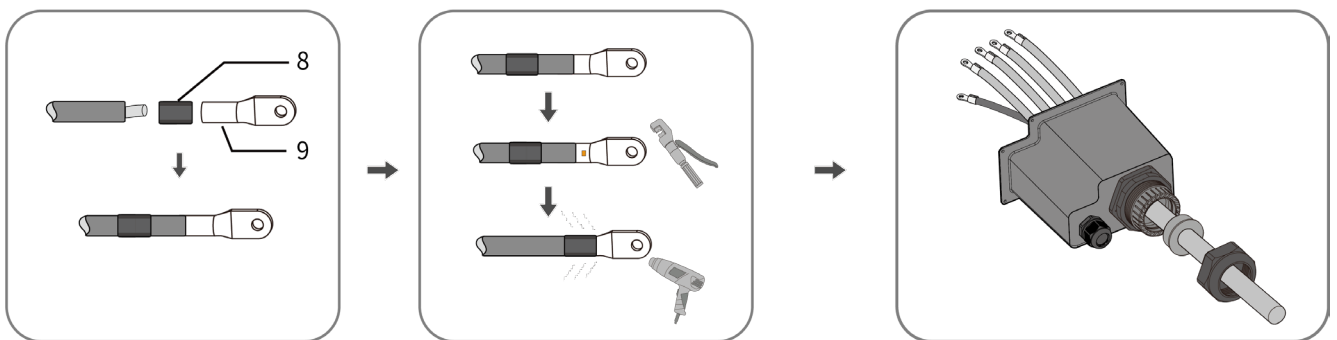


Abb. 17. Kabel vorbereiten und an OT/DT-Anschluss crimpen.

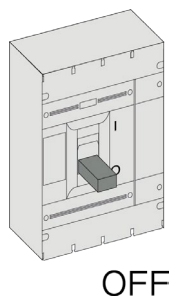
Legende

1 Gehäusesockel - AC/COM-seitig	9 OT/DT-Anschluss
2 Befestigungsschrauben	A Kabelmantel auf ca. 130 mm abisolieren
3 AC/COM-Kunststoffabdeckung	B Leitungsquerschnitt (30 bis 70 mm ²)
4 Dichtungsring	C Isolierte Leitungen ausreichend abisolieren (für passende Klemme)
5 Dichtungsstopfen	D Außendurchmesser (28 bis 42 mm)
6 Mutter	E Innerer Lochdurchmesser der OT/DT-Klemme (ϕ 8,5 bis 10,5 mm)
7 AC/COM-Abdeckung	F Breite des OT/DT-Kabelschuhs ($\leq$ 21 mm)
8 Schrumpfschlauch	

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. Lösen Sie Mutter und Sicherungsscheibe am markierten Erdungspunkt.
3. Schließen Sie das Erdungskabel (PE) am Erdungspunkt an. Kabel mit der beiliegenden Mutter und Sicherungsscheibe sichern. [$\times$ P_6 / ∇ 3,5 Nm] (siehe Abb. 20).
4. Aufsetzen der Kabelschuhe für die Leitungen L1 / L2 / L3 / N entsprechend der Kennzeichnung auf der Anschlussschiene und mit Mutter, Schraube und Federring sichern (Sicherungselemente sind im Lieferumfang inbegriffen) [$\times$ P_8 / ∇ 12 Nm] (siehe Abb. 20).
5. Bringen Sie die AC-Isolierfolien an den Kabelklemmen an.
6. Festen Sitz aller angeschlossenen Leitungen prüfen.
7. Befestigen Sie die AC/COM-Abdeckung mit Schrauben und ziehen Sie die Kabelverschraubung fest. (siehe Abb. 21).
 - » Das Gerät ist an das Stromnetz angeschlossen.



OFF

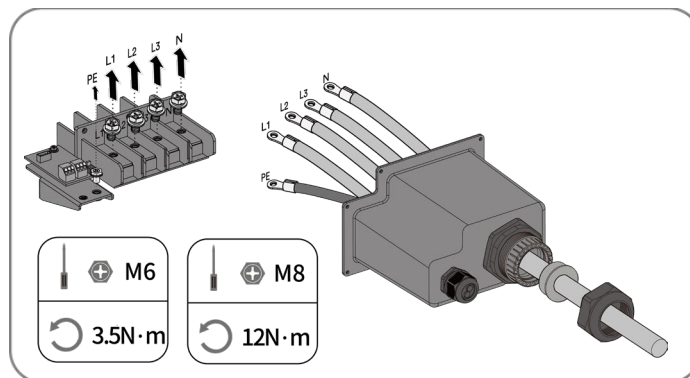


Abb. 19. Kabel an Kontaktträger anschließen

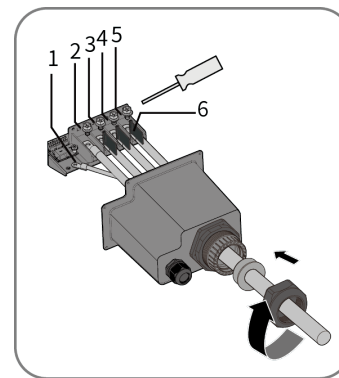


Abb. 20. Gehäuseschrauben festziehen und die AC-Isolierfolien an den Kabelklemmen anbringen.

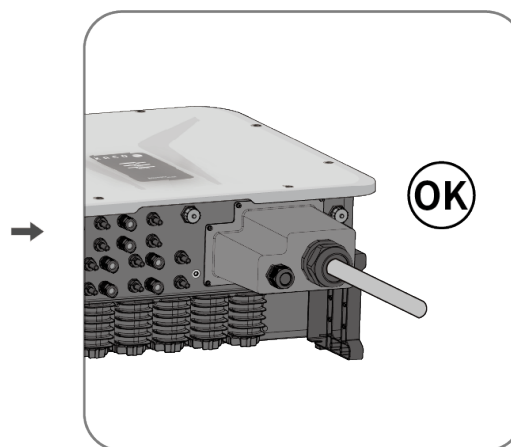
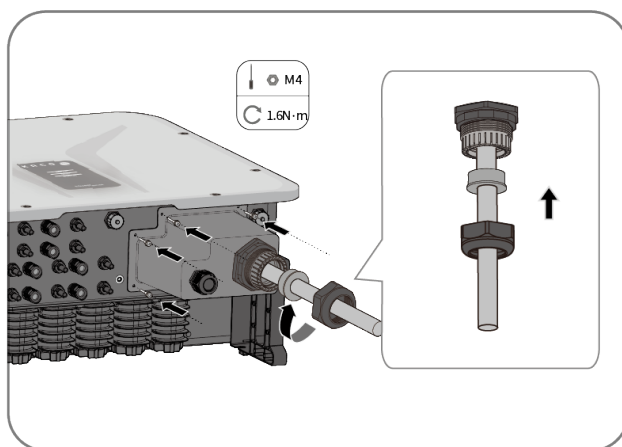


Abb. 21. AC/COM-Abdeckung aufsetzen und Muttern festschrauben.

Legende

1	Erdungspunkt	4	L3-Schiene
2	L1-Schiene	5	N-Schiene
3	L2-Schiene	6	AC-Isolierfolie



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 ein Fehlerstrom-Schutzschalter verlangt, muss ein RCD 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.

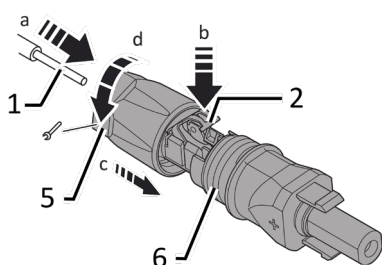


Abb. 22. Adern einfügen

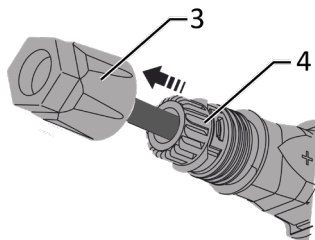


Abb. 23. Einsatz in Hülse schieben

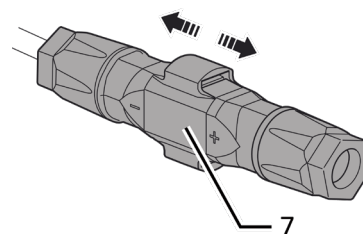


Abb. 24. Befestigung prüfen

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 vorsichtig bis zum Anschluss einführen (siehe Abb. 22).

HINWEIS: Litzenenden müssen in der Feder sichtbar sein.

2. Feder so schließen, dass die Feder einrastet, und Einsatz in die Hülse schieben (siehe Abb. 23).

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

4. Einsatz mit Kontaktstecker zusammen fügen.

5. Einrastung durch leichtes Ziehen an der Kupplung prüfen (siehe Abb. 24).

» 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 Standardschaltung

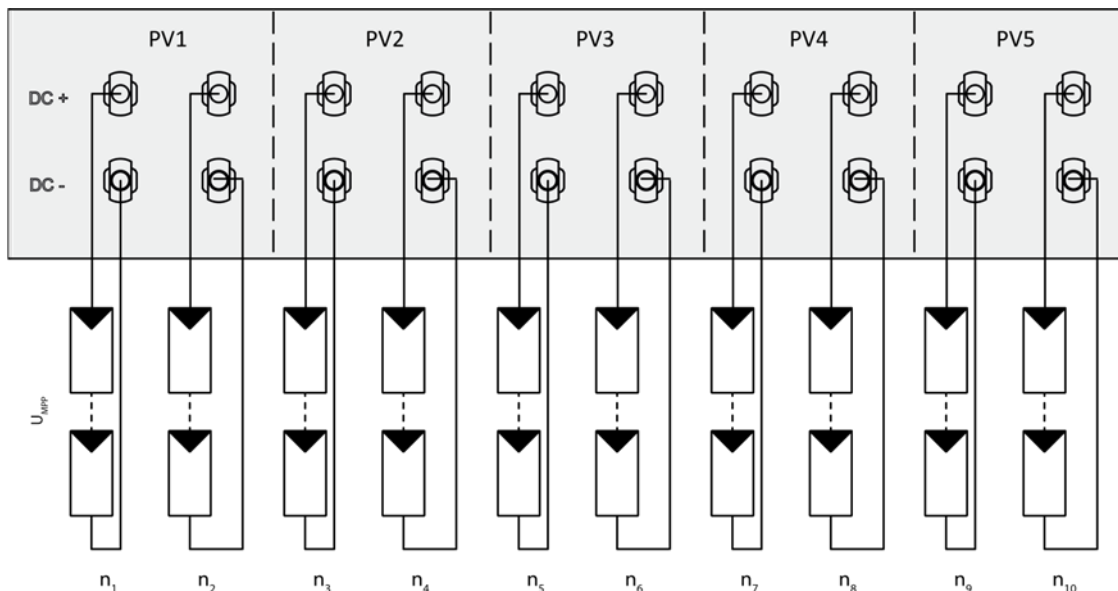


Abb. 25. Zuweisung aller Stränge

Möglichkeit des Anschlusses von MPP-Trackern für das PV-Modul mit einem Betriebsstrom von maximal 32 A (PV2, PV3, PV5) und 40 A (PV1, PV4).

Zwei DC-Stränge für jeden MPP-Tracker.

Die MPP-Spannung kann für jeden MPP-Tracker unterschiedlich sein. Die Versorgung erfolgt über separate, unabhängig voneinander arbeitende MPP-Tracker (MPP-Tracker PV1, PV2, PV3, PV4 und PV5). Die MPP-Spannung der Stränge am selben MPP-Tracker muss jedoch gleich sein.

Anzahl der Module je String: $n_1=n_2$, $n_3=n_4$, $n_5=n_6$, $n_7=n_8$, $n_9=n_{10}$

$P_{\max}$: pro String $< 0,5 \cdot \max.$ empfohlene PV-Generatorleistung pro MPP-Tracker (22kW)

MPP-Tracker PV1+PV2+PV3+PV4+PV5 zusammen $< \max.$ empfohlene PV-Generatorleistung

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

Der Eingangsstrom aus Kapitel 4 auf Seite 7 ist für jeden MPP-Tracker unterschiedlich und darf nicht überschritten werden. Achten Sie daher genau darauf, ob dieser Wert für PV1, PV2, PV3, PV4 oder PV5 gilt.

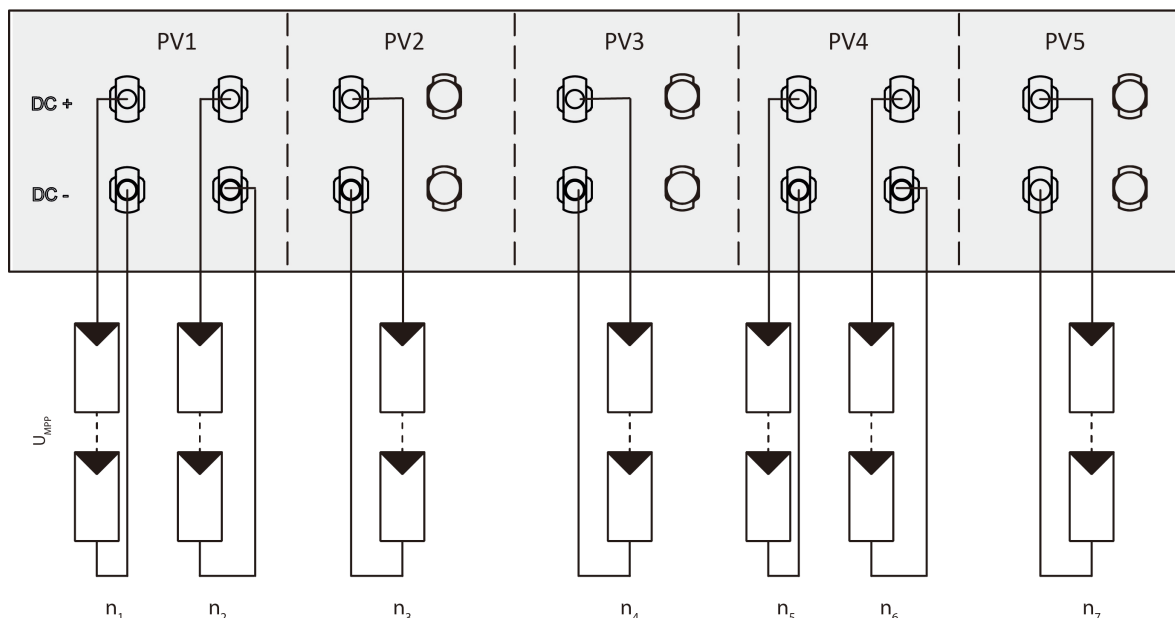


Abb. 26. Zuweisung von Teilsträngen

Möglichkeit des Anschlusses von MPP-Trackern für das PV-Modul mit einem Betriebsstrom von maximal 32 A (PV2, PV3, PV5) und 40 A (PV1, PV4).

Zwei DC-Stränge für PV1 und PV4 MPP-Tracker, ein DC-Strang für PV2, PV3 und PV5.

Die MPP-Spannung kann für jeden MPP-Tracker unterschiedlich sein. Die Versorgung erfolgt über separate, unabhängig voneinander arbeitende MPP-Tracker (MPP-Tracker PV1, PV2, PV3, PV4 und PV5). Die MPP-Spannung muss für jeden Strang am selben MPP-Tracker gleich sein (MPP-Tracker PV1 und PV4).

Anzahl der Module pro Strang: $n_1=n_2$, $n_5=n_6$

MPP-Tracker PV1+PV2+PV3+PV4+PV5 zusammen $< \max.$ empfohlene PV-Generatorleistung

7.5.4 Dimensionierung des PV-Generators

VORSICHT



Beschädigung der Komponenten bei fehlerhafter Konfiguration!

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

› Grenzwerte gemäß den Technischen Daten einhalten.



HINWEIS

Art und Auslegung der PV-Module

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



HINWEIS

Dimensionierung des PV-Generators

Das Gerät ist mit einer Reserve an DC-Kurzschluss-Stromfestigkeit ausgelegt. Dies ermöglicht eine Überdimensionierung des angeschlossenen PV-Generators. Die absolute Grenze für den PV-Generator ist der Wert des max. Kurzschlussstrom ($I_{sc \max}$) 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); PV4 = (4); PV5 = (5)

1. DC-Steckverbinder paarweise an die DC-Plus und DC-Minus-Anschlussstecker einstecken.
- » Das Gerät ist mit dem PV-Generator verbunden.

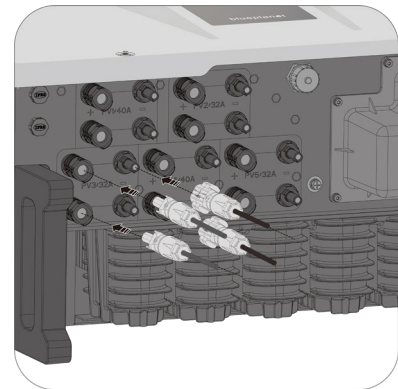


Abb. 27. Strombelastbarkeit und PV-Anschluss

Verschließen ungenutzter DC-Anschlüsse

- ⌚ Alle vorhandenen Stränge sind mit dem Gerät verbunden.

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

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

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

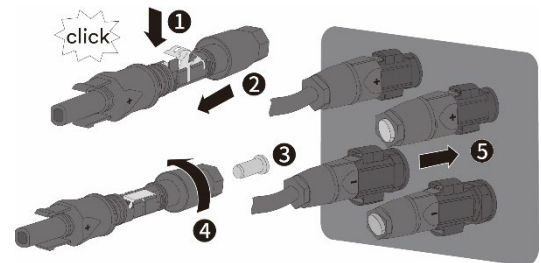


Abb. 28. Setzen Sie die DC-Steckverbinder ein und verschließen Sie ungenutzte Steckverbinder

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 [$\times$ P_5/  2.5 Nm].
» Gehäuse ist in den Potentialausgleich einbezogen.

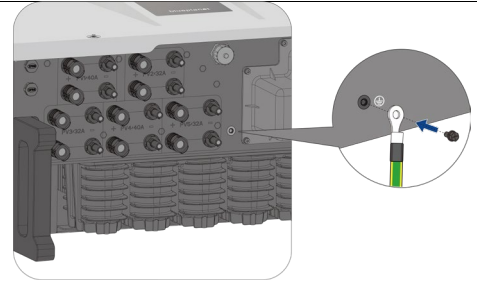


Abb. 29. Erdung anschließen



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 Anschluss der Kommunikationseinheit



⚠ VORSICHT

Gefahr der Beschädigung des Wechselrichters durch elektrostatische Entladung

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

› Erden Sie sich, bevor Sie das Bauteil anfassen.

⚠ VORSICHT



Die Kommunikationseinheit wird durch Verdrehen des Modulgehäuses beschädigt.

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. 30)

2. Setzen Sie die Kommunikationseinheit in den entsprechenden Anschluss ein und schrauben Sie die Einheit mit der Mutter fest (siehe Abb. 31).

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.

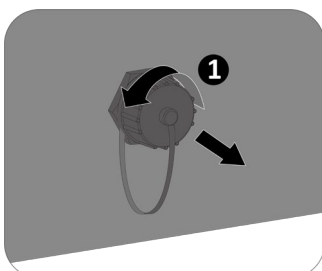


Abb. 30. Kappe entfernen

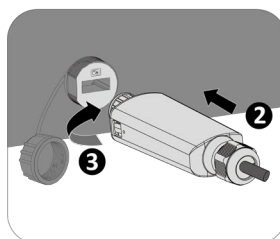
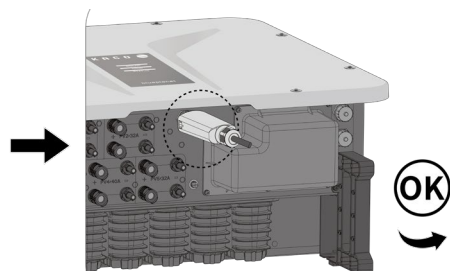


Abb. 31. Anschluss der Kommunikationseinheit



7.7.2 LAN-Kabelverbindung (optional – kein Ethernet Anschluss!)

⌚ Das Gerät wurde auf der Halterung installiert, und die Kappe am COM1-Anschluss wurde entfernt.

1. Öffnen Sie die Kommunikationseinheit, indem Sie die beiden Entriegelungslaschen am Gehäuse eindrücken (siehe 7.7.2)
2. Öffnen Sie die Kabelverschraubung und entfernen Sie die Dichtung. Setzen Sie die Kabelverschraubung auf das LAN-Kabel und befestigen Sie die Dichtung am Kabel.
3. Führen Sie das LAN-Kabel durch das Gehäuse der Kommunikationseinheit und stecken Sie es in die Buchse des LAN-Ports auf der Leiterplatte ein (siehe Abb. 33).
4. Schließen Sie das Gehäuse mit den beiden Entriegelungslaschen und ziehen Sie die Kabelverschraubung fest. [$\times$ W_16/ $\triangle$ 2 Nm] (siehe Abb. 34.)
5. Setzen Sie die Kommunikationseinheit in die entsprechende Verbindung ein und schrauben Sie die Einheit mit der Mutter fest.

Hinweis: Drehen Sie die eigentliche Kommunikationseinheit nicht, wenn Sie sie am Gerät befestigen.

Stellen Sie sicher, dass die Kommunikationseinheit fest verbunden ist und das Etikett auf dem Modul sichtbar ist (siehe Abb. 35).

» Das Kommunikationsgerät ist über das LAN-Kabel mit dem Gerät verbunden.

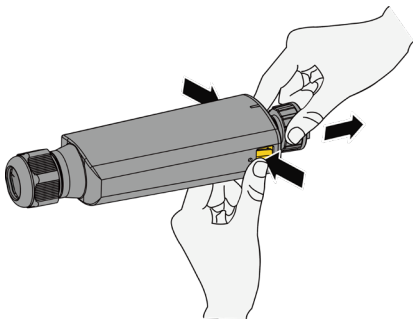


Abb. 32. Entriegelungslaschen an der Kommunikationseinheit eindrücken

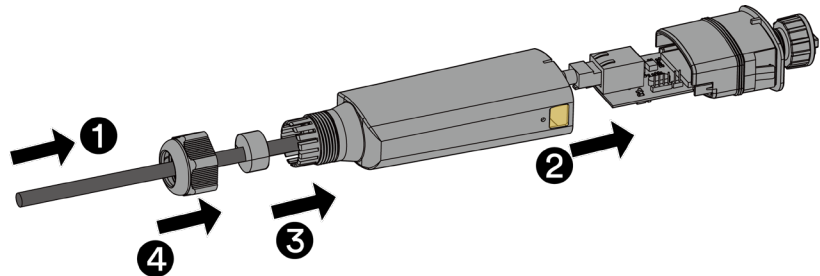


Abb. 33. LAN-Kabel durch das Gehäuse führen und LAN-Stecker anschließen

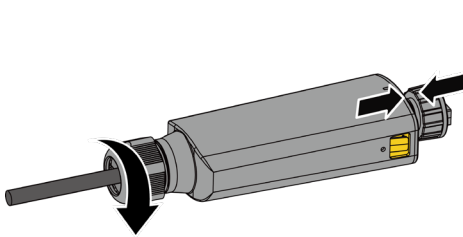


Abb. 34. Dichtung anbringen und Kabelverschraubung festziehen

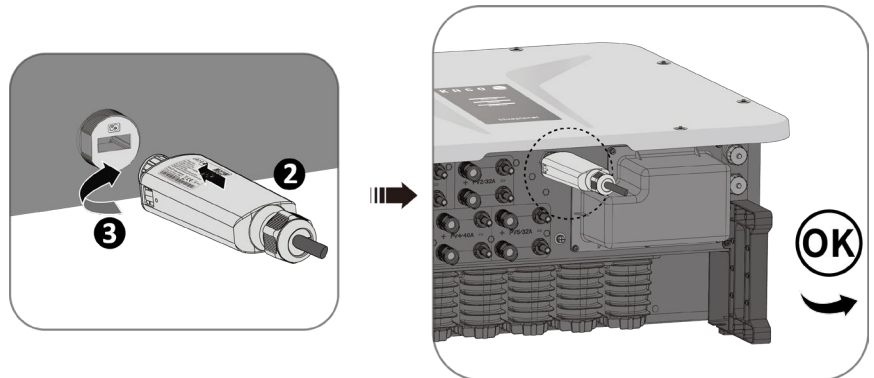


Abb. 35. Kommunikationseinheit anschließen

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.



HINWEIS

Achten Sie auf den korrekten Anschluss von DATA+ und DATA-. Eine Kommunikation schlägt fehl, wenn Kabel vertauscht werden! Verschiedene Hersteller interpretieren die dem RS485-Protokoll zugrundeliegende Norm unterschiedlich. Bitte beachten Sie, dass die Bezeichnungen (DATA- und DATA+) für die Leiter A und B von Hersteller zu Hersteller unterschiedlich sein können.

RS485-Kabel anschließen

↻ Gerät ist an der Halterung montiert.

1. Entfernen Sie die AC/COM-Kunststoffabdeckung vom Gerät – bewahren Sie die Schrauben sicher auf (siehe Abb. 36) [ 4  1,6 Nm].
2. Lösen der Kabelbefestigung (siehe Abb. 37).
3. Dichtstopfen entnehmen.
4. Führen Sie das verdrehte Kabelpaar durch die Kabelbefestigungen.
5. Das verdrehte Kabelpaar abisolieren.
6. Stecken Sie das verdrehte Kabelpaar in die Klemmleiste und befestigen Sie es. (siehe Abb. 38).
7. Prüfen Sie den festen Sitz der Anschlusskabel.
8. Befestigen Sie die AC/COM-Abdeckung mit Schrauben und ziehen Sie die Kabelbefestigung fest.

»Das RS485-Kabel ist an das Gerät angeschlossen.

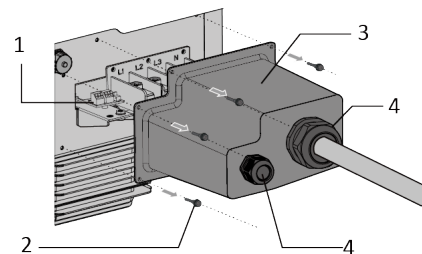


Abb. 36. Entfernen Sie die AC/COM-Kunststoffabdeckung

Legende

- 1 Kommunikationsplatine
- 2 Schrauben zur Befestigung
- 3 AC/COM-Abdeckung
- 4 Kabelverschraubung

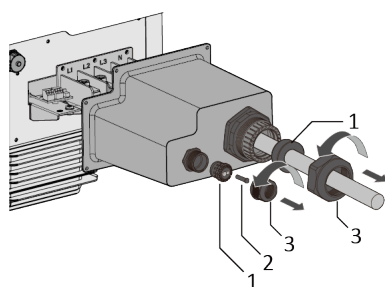


Abb. 37. AC/COM Kabelbefestigung

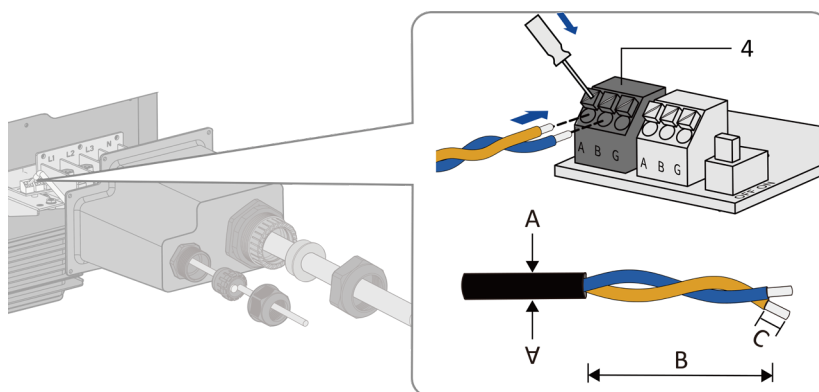


Abb. 38. Verbinden der Kabel mit der Klemmleiste

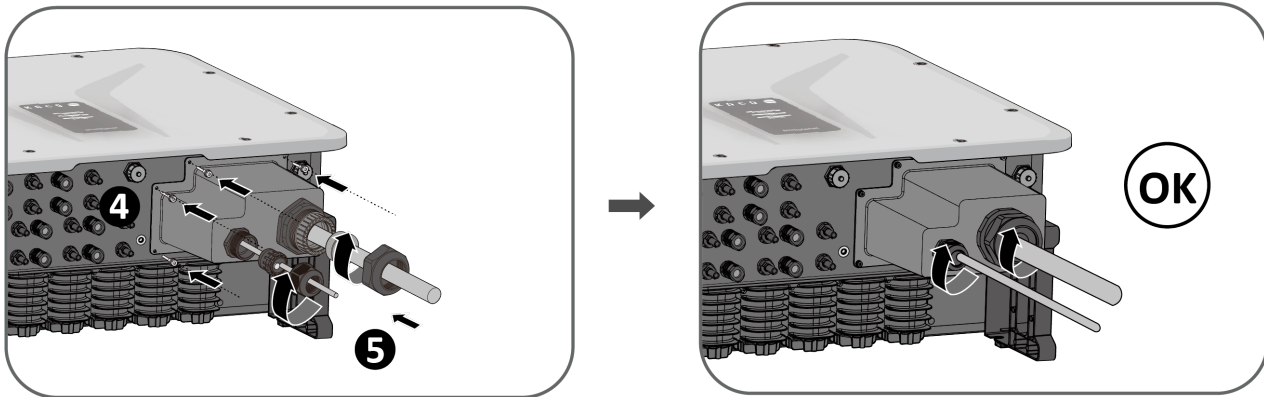


Abb. 39. AC/COM-Abdeckung aufsetzen und Muttern festschrauben.

Legende

1	Dichtungsringe	A	Außendurchmesser (ϕ 3 bis 5,5 mm)
2	Dichtungsstopfen	B	Kabelmantel auf ca. 33 bis 100 mm abisolieren
3	Mutter	C	Abisolierlänge (ca. 8 mm)
4	Klemmleiste		

Anschluss mehrfacher Wechselrichter



HINWEIS

Bei Anlagen mit mehreren Wechselrichtern können die Wechselrichter mit RS485-Kabeln zu einer Reihe verbunden werden. Der Wechselrichter wird mit einer Impedanz-Anpassung für den RS485-Kommunikationsanschluss geliefert. Wenn der Kommunikations-Bus eine Impedanzanpassung erfordert, stellen Sie den DIP-Switch auf ON. Ist für den Kommunikations-Bus keine Impedanzanpassung erforderlich, stellen Sie den DIP-Switch auf OFF.

Für den Fall, dass mehrere Wechselrichter eine Daisy-Chain-Kommunikationskonfiguration verwenden, wird die RS485-Bus-Impedanz-Anpassung empfohlen.



HINWEIS

Zur Verbesserung der Interferenzfreiheit der RS485-Kommunikation wird ein 3-adriges, verdrehtes Kabel empfohlen. Das Erdungskabel der 3-adrigen Leitung kann an Klemme G angeschlossen werden.

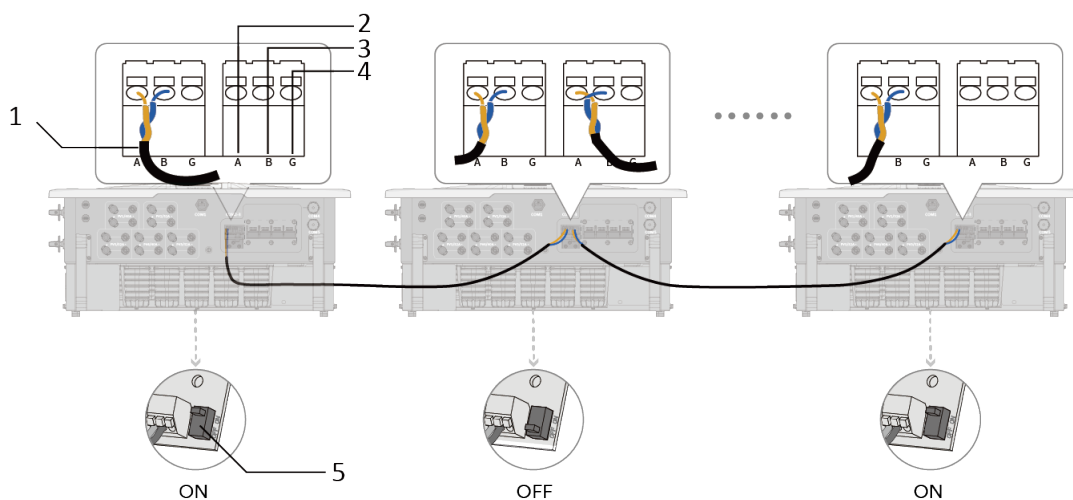


Abb. 40. Verkabelungsschema für die RS485-Schnittstelle.

Legende

1	Verdrilltes Kabelpaar	4	Erdungsanschluss
2	A+	5	DIP-Switch
3	B-		

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 CT** – Bezugsquellen 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. [ PH0 0,7 Nm]. (siehe Abb. 41).

» Die RS485-Verbindung mit Smart-Meter-Anschluss. Signalleitung fachgerecht verlegen.

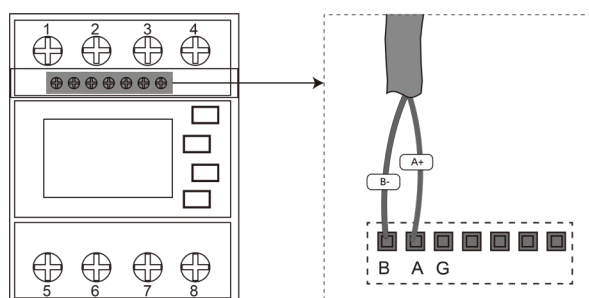


Abb. 41. RS485-Kabel für Anschluss an Smart-Meter

7.7.5 Anschluss an das RS485-Bussystem



HINWEIS

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



HINWEIS

Achten Sie auf den korrekten Anschluss von DATA+ und DATA-. Eine Kommunikation schlägt fehl, wenn Kabel vertauscht werden! Verschiedene Hersteller interpretieren die dem RS485-Protokoll zugrundeliegende Norm unterschiedlich. Bitte beachten Sie, dass die Bezeichnungen (DATA- und DATA+) für die Leiter A und B von Hersteller zu Hersteller unterschiedlich sein können.

☞ 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. [ PH0  0,7 Nm] (siehe Abb. 42 & Abb. 43).

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

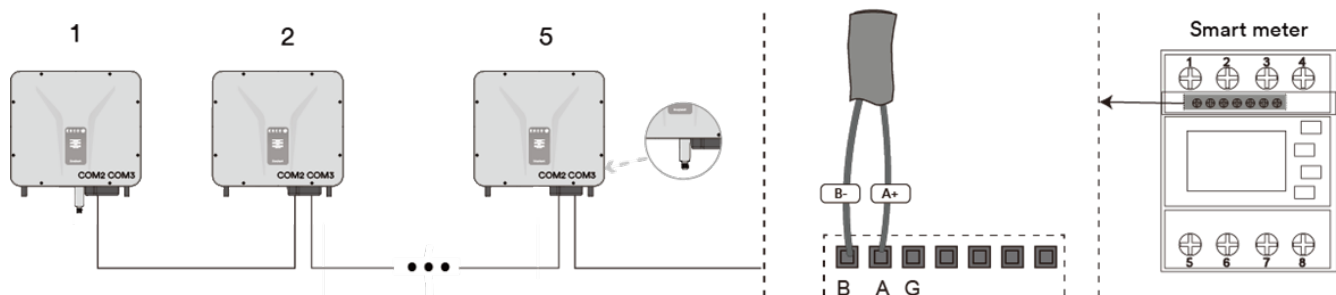


Abb. 42. RS485 Bussystem-Verbindung mit Kommunikationseinheit

Legende

1	Wechselrichter mit Kommunikationseinheit	5	Wechselrichter mit Abschlusswiderstand (falls zutreffend)
2-4	Wechselrichter		

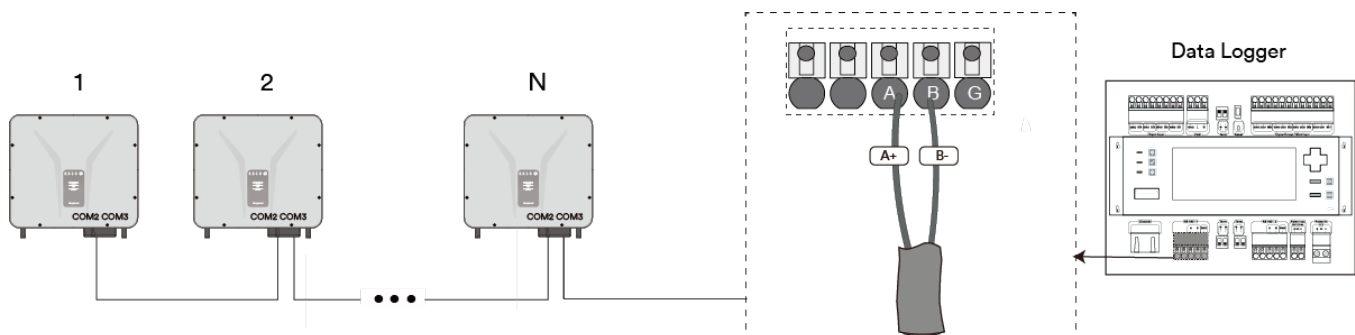


Abb. 43. RS485 Bus-Systemverbindung mit Datenlogger

Legende

1	Wechselrichter	N	Datenlogger
2-N-1	Wechselrichter mit Abschlusswiderstand (falls zutreffend)		

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 Netzkabel mit Durchgangsverbindung der Kategorie 5E oder höher erforderlich. Für den Einsatz im Freien wird ein Netzkabel 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 Netzkabel 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. 45)
2. Lösen Sie die Abdeckung des Kommunikations-Ports COM4 oder COM5 (siehe Abb. 46) und stecken Sie das Netzkabel in den angeschlossenen RS485-Kommunikations-Client.
3. Stecken Sie das Netzkabel in den entsprechenden Kommunikations-Port des Geräts (siehe COM4 oder COM5) (siehe Fig. 43), ziehen Sie die Gewindehülse fest und ziehen Sie dann die Überwurfmutter an.
4. 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. 47).

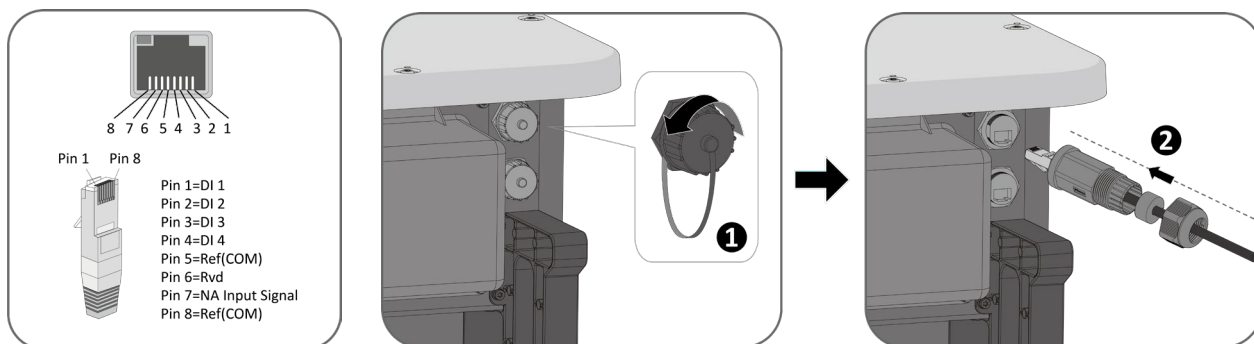


Abb. 44. Kabelanschlussbelegung Abb. 45. Netzkabel einführen

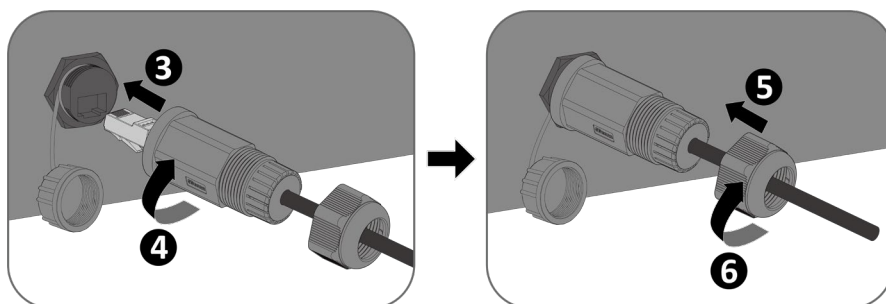


Abb. 46. Netzkabel anschließen

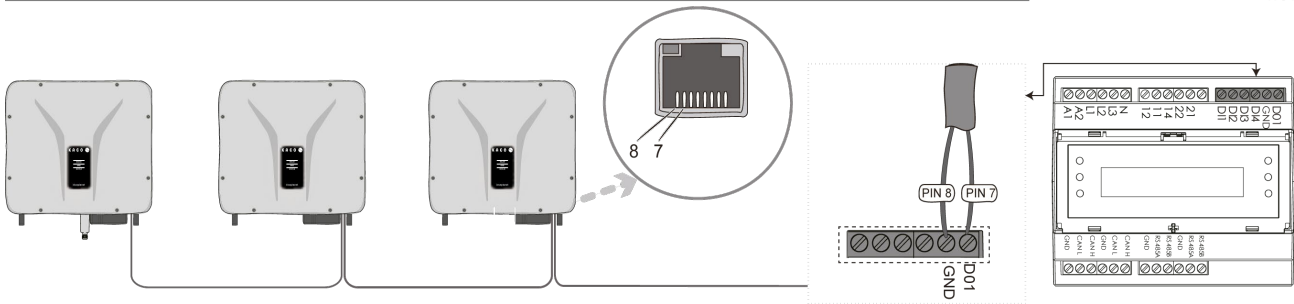


Abb. 47. Verbinden Sie das Netzkabel mit dem Powador-protect

🔄 Öffnen Sie die entsprechende App für diese Geräte.

1. Wählen Sie im Menü <Kommunikationseinheit> die Option <Wechselrichter wählen> und suchen Sie <NA-Schutz> im Menü <Einstellungen für>.
2. Aktivieren Sie die Funktion <NA-Schutz>. (siehe Abb. 114 auf 51)
- » NA-Schutz ist aktiviert.

7.7.7 Verbindung des Rundsteuerempfängers



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.



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 Netzkabel direkt angeschlossen.

🔄 Das Gerät und der Rundsteuerempfänger sind fest auf einer Halterung montiert.

1. Isolieren Sie den Draht ab und befestigen Sie ihn in der entsprechenden Klemme. (siehe Abb. 48)
2. Lösen Sie die Abdeckung des Kommunikations-Ports COM4 oder COM5 (siehe Abb. 49, Reihenfolge und Pfeilrichtungen beachten) und stecken Sie das Netzkabel in den angeschlossenen RS485-Kommunikations-Client
3. Stecken Sie das Netzkabel in den entsprechenden Kommunikations-Port des Geräts (siehe COM4 oder COM5) (siehe Abb. 50, Reihenfolge und Pfeilrichtungen beachten), ziehen Sie die Gewindehülse fest und ziehen Sie dann die Überwurfmutter an.
4. Isolieren Sie das andere Ende des Netzkabels ab. Befestigen Sie den Kupferdraht an der entsprechenden Klemme der Rundsteueranlage.

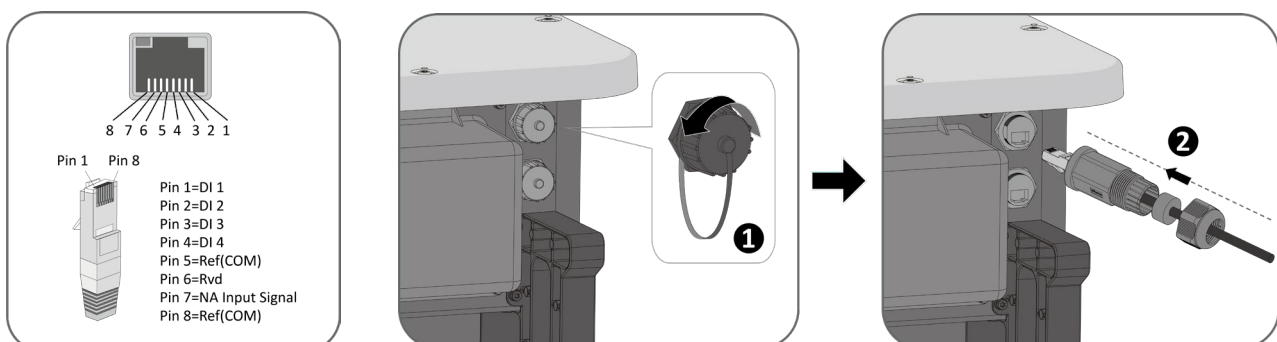


Abb. 48. Kabelanschlussbelegung Abb. 49. Netzkabel einführen

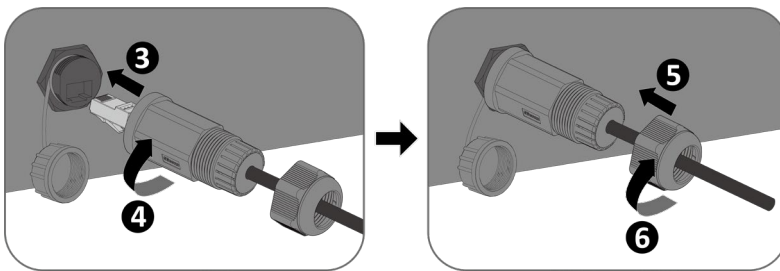


Abb. 50. Netzkabel anschließen

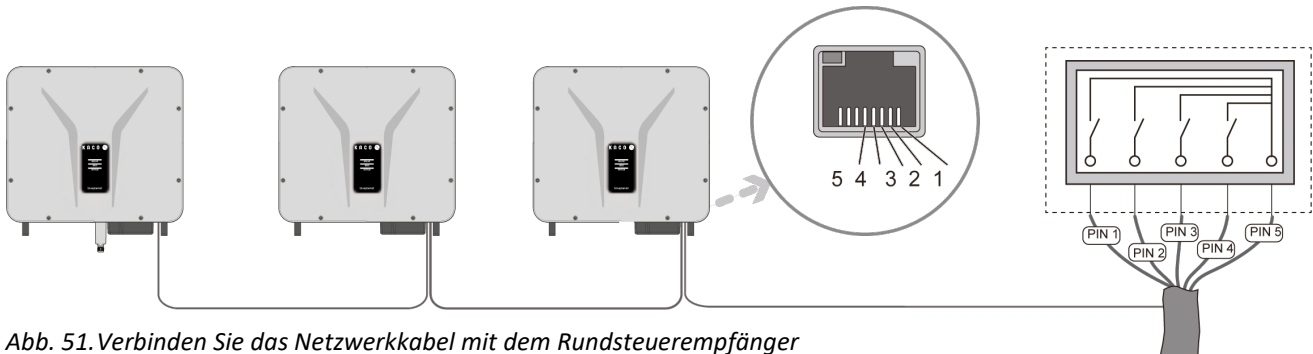


Abb. 51. Verbinden Sie das Netzkabel mit dem Rundsteuerempfänger

WARNUNG! Fehlerhafter Anschluss kann zu Beschädigung an Hardware führen. Externe Komponenten dürfen nur 5mA pro Eingangskanal ansteuern.

⚙ Rundsteuerempfänger ist fachgerecht montiert & installiert.

1 Kabelanforderung einhalten:
Max. Kabelquerschnitt 1,5 mm² ; Abisolierlänge 9 mm
max. Kabellänge bei 0,5mm²: 100m

2 Anschlussleitungen an die vorgesehenen Anschlussklemmen anschließen. (DI1 ... DI4, GND)

Bsp: (Falls alle Eingänge auf ACTIVE LOW konfiguriert sind):
Alle Eingänge offen -> POut=100%,
UDI1=24V; UDI2=0.8V; UDI3=24V; UDI4=36V-> POut= 60%,
DI3 auf GND; DI1, DI2, DI4 offen -> POut= 30%,
Alle Eingänge auf GND ->POut= 0%

» Der Rundsteuerempfänger ist korrekt angeschlossen

D1 (1)	D2 (2)	D3 (3)	D4 (4)	Ausgangsleistung (in % der AC _{Nenn})	HINWEIS: Eine logische 1 bedeutet, dass der entsprechende Eingang auf GND geschaltet, oder mit einer Eingangsspannung von 0-1V beaufschlagt 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.
0	0	0	0	100 %	
1	0	0	0	100 %	
0	1	0	0	60 %	
0	0	1	0	30 %	
	0	0	1	0 %	
1	1	1	1	0 %	

Abb. 52. Leistungsstufen anpassen



HINWEIS

Im österreichischen Netzcode kann Pin5 als GND und Pin4 als Remote off definiert werden. Der Wechselrichter schaltet sich aus, wenn Pin 5 und Pin 4 kurzgeschlossen sind; der Wechselrichter arbeitet normal, wenn Pin 5 und Pin 4 offen sind.

8 Inbetriebnahme

8.1 Voraussetzungen

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 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:

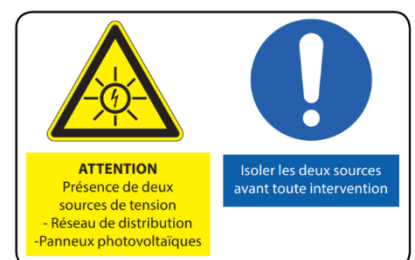
1. Erstinbetriebnahme
2. Parametrierung
3. Besondere Parameter (z. B. P(f), P(U), Q(U))
4. Reset auf Auslieferungszustand.

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 Startbedingung

- ⌚ Die Kommunikationseinheit ist mit dem Gerät verbunden und fest verschraubt.
- ⌚ Das Gerät ist AC- und DC-seitig angeschlossen und mit ausreichender DC-Spannung 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 LED im Einspeisemodus leuchtet. Andernfalls liegt ein Fehler im Gerät vor.

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

» Fahren Sie mit der Einrichtung des Gerätemonitors fort.

9.2 Erstinbetriebnahme

Die Erste Inbetriebnahme des Wechselrichters erfolgt über eine Hotspot-WLAN-Verbindung zwischen der am Wechselrichter angeschlossenen Kommunikationseinheit und einem Mobilgerät mit installierter „KACO Device Manager“-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 38.
- Öffnen Sie zur Verbindung auf dem Mobilgerät die WLAN-Einstellungen und wählen Sie das WLAN mit der Bezeichnung **B....** und geben Sie das Passwort (Registrierungscode) ein.
Hinweis: Den Namen / SSID (Seriennummer des WLAN-Sticks B...) und das Passwort (Registrierungscode) der Kommunikationseinheit finden Sie auf dieser aufgedruckt.
- Sie sind nun erfolgreich mit der Kommunikationseinheit verbunden.

Schritt 2: Konfigurieren der Kommunikationseinheit und des Wechselrichters

Für die erste Inbetriebnahme empfehlen wir die folgenden Schritte:

- **Konfiguration der Kommunikationseinheit**
 - Zeitzone einstellen. Siehe Kapitel 9.7.1 auf Seite 41.
 - Netzwerk-Parameter konfigurieren. Siehe Kapitel 9.7.3 auf Seite 43 (Einstellungen der Kommunikationseinheit)
 - Überwachungs- und Kontrollfunktionen einstellen. Siehe Kapitel 9.7.4 auf Seite 45. (Überwachung und Steuerung)
- **Konfiguration des Wechselrichters**
 - Land und Netzstandard auswählen siehe Kapitel 9.9.3 auf Seite 50.
 - Örtliche Netzanforderungen einstellen (Örtliche Netzanforderung beachten! z. B. cos-phi, P(f), Q(U) etc. Siehe Kapitel 9.12 auf Seite 50.
 - Werte des Wechselrichters prüfen, um eventuelle Fehler zu erkennen. Siehe Kapitel 9.9.1 auf Seite 48.



HINWEIS

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

9.3 Berechtigungen



HINWEIS

Um den vollen Funktionsumfang der „KACO 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

TCP port 443

Wird für verschlüsselte Kommunikation (HTTPS) zwischen dem Gerät und der mobilen App verwendet. Dies ist eine grundlegende Gerätefunktion. Der Dienst wird automatisch aktiviert, wenn das Gerät eingeschaltet ist, und deaktiviert, wenn es ausgeschaltet ist, und es gibt keine separate Schnittstelle, um den Dienst manuell zu aktivieren oder zu deaktivieren.

TCP port 502

Wird für verschlüsselte Modbus TCP-Kommunikation verwendet. Dieser Port wird nur aktiviert, wenn der Modbus TCP-Modus in der App ausgewählt ist und das Gerät erfolgreich eine Verbindung zum Netzwerk herstellt (eine IP-Adresse erhält); andernfalls bleibt er geschlossen.



HINWEIS

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

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



HINWEIS

Für die **erste Inbetriebnahme** ist **kein Passwort** erforderlich. Wenn die Parameter des Geräts nach der ersten Inbetriebnahme geändert werden sollen, muss ein Passwort eingegeben werden.

Das Passwort für den Wechselrichter erhalten Sie vom KACO-Service. <https://kaco-newenergy.com/de/service/kundendienst/>



HINWEIS

Frequenzbereich

Stellen Sie vor der Konfiguration des Netzwerks sicher, dass der WLAN-Router das Frequenzband 2,4G unterstützt. Die Kommunikationseinheit arbeitet nur im 2,4G-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 „**KACO Device Manager**“-App 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)

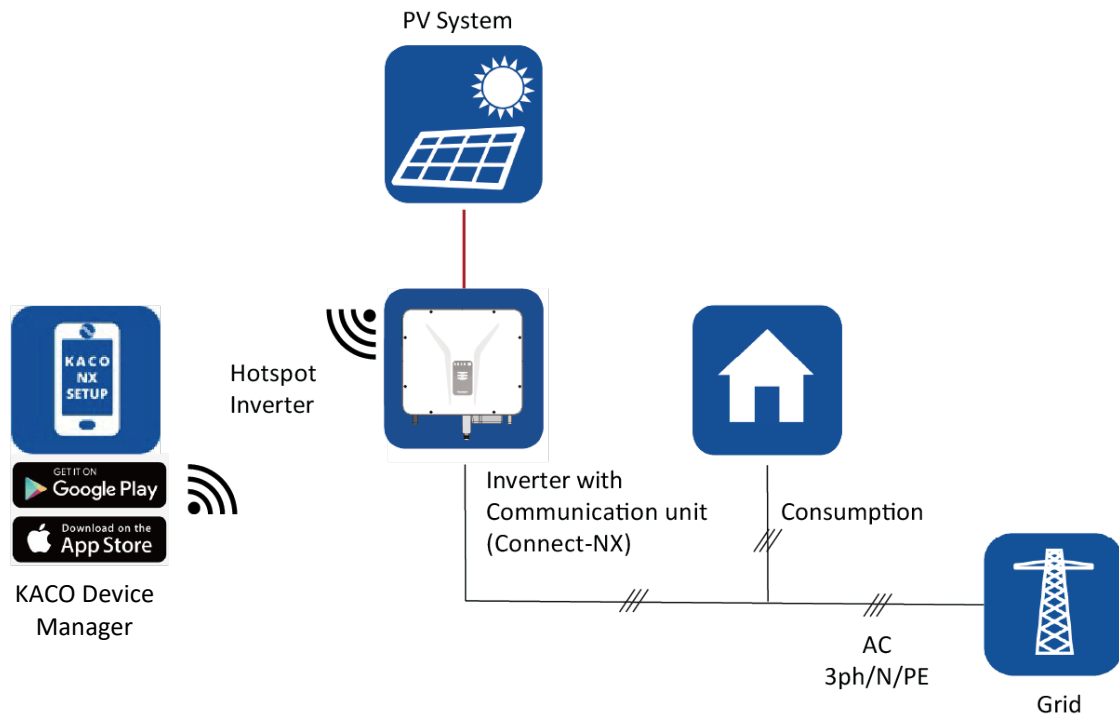


Abb. 53. Einrichtung der Kommunikationseinheit via Mobilgerät – Hotspot

Option 2: Einrichtung via lokales Netzwerk

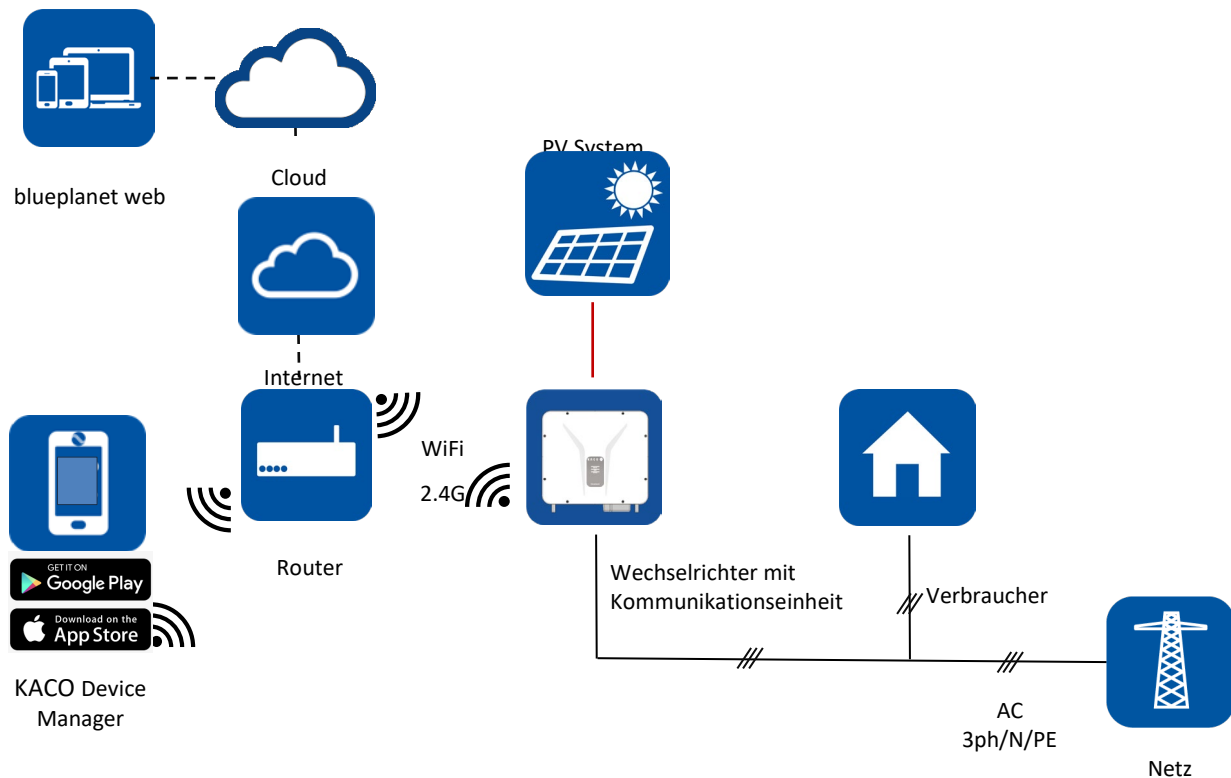


Abb. 54. Einrichtung der Kommunikationseinheit (Connect-NX) via lokales Netzwerk – WiFi 2,4G

9.5 Signalelemente

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

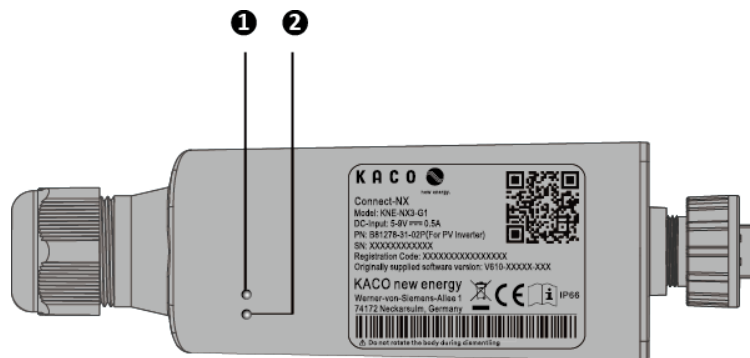


Abb. 55. LEDs an der Kommunikationseinheit

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. - 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...). Hinweis: Um für die AP-Netzwerkconfiguration die Router-informationen erneut einzugeben, müssen Sie mit dem lokalen WLAN des Geräts verbunden sein. Das Passwort für das lokale WLAN ist der Registrierungsschlüssel auf dem Typenschild.
			Die blaue LED ist aus: Das Gerät ist entweder im Betriebsmodus oder die Kommunikationseinheit ist im AP-Modus. Im AP-Modus wird ein Hotspot für eine direkte Kommunikation erzeugt. Weitere Gründe: Modbus-TCP-Modus, keine Client-Verbindung zum Stick - 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). 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 Netzwerkconfiguration erneut vorgenommen werden.
2	Kommunikation mit dem Gerät		Die grüne LED leuchtet auf. Diese LED zeigt den Kommunikations-Status zwischen der Kommunikationseinheit und den am RS485-Bus angeschlossenen Wechselrichtern an. Die Kommunikationseinheit hat eine aktive Verbindung zu allen Wechselrichtern, die in der Kommunikationseinheit gespeichert sind.
			Die grüne LED blinkt. Dies hat folgende Ursache: - 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 ihren registrierten Wechselrichtern, die an den RS485-Bus angeschlossen sind. Dies hat folgende Ursache: • Die Kommunikationseinheit hat keine Spannungsversorgung (Gleichspannung am Wechselrichter zu niedrig oder DC-Switch ist AUS). RS485-Busverbindung zu allen bekannten Wechselrichtern ist unterbrochen. • Die Kommunikationseinheit nicht korrekt montiert oder defekt, oder die RS485-Schnittstelle des Wechselrichters defekt.
--	--	---	--

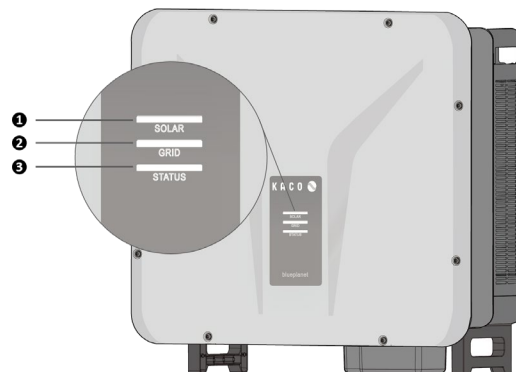


Abb. 56. LEDs am Gerät

Betriebsstatus am Gerät			Beschreibung
SOLAR	GRID	STATUS	
●	●	●	Alle blauen LEDs "SOLAR", "GRID" und "STATUS" leuchten auf. Dieser Status zeigt an, dass der Wechselrichter normal arbeitet.
●	●	⚡	Die blauen LEDs "SOLAR" und "GRID" leuchten auf. Die blaue LED "STATUS" blinkt im Abstand von 1s. Dieser Status zeigt an, dass der Wechselrichter aufgrund der hohen Temperatur mit Leistungsreduzierung arbeitet. Die blauen LEDs "SOLAR" und "GRID" leuchten.
●	⚡	⚡	Die blaue LED "SOLAR" leuchtet. Die blauen LEDs "GRID" und "STATUS" blinken im Abstand von 1s. Dieser Status zeigt an, dass der Wechselrichter mit externer Leistungssteuerung arbeitet.
⚡	⚡	○	Die blauen LEDs "SOLAR" und "GRID" blinken im Abstand von 1s. Dieser Status zeigt an, dass der Wechselrichter während des Startvorgangs oder des Wiederanschlusses einen Selbsttest durchführt.
⚡	⚡	⚡	Alle blauen LEDs blinken im Abstand von 1s. Dieser Status zeigt an, dass der Wechselrichter mit einer Firmware-Aktualisierung arbeitet.
⚡	○	●	Die blaue LED "SOLAR" blinkt im Abstand von 0,5s. Die rote LED "STATUS" leuchtet. Dieser Status zeigt an, dass es eine Warninformation auf der PV-Seite oder einen Isolationsfehler gibt.
○	⚡	●	Die blaue LED "GRID" blinkt im Abstand von 1s. Die rote LED "STATUS" leuchtet. Dieser Status zeigt an, dass eine Warninformation auf der Netzseite vorliegt.
○	●	●	Die roten LEDs "GRID" und "STATUS" leuchten auf. Dieser Zustand zeigt an, dass eine Störung auf der Netzseite vorliegt.
○	○	⚡	Die rote LED "STATUS" blinkt im Abstand von 0,5 Sekunden. Dieser Status zeigt an, dass eine kritische Fehlerinformation im Wechselrichter vorliegt, z. B. Wechselrichter beschädigt oder DSP-Reset.
○	○	●	Die rote LED "STATUS" leuchtet auf. Dieser Status zeigt an, dass weitere Warnungen und 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 COM3-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. Genehmigung des Zugriffs auf Bilder, Videos und Kamera.

3. Scannen Sie den QR-Code auf der Kommunikationseinheit. Maximaler Abstand vom Scanner-Rahmen im Scanfenster. (siehe Abb. 58)

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

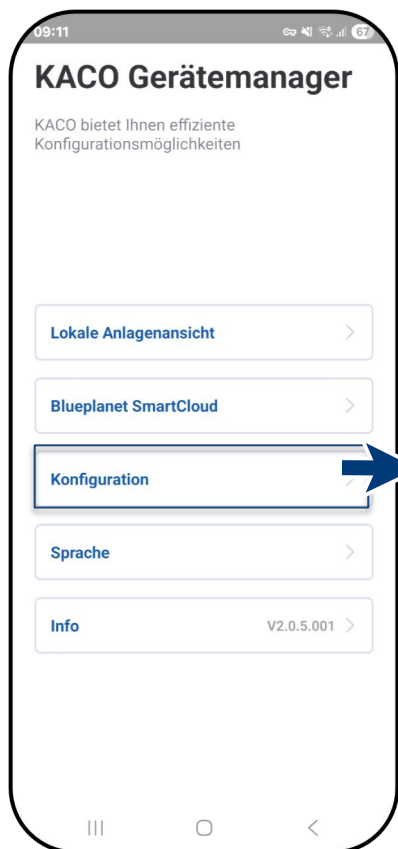


Abb. 57. Wählen Sie <Inbetriebnahme>



Abb. 58. Scannen Sie den QR-Code an der Kommunikationseinheit

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

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

Hinweis: Nach kurzer Zeit werden unter **<Netzwerkconfiguration>** 2 Optionen angezeigt.

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

Option 2– Verwenden Sie den vorhandenen Hotspot: **Folgen Sie nun den Anweisungen aus Kapitel 9.6.2 auf Seite 40**

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

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

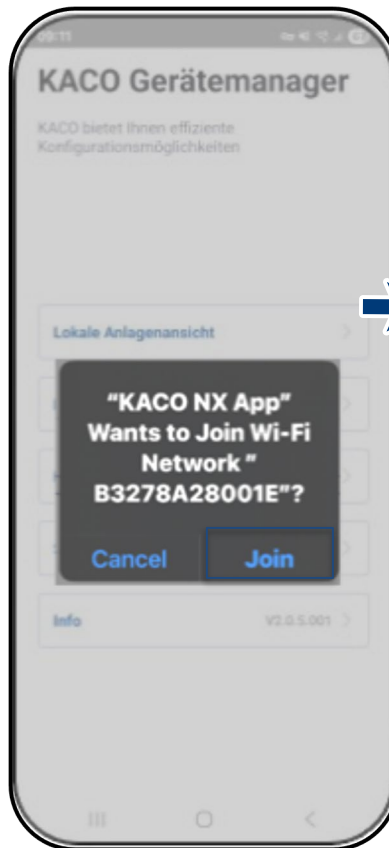


Abb. 59. Zugriff auf die Kommunikationseinheit per Mobilgerät

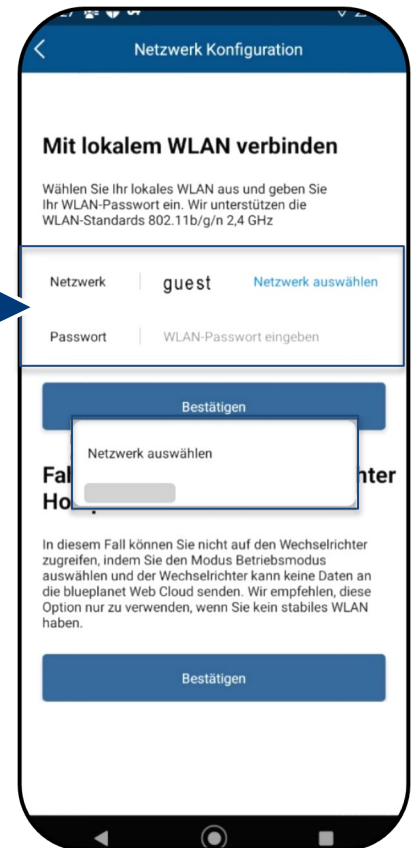


Abb. 60. Eingabe der Zugangsdaten für das Kunden-WLAN

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

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

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

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

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

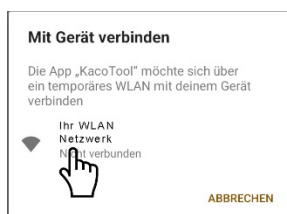


Abb. 61. Verbinden des Wechselrichters mit dem WLAN des Kunden

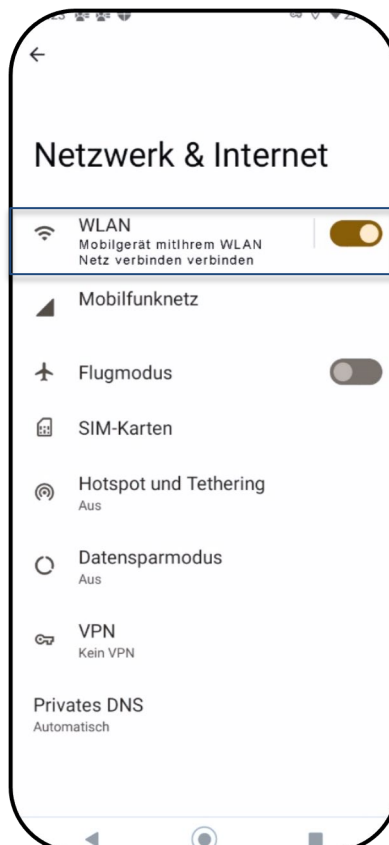


Abb. 62. Verbinden des Mobilgeräts mit dem Kunden-WLAN



Abb. 63. Die Verbindung zum Kunden-WLAN wird hergestellt

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

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

Hinweis: Nach erfolgreicher Verbindung leuchtet die grüne LED an der Kommunikationseinheit dauerhaft – die blaue LED blinkt. Beachten Sie auch die Beschreibung der Signalelemente in Kapitel 9.5 auf Seite 36.

Hinweis: Die Softwareversion ist die Firmware-Version der Kommunikationseinheit. Zur Aktualisierung beachten Sie bitte Kapitel 9.12.19 auf Seite 68 um das Gerät auf den aktuellen Stand zu bringen.

» Die Kommunikationseinheit ist im WLAN des Kunden registriert.



Abb. 64. Status bei erfolgreicher Verbindung (nur iOS)



Abb. 65. Verbindung hergestellt – blaue LED blinkt.

9.6.2 Verbindung des Geräts per Hotspot (alternativ)

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

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

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

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

1. Befolgen Sie die Schritte 1 bis 4 aus Kapitel 9.6.1 auf Seite 38

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

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

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

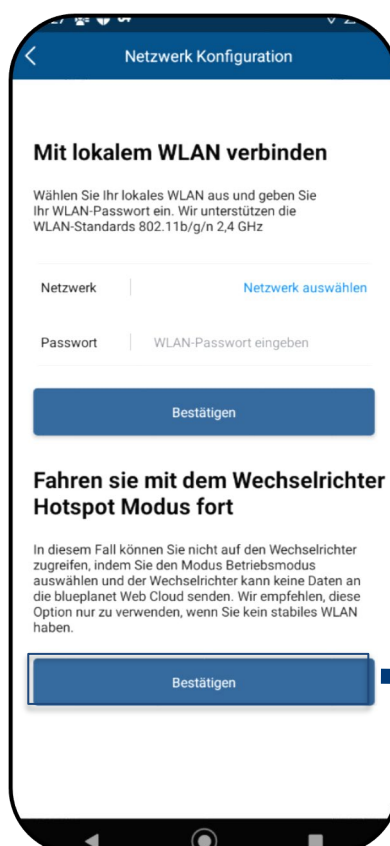


Abb. 66. Bestätigen der Hotspot-Verbindung zum Wechselrichter

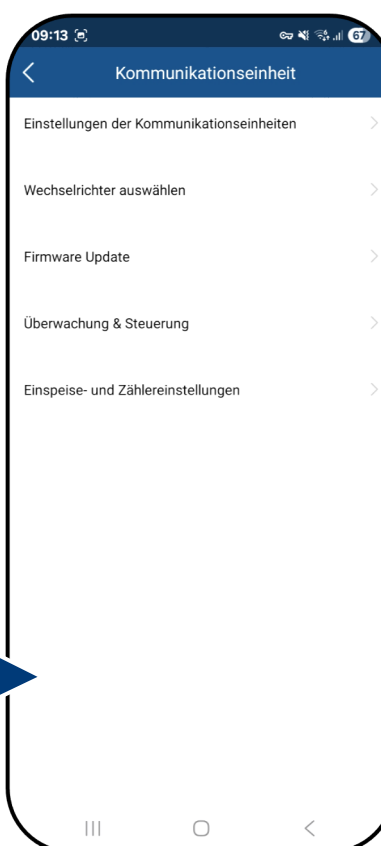


Abb. 67. Die Verbindung zur Kommunikationseinheit ist hergestellt.

9.7 Menü der Kommunikationseinheit

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

Hinweis: Beachten Sie die Schritt-für-Schritt-Anleitung zur ersten Inbetriebnahme im Kapitel 9.2 auf Seite 33

Hinweis: Nach Abschluss oder Beendigung der ersten Inbetriebnahme müssen Sie zur Einstellung weiterer Parameter das seriennummernbasierte Passwort eingeben. Siehe Kapitel 9.9.2 auf Seite 49.



Abb. 68. Menü der Kommunikationseinheit

9.7.1 Einstellen der Zeitzone

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

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

2. Bestätigen der Auswahl mit <OK>.

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

» Zeitzone eingestellt.



Abb. 69. Menü der Kommunikationseinheit



Abb. 70. Einstellen der Zeitzone.

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.

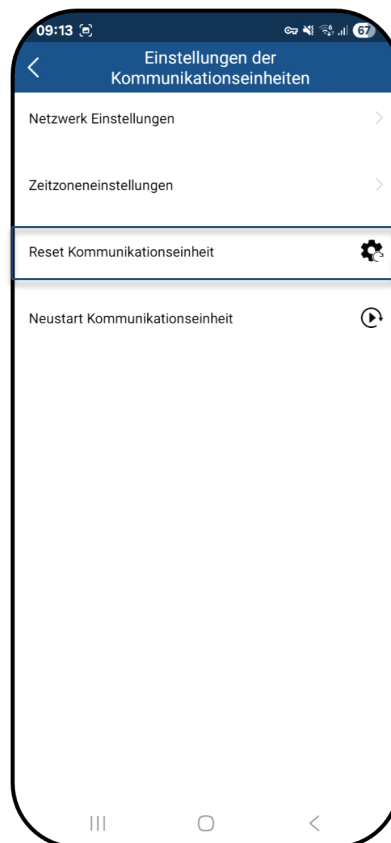


Abb. 71. Reset der Kommunikationseinheit

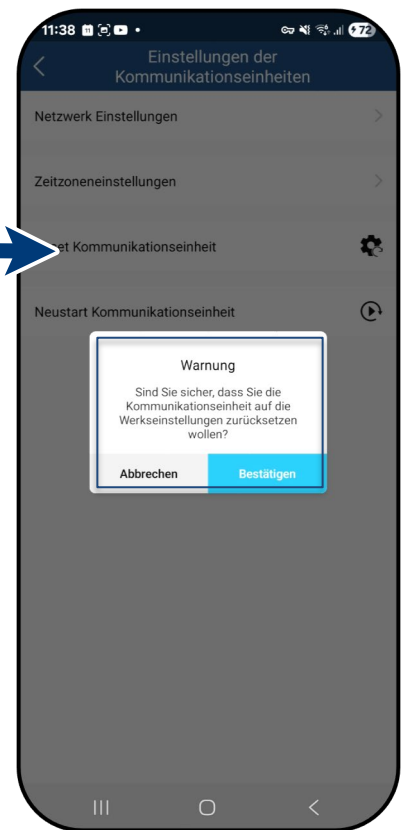


Abb. 72. Hinweis für Reset der Kommunikationseinheit beachten!

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.

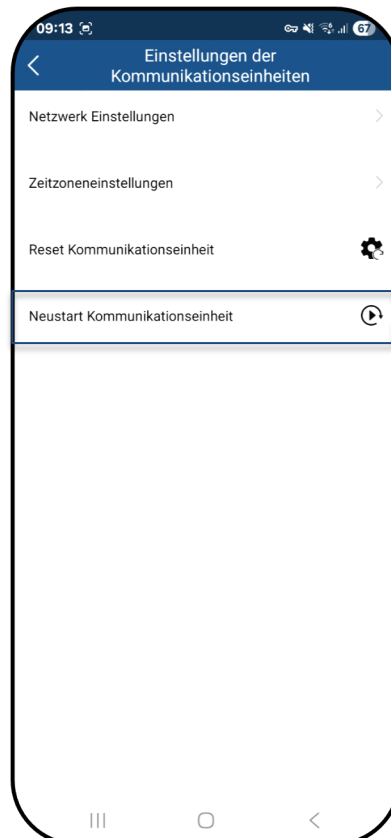


Abb. 73. Neustart der Kommunikationseinheit



Abb. 74. 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. 75. Netzwerk Eigenschaften

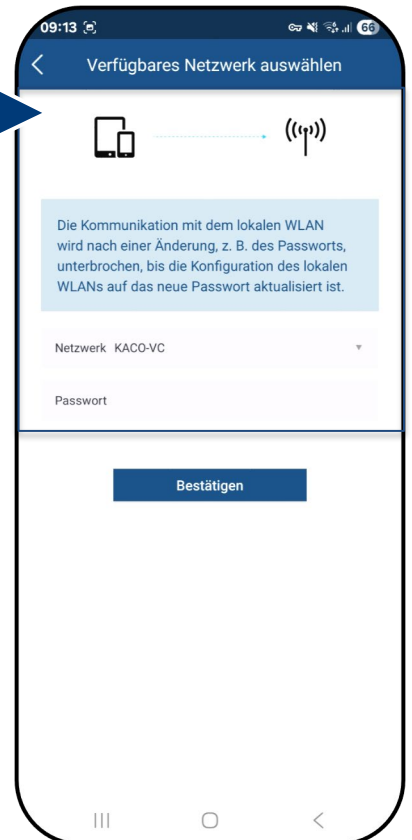


Abb. 76. Netzwerk ändern

9.7.5 Netzwerkparameter konfigurieren

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

↻ Verbindung zum Gerät ist hergestellt

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

» IP-Einstellungen erfolgreich vorgenommen.



Abb. 77. Geräteparameter einstellen

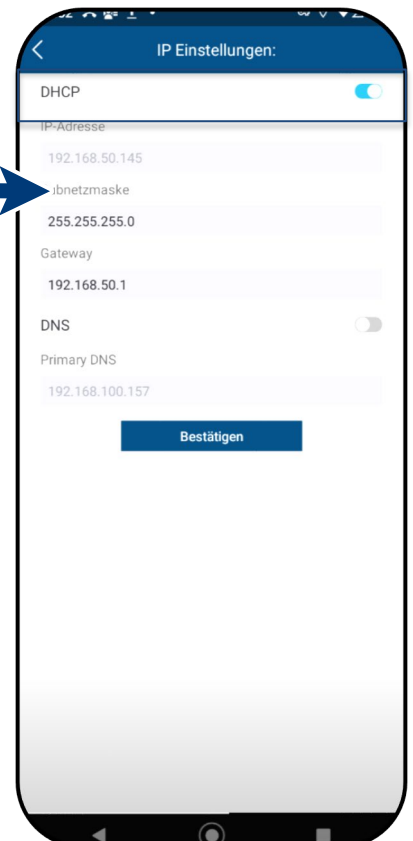


Abb. 78. Alle Parameter anzeigen

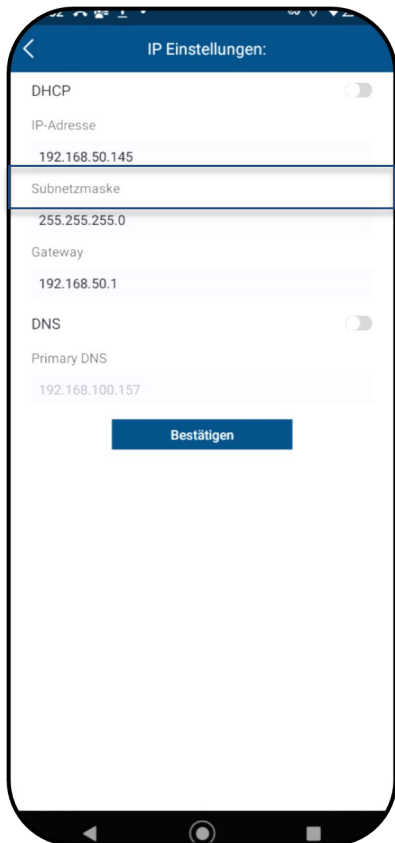


Abb. 79. IP-Adresse einstellen

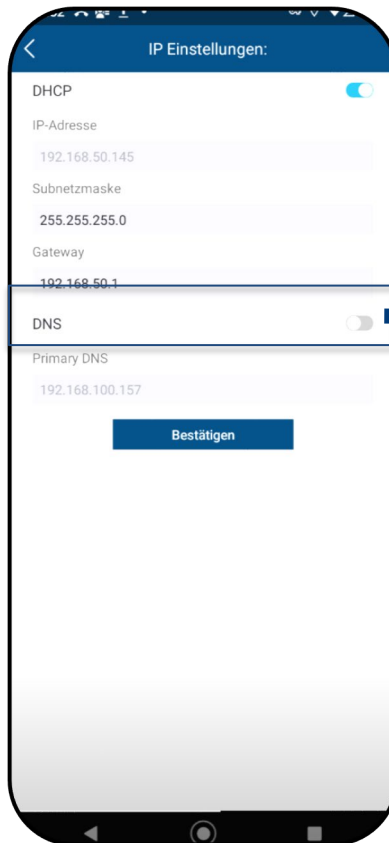


Abb. 80. DNS aktivieren

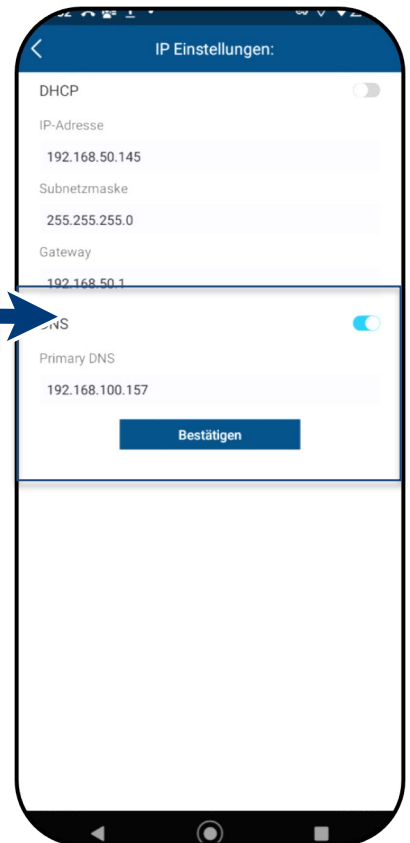


Abb. 81. DNS-Adresse einstellen

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.

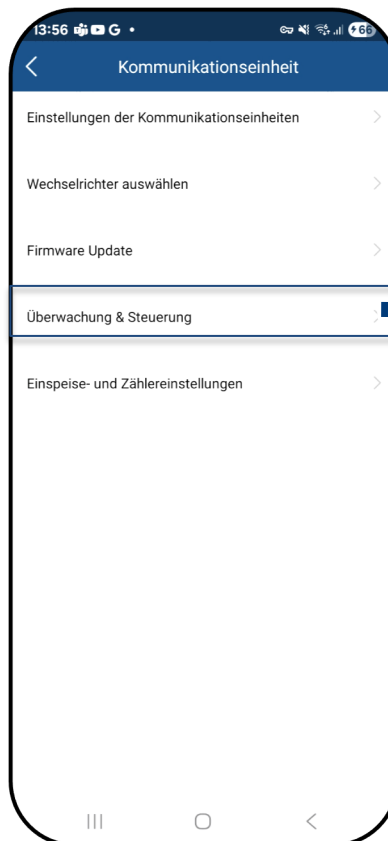


Abb. 82. Überwachung prüfen

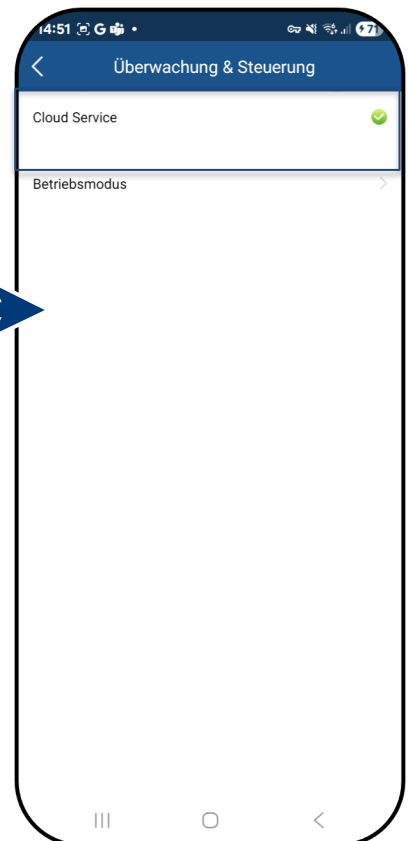


Abb. 83. Signal prüfen

9.7.7 Betriebsmodus der Überwachung

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

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

1. Wählen Sie aus dem <Überwachung & Steuerung> Menü: – <**KACO blueplanet web**>: Daten von angeschlossenen Geräten werden zur Auswertung auf den KACO-Cloudserver geladen.

Hinweis: Um die Daten auch in der Cloud zu sehen, muss man sich bei Meteo-Control registrieren, die Anlage aufsetzen und die Kommunikationseinheit als Datenquelle konfigurieren.

- <**Modbus TCP IP Server**>:

Standardmäßig empfängt die Kommunikationseinheit die Modbus TCP- oder SunSpec-Befehle, und ein angeschlossener Datenlogger antwortet.

- <**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 **Bestätigen**.

» Betriebsmodus einstellen.



Abb. 84. Überwachung & Steuerung Abb. 85. Wählen Sie den Modus auswählen

9.7.8 Dynamische Einspeisung

☞ Menü der <Kommunikationseinheit> ist geöffnet.

☞ Verbindung gemäß Blockdiagramm Abb. 73 wurde eingerichtet.

Hinweis: Weiter Informationen finden Sie in Kapitel 9.14 auf Seite 72

1. Öffnen Sie das Menü <Einspeise- und Zähler-Einstellungen>.

2. Wählen Sie das Zählermodell >> SDM630CT.

–Nur dieser Typ mit Stromsensoren ist mit diesem Gerät kompatibel.

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

4. <Einspeisekontrolle aktivieren> einschalten

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

Hinweis: Diese Einstellung erfordert 2 Bedingungen:

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

6. Funktion mit <Bestätigen> starten.

7. Sicherstellen, dass diese Bedingungen erfüllt sind. Siehe Kapitel 9.12 auf Seite 50.

» Dynamische Einspeisung ist ausgewählt.

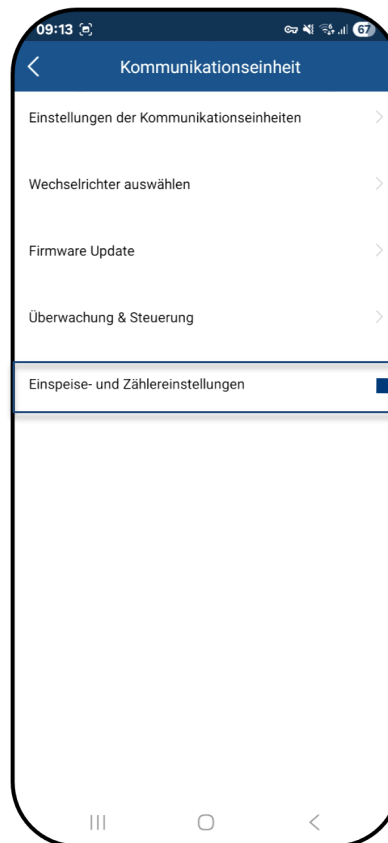


Abb. 86. Wählen Sie Einspeise- und Zähler-Einstellungen

Abb. 87. Smart-Meter-Modell auswählen und maximale Einspeiseleistung einstellen.

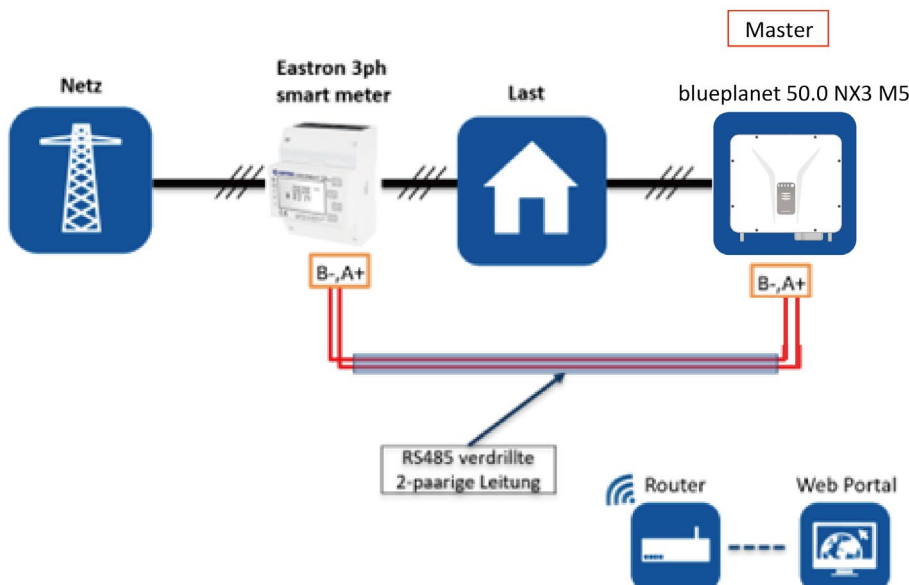


Abb. 88. Blockdiagramm für dynamische Einspeisung

9.7.9 Verfügbare Wechselrichter einsehen

Alle Wechselrichter sind über eine Kommunikationseinheit verbunden.

1. Drücken Sie die Taste <Wechselrichter suchen>.

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

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

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

>> siehe Kapitel 9.12 auf Seite 50 oder:

Einspeisewerte des ausgewählten Gerätes unter <Aktuelle Werte> anzeigen >> siehe Kapitel 9.9.1

» Gerät mit Ländereinstellung konfiguriert.

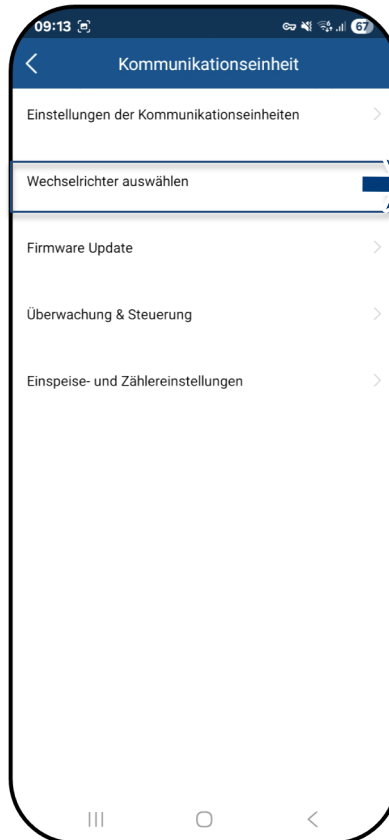


Abb. 89. Wechselrichter auswählen

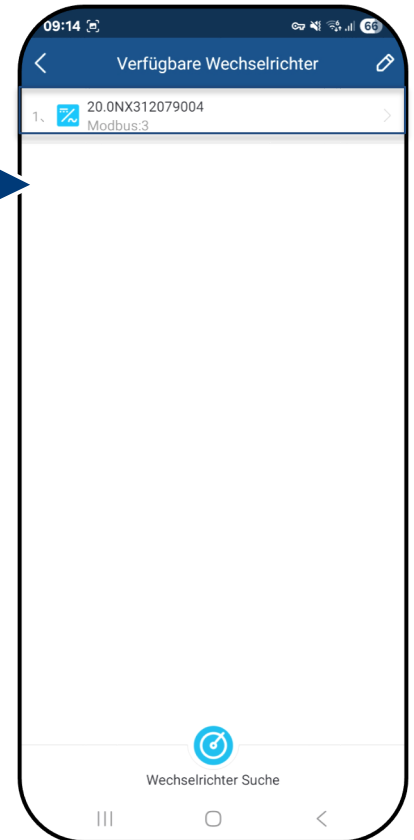


Abb. 90. Den gewünschten Wechselrichter auswählen.

9.7.10 Modbus Adresse festlegen

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. 91. Modbus-Adresse Menü über „Stift“ öffnen

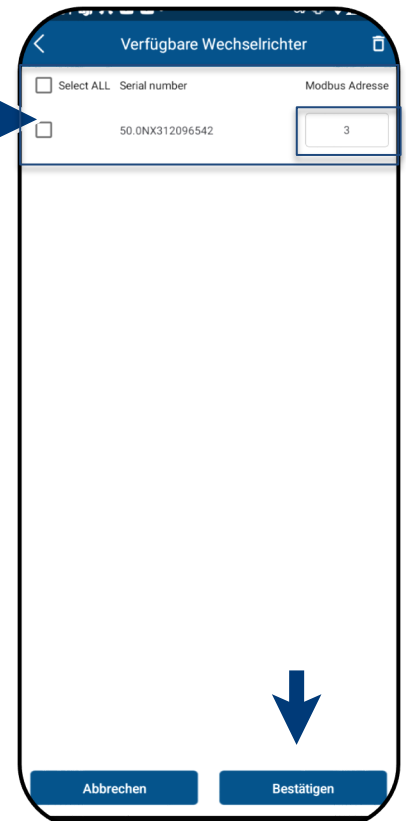


Abb. 92. Modus-Adresse einstellen über „Stift“ öffnen

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 anzeigen.

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

Hinweis: Beachten Sie bei ausstehenden Fehlern die **Liste der Fehlercodes** in Kapitel 10.5 auf Seite 76.

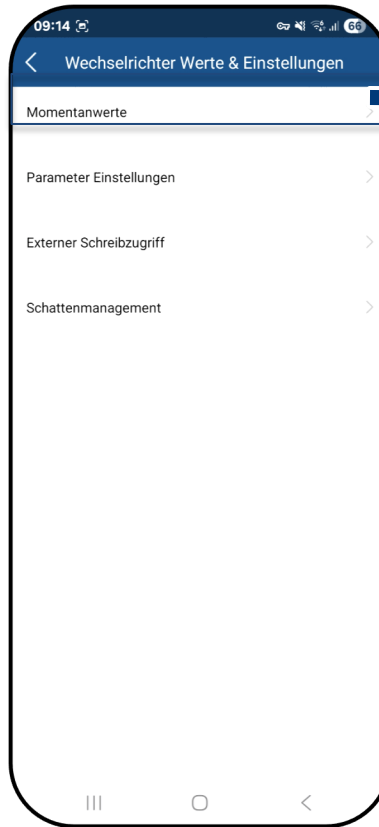


Abb. 93. Momentanwerte einsehen

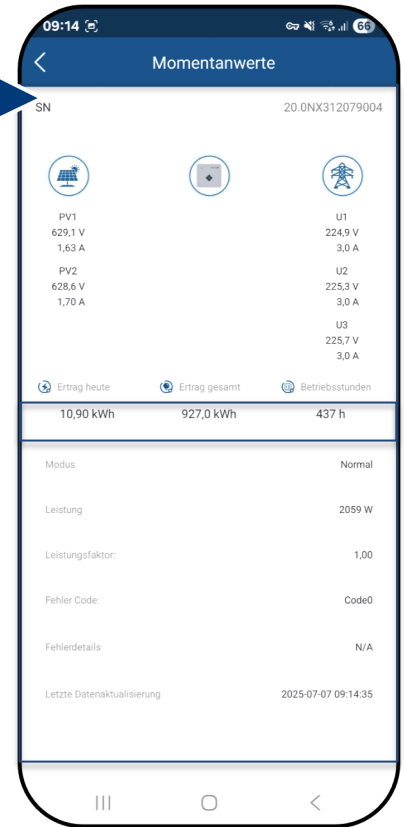


Abb. 94. Übersicht Leistungswerte

9.8.2 Externen Schreibzugriff ermöglichen

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

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

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

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

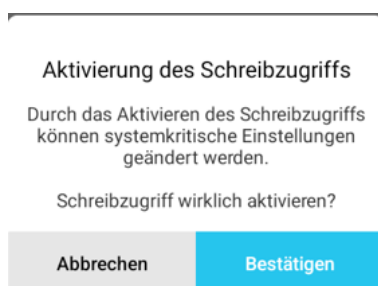


Abb. 95. Zugriff auf das Gerät gewähren über SunSpec Modbus / Kaco Legacy-Protokoll

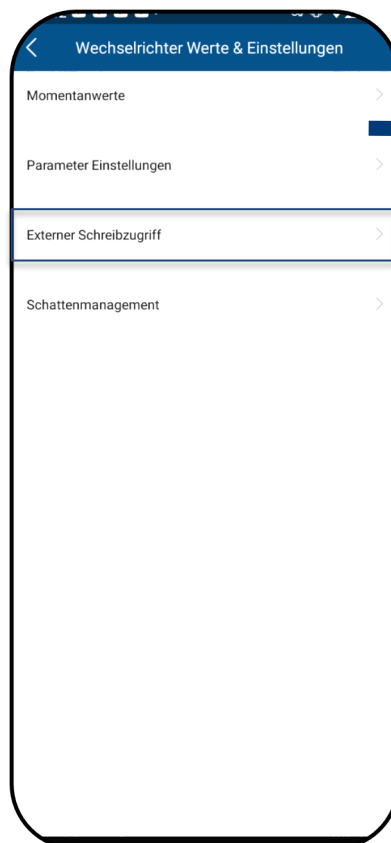


Abb. 96. Externen Schreibzugriff auswählen

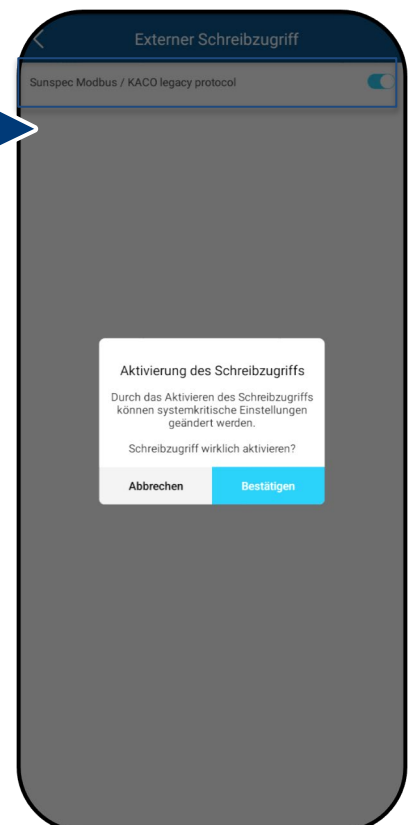


Abb. 97. Aktivierung für externen Schreibzugriff bestätigen

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

1. Wählen Sie <Schattenmanagement>.

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

» Schattenmanagement ist konfiguriert.

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.**

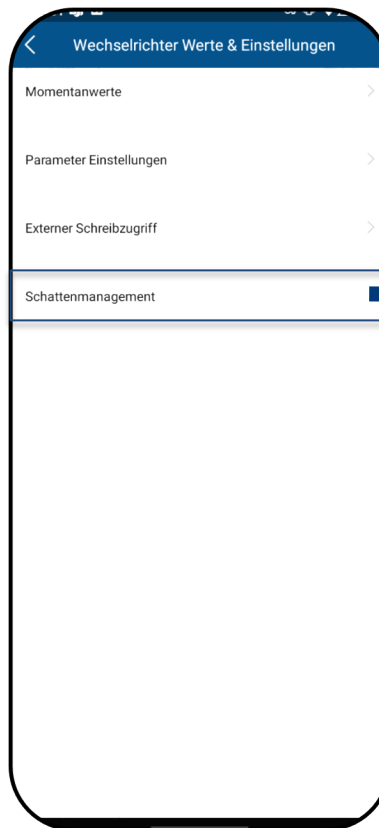


Abb. 98. Auswahl von Schattenmanagement

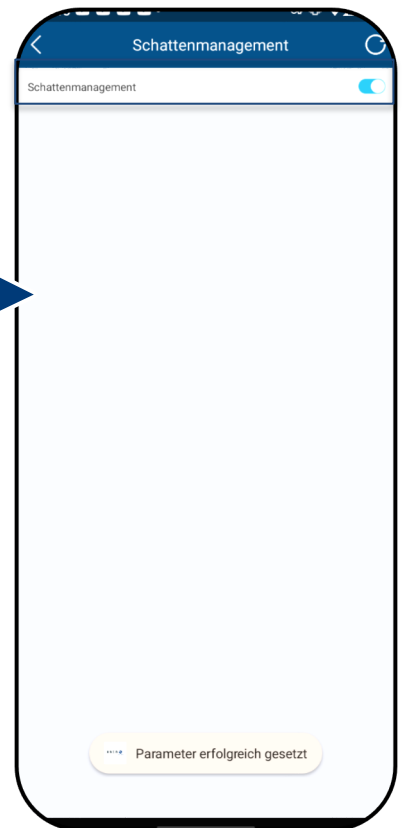


Abb. 99. Aktivieren von Schattenmanagement

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.

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

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

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

Warnung

Bitte schließen sie die Konfiguration vollständig ab, bevor sie den Konfigurationsmodus verlassen.

Bestätigen



Abb. 100. Die Warnung wird nur beim ersten versehentlichen Abbruchversuch angezeigt.

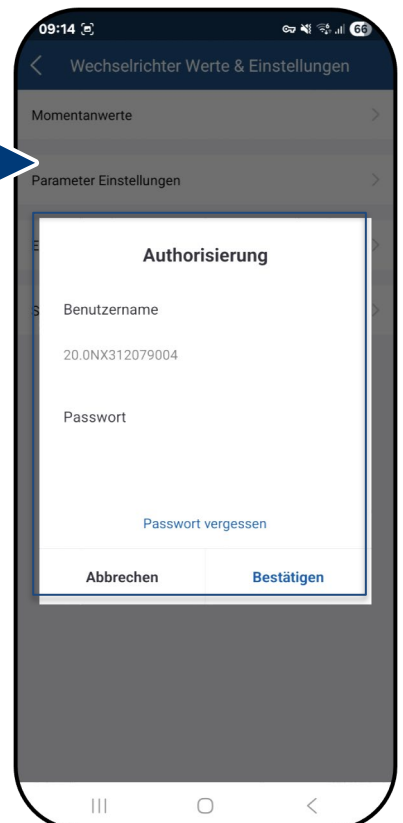


Abb. 101. Wählen der Parametereinstellungen

Abb. 102. Genehmigung erforderlich

9.9 Service Konfiguration (Installateur)

9.9.1 Land und Netztyp wählen

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).

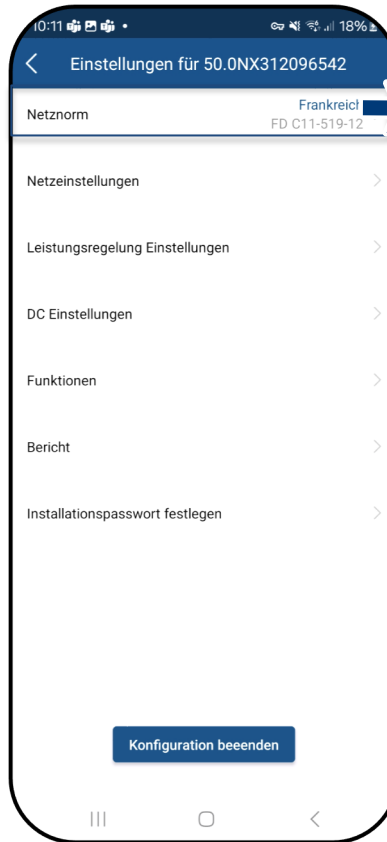


Abb. 103. Land und Netztyp prüfen oder ändern

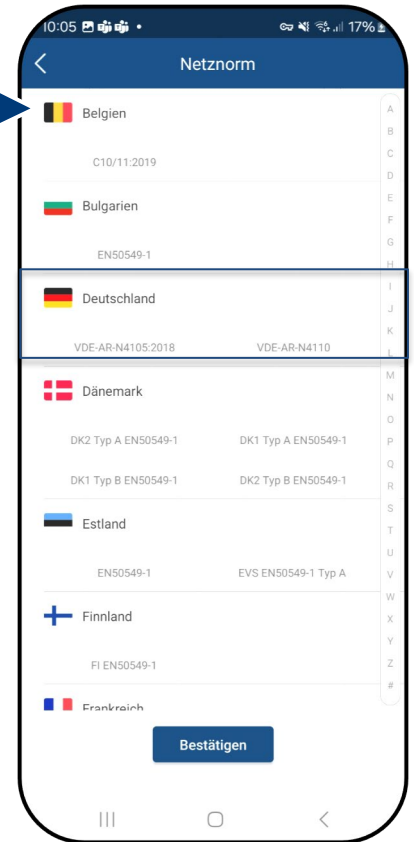


Abb. 104. Land & Grid Code auswählen

9.9.2 Funktionen aktivieren



HINWEIS

Eine Beschreibung der einzelnen Funktionen finden Sie ab Kapitel 9.12.1 Seite 54. Weitere Parameter werden in den nachfolgenden Firmware-Versionen kontinuierlich hinzugefügt. Beachten Sie daher die jeweils aktuelle PDF-Version dieser Anleitung für wichtige Ergänzungen.

Das Menü <Kommunikationseinheit> ist geöffnet.

1. Aufruf von <Funktionen aktivieren/deaktivieren> über <Einstellungen für> unter <Wechselrichter auswählen>.
2. Nachdem die Einstellung der jeweiligen Parameter vorgenommen wurde, kann die Funktion aktiviert werden (siehe Hinweise).
 - 70% Wirkleistungsregelung (Details Siehe Kapitel 9.15 auf Seite **Fehler! Textmarke nicht definiert.**)
 - Wirkleistungs-Anstieg (siehe Kapitel 9.12.7 auf Seite 66)
 - P(U) (siehe Kapitel 9.12.9 unten auf Seite 60)
 - P(f) (siehe Kapitel 9.12.8 unten auf Seite 59)
 - Blindleistungssteuerung (siehe Kapitel 9.12.10 auf Seite 61)
 - Überspannungsabschaltung (10 min Durchschnitt) – Schutzfunktion
 - Wirkleistungs-Erhöhung bei Unterfrequenz P(f)-Konfiguration
3. Bestätigen der Auswahl mit <OK>. Das Gerät führt dann einen Neustart im gewünschten Funktionsumfang durch.
 - » Die gewünschten Funktionen sind fest definiert.

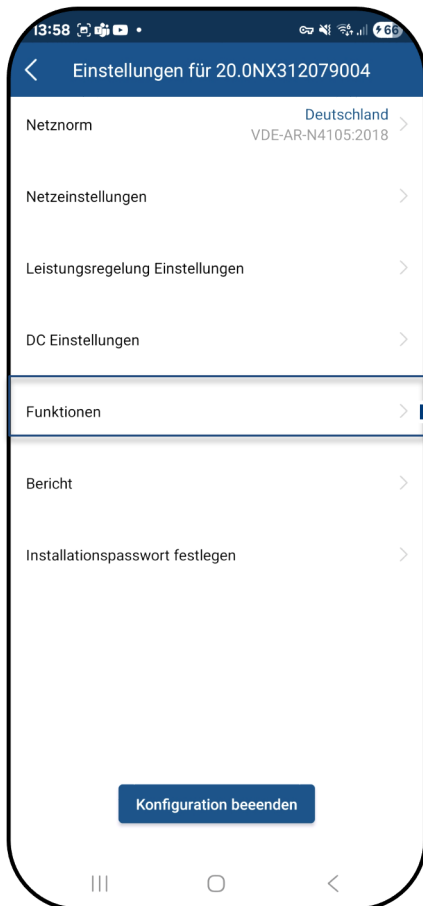


Abb. 105. Wechselrichter auswählen

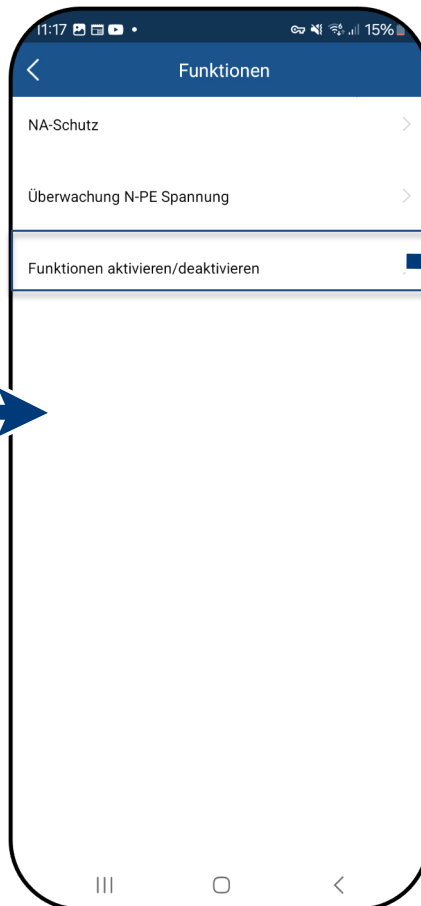


Abb. 106. Aktivieren/Deaktivieren
von Funktionen

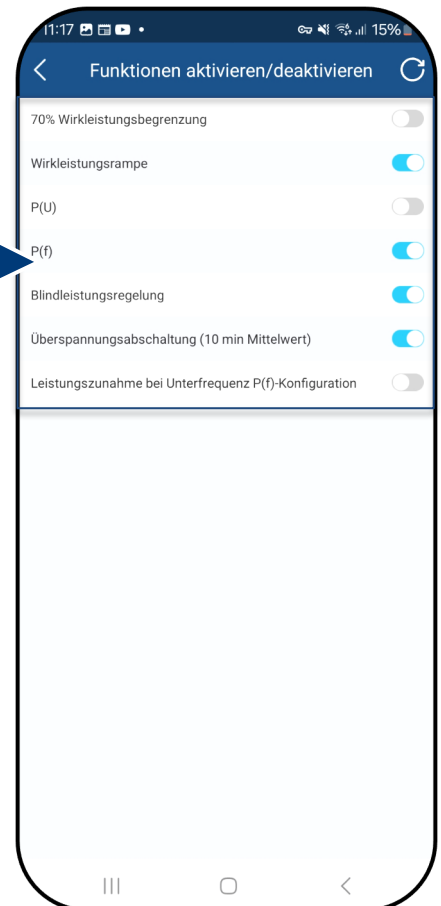


Abb. 107. Umschalten der gewünschten
Funktionen

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.



Abb. 108. NA-Schutz auswählen

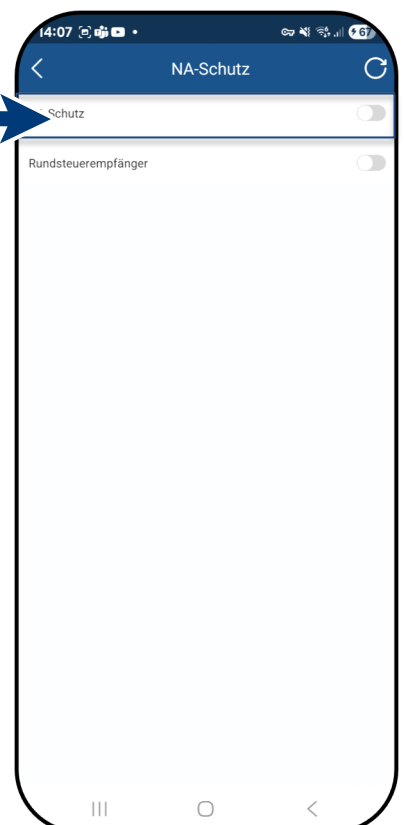


Abb. 109. Netz & Anlagenschutz

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. 110. NA-Schutz auswählen

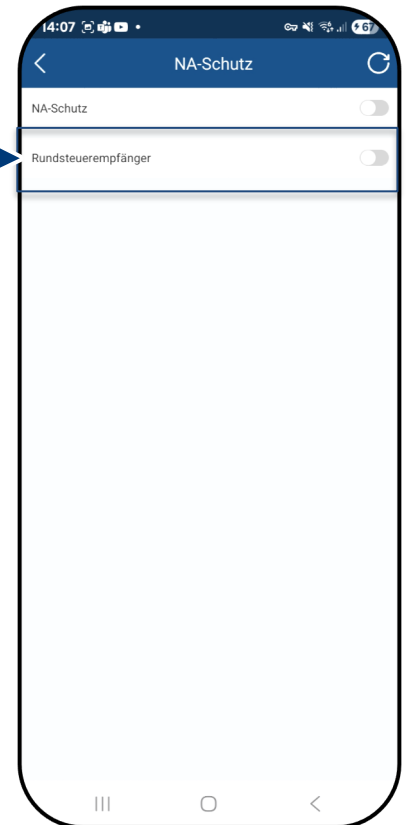


Abb. 111. Netz & Anlagenschutz

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 angeschlossen ist.

» Überwachung aktiviert.



Abb. 112. Überwachung N-PE Spannung auswählen

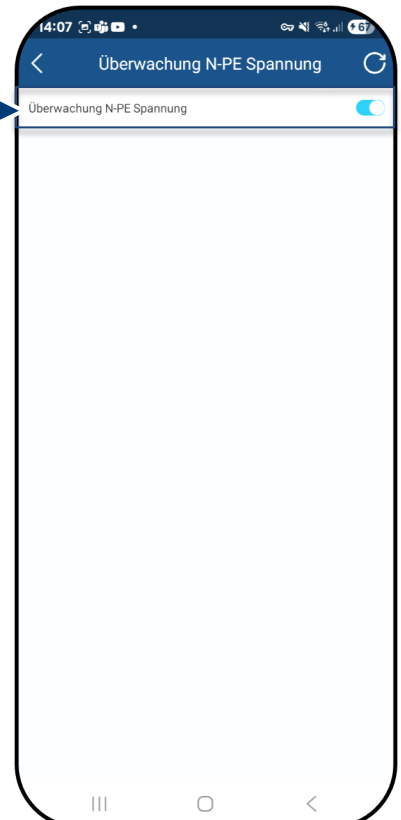


Abb. 113. Überwachung aktivieren

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.

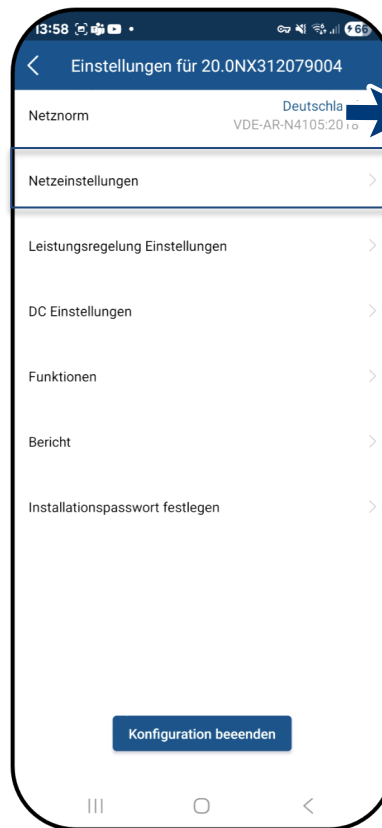


Abb. 114. Überwachung N-PE Spannung auswählen



Abb. 115. 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. 116. Auswahl der Einstellungen für Frequenzabschaltung



Abb. 117. Frequenzbereich und ROCOF-Schutzgrenze einstellen

9.9.8 Spannungsabschalteneinstellungen

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

🔄 Das Menü <Einstellung für> ist geöffnet.

1. Wählen Sie <Einstellungen für Abschaltfrequenz>.

2. Definieren Sie für jede Phase die minimale und maximale Abschaltzeit mit der zugehörigen Spannung.

3. Speichern Sie die Einstellungen mit <Bestätigen>.

» Spannungsschutz ist definiert.



Abb. 118. Einstellungen zur Spannungsabschaltung wählen



Abb. 119. Spannungsbereich und Abschaltzeiten festlegen

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. 120. Zuschaltzeiteinstellungen auswählen

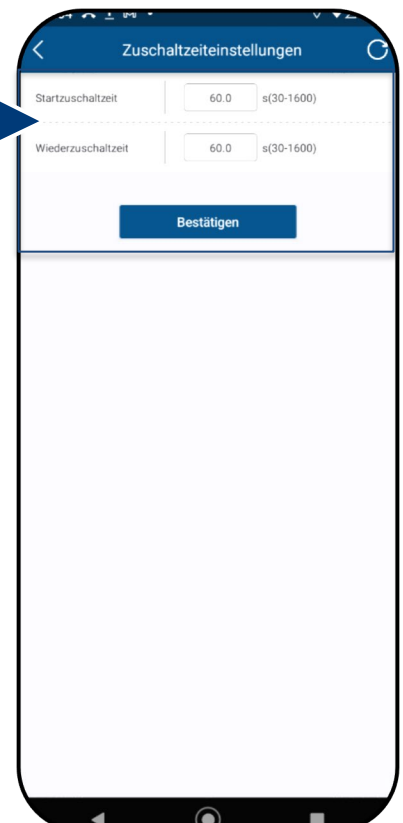


Abb. 121. Start-/ Wiederzuschaltzeit definieren

9.9.10 Zuschaltbedingungen

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

☰ Das Menü <Zuschaltbedingungen> ist geöffnet.

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

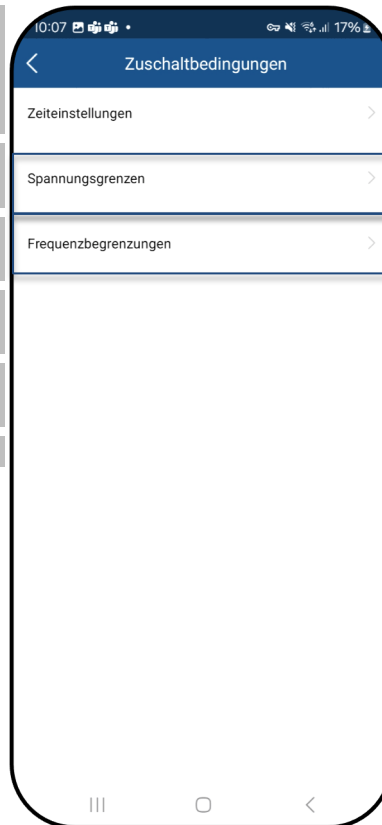


Abb. 122. Zuschaltbedingungen

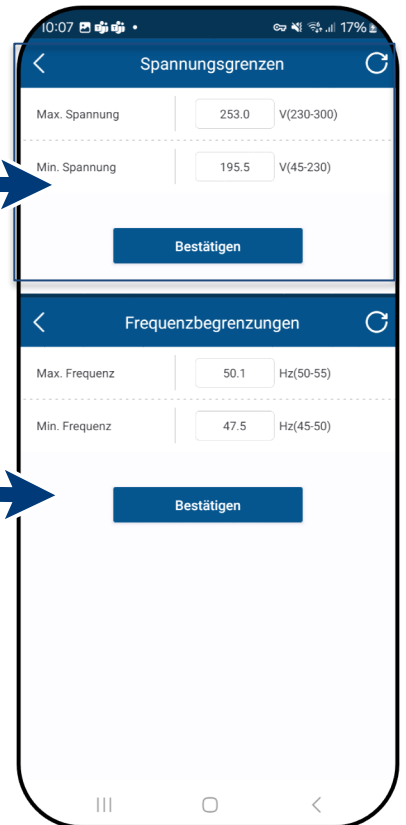


Abb. 123. Grenzen einstellen

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. 124. Einschwingzeit auswählen



Abb. 125. 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

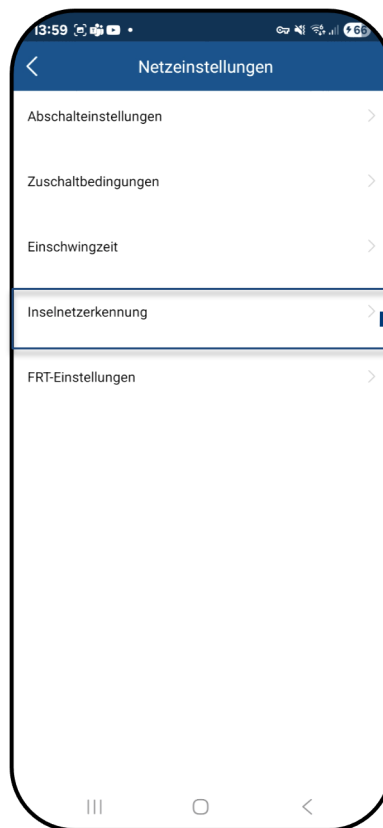


Abb. 126. Inselnetzerkennung auswählen

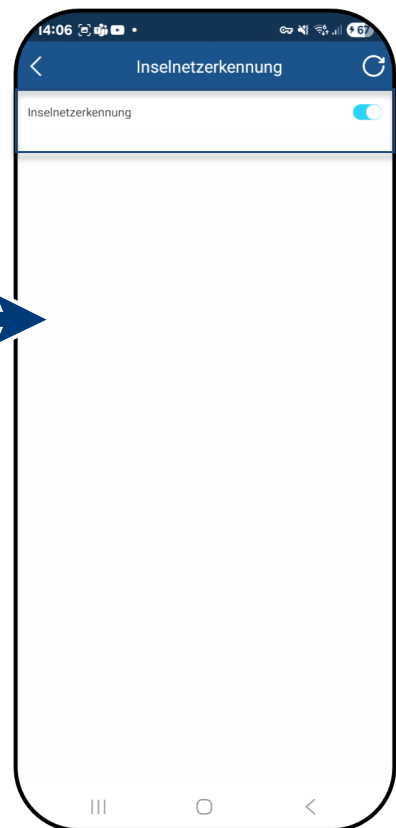


Abb. 127. Inselnetzerkennung aktivieren

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

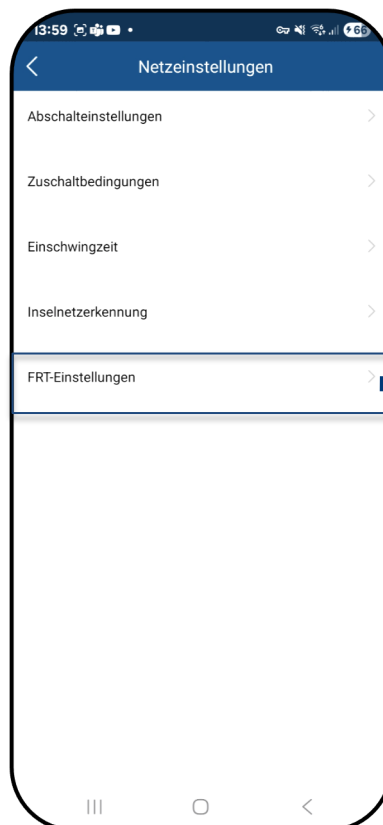


Abb. 128. FRT-Einstellungen auswählen

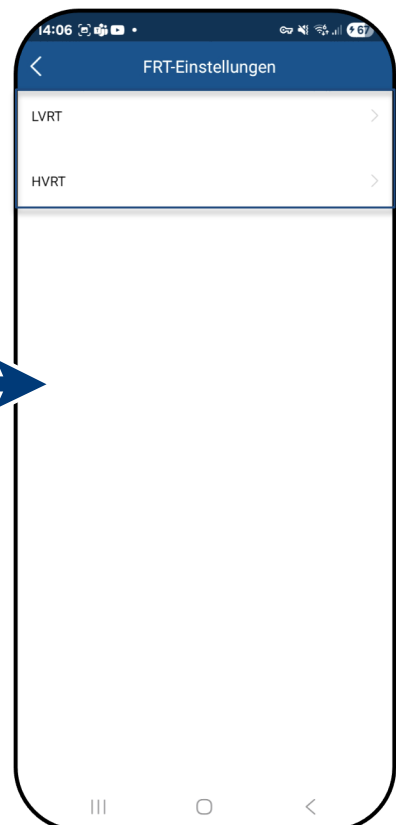


Abb. 129. LVRT oder HVRT auswählen

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.

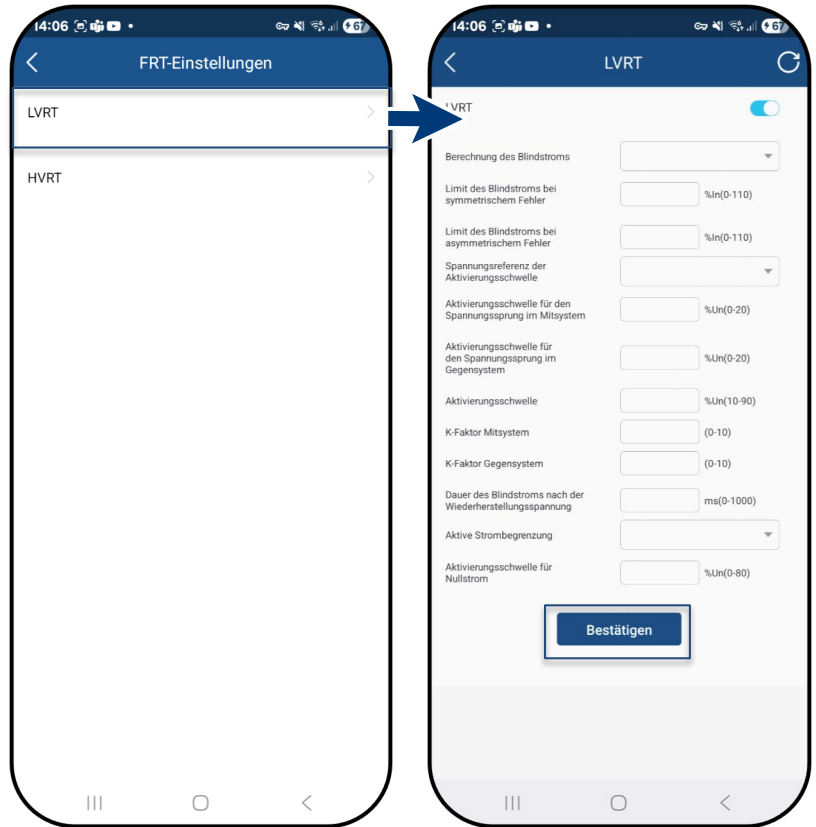


Abb. 130. Wählen Sie LVRT.

Abb. 131. 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 Netz-zu-Netz-Spannung, Phase-zu-Phase-Spannung oder Mitsystemspannung gewählt werden.

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

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

» Die Parameterübersicht wird angezeigt.

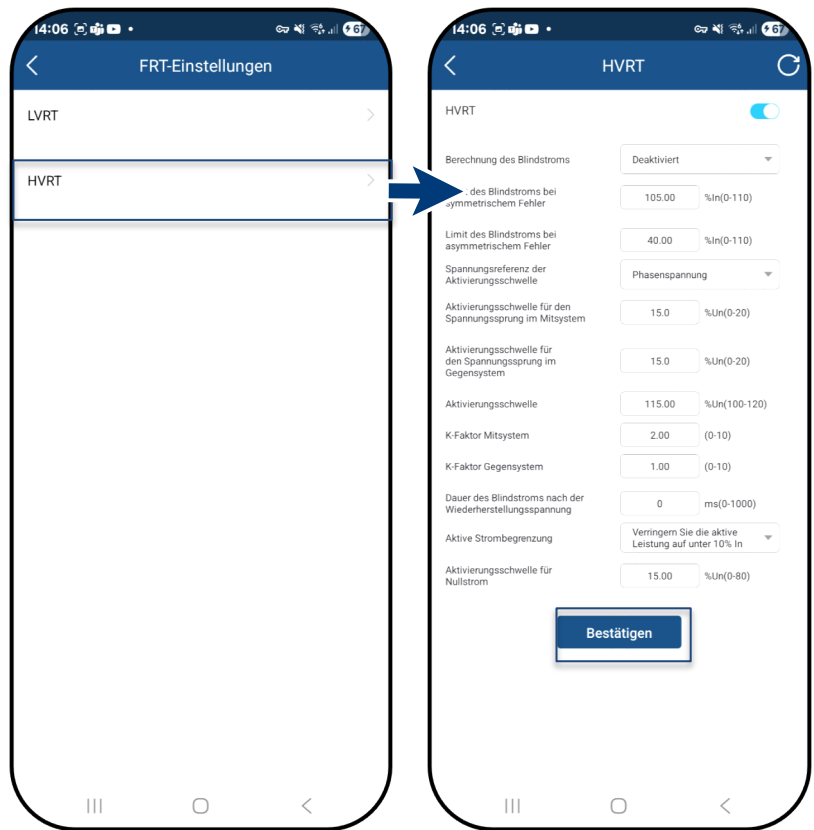


Abb. 132. Wählen von HVRT

Abb. 133. Einstellen der HVRT-Parameter

9.9.16 P(f) -Einstellungen

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

Das Menü <Einstellung für> ist geöffnet.

1. Auswahl der <P(f)-Einstellungen>.
 2. Modus Auswahl > siehe Hinweis zu den 4 Modi.
 3. Frequenzbereich definieren.
 4. Relative Leistungsreduzierung einstellen.
 5. Interne Verzögerungszeit P(f) einstellen.
 6. Mindestverzögerung für Leistungsreduzierung festlegen.
 7. Definieren Sie den Leistungsgradienten nach dem Zurücksetzen der Frequenz.
- » P(f) ist definiert.

Legende für Abb. 127+Abb. 128:

f_n : Nominalfrequenz; f_{reset} : Rückstellfrequenz;
 f_{start} : Startfrequenz; f_{stop} : Stoppfrequenz;
 ΔP : Wirkleistung in % bei Reduzierung

Hinweis: Folgende 4 Modi stehen zur Auswahl:

1. Fester Gradient und Nicht-Hysterese: ΔP ist die Wirkleistung als Prozentsatz von P_n ; der Wechselrichter bietet Nicht-Hysterese für die Regelung der Wirkleistung bei Überfrequenz.
2. Variabler Gradient und Nicht-Hysterese: ΔP ist die Wirkleistung in Prozent von P_M ; der Wechselrichter bietet Nicht-Hysterese für die Regelung der Wirkleistung bei Überfrequenz.
3. Fester Gradient und Hysterese: ΔP ist die Wirkleistung als Prozentsatz von P_n ; der Wechselrichter bietet Hysterese für die Regelung der Wirkleistung bei Überfrequenz.
4. Variabler Gradient und Hysterese: ΔP ist die Wirkleistung in Prozent von P_M ; der Wechselrichter bietet Hysterese für die Regelung der Wirkleistung bei Überfrequenz.

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

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

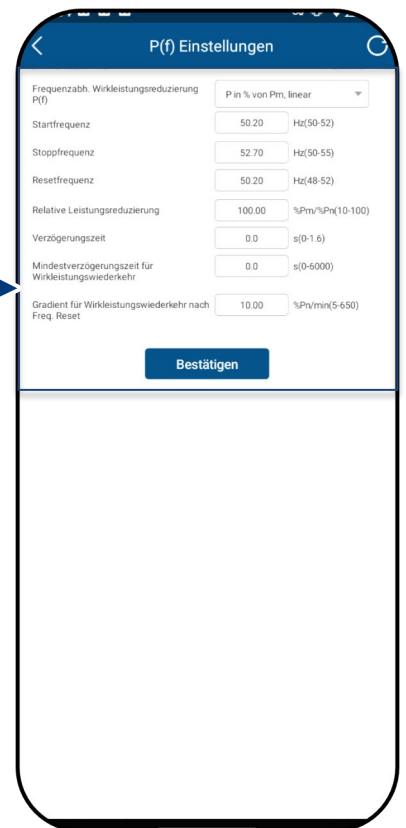
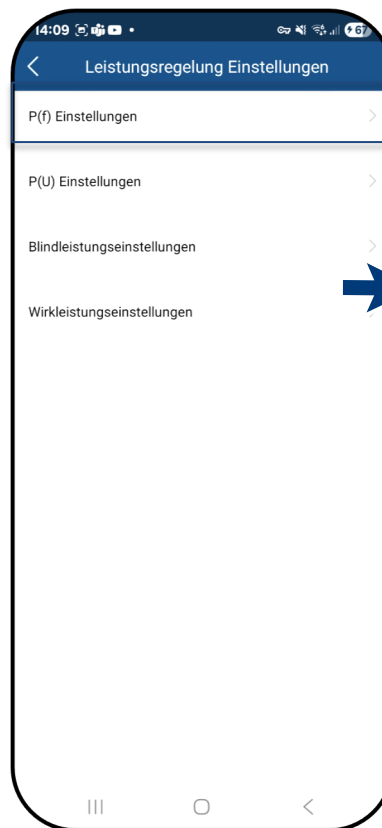


Abb. 134. Auswahl der P(f)-Einstellungen

Abb. 135. Auswahl der P(f)-Parameter

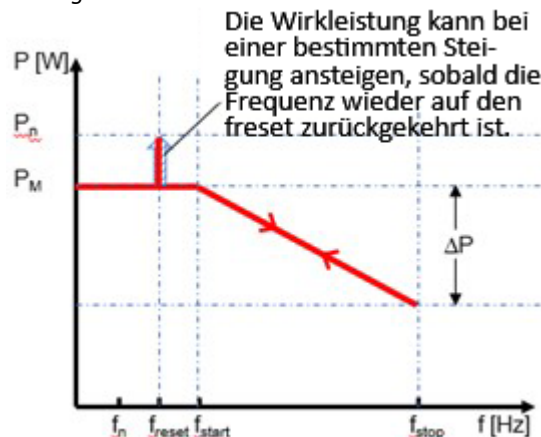


Abb. 136. Nicht-Hysterese

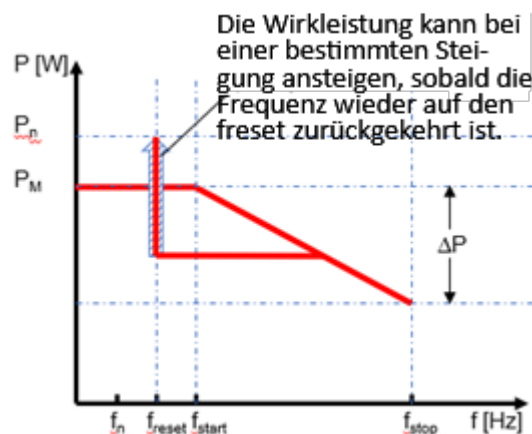


Abb. 137. Hysterese

9.9.17 P(U)-Einstellungen

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

☞ Das Menü <Einstellung für> ist geöffnet.

1. Wählen Sie <P(U)-Einstellungen>.
 2. Modus wählen > siehe Hinweis.
 3. Spannungsbereich definieren.
 4. Relative Leistungsreduzierung definieren.
 5. Interne Verzögerungszeit P(U) einstellen.
 6. Mindestverzögerung für Leistungsreduzierung festlegen.
 7. Definieren Sie den Leistungsgradienten nach dem Zurücksetzen der Frequenz.
- » P(U) ist definiert.

Legende für Abb. 131+ Abb. 132

Un: Nennspannung; Ureset: Reset-Spannung;
Ustart: Startspannung; Ustop: Stoppspannung;
ΔP: Wirkleistung in % bei Reduzierung.

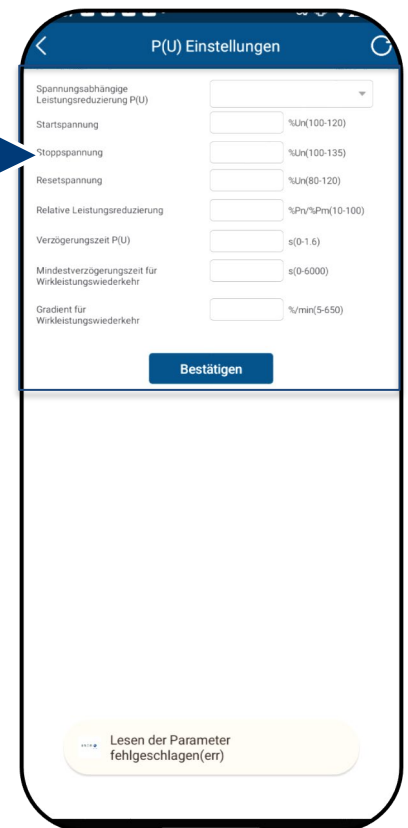
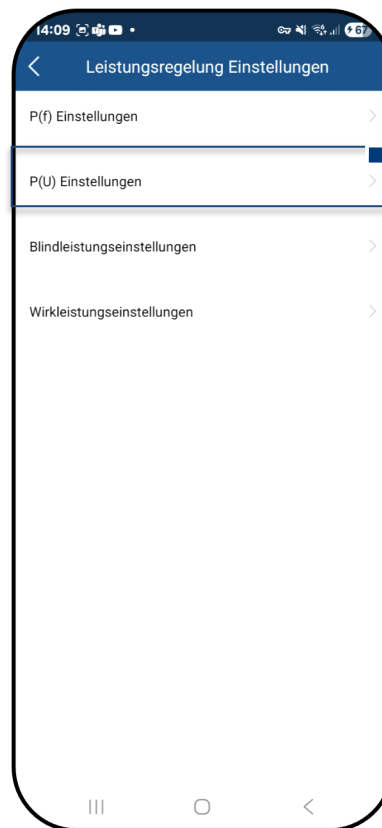


Abb. 138. P(U)-Einstellungen

Abb. 139. Parameter der P(U)

Hinweis: Folgende 4 Modi stehen zur Auswahl:

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

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

Hinweis: Die minimale Verzögerungszeit für die Wirkleistungs-Freigabe ist die Verzögerungszeit, während der die Wirkleistung nach Unterschreiten der Spannung Ureset ansteigen kann.

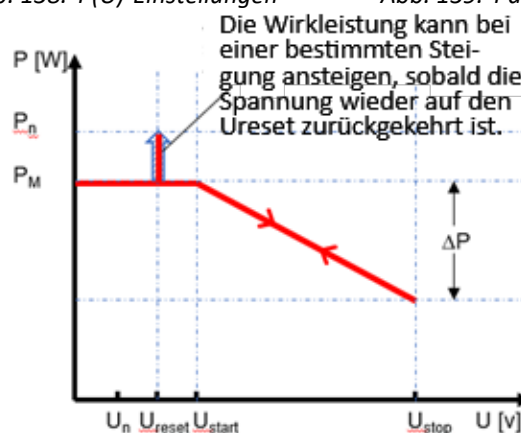


Abb. 140. Nicht-Hysterese



Abb. 141. Hysterese

9.9.18 Blindleistungseinstellungen

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

Das Menü <Einstellung für> ist geöffnet.

1. Wähle <Blindleistungseinstellungen>.
2. Steuerungsprozess wählen > siehe Basis und Folgeprozesse einstellen <Constant cos-phi>, <Cos-phi(P)>, <Vorgabe Q>, <Q(U)>.
3. <Einschwingzeit> für die Blindleistungssteuerung einstellen.

Hinweis: Eine Änderung der Blindleistung kann erforderlich sein, um einem Filter erster Ordnung zu entsprechen.

» Prozess für Blindleistung wurde definiert.

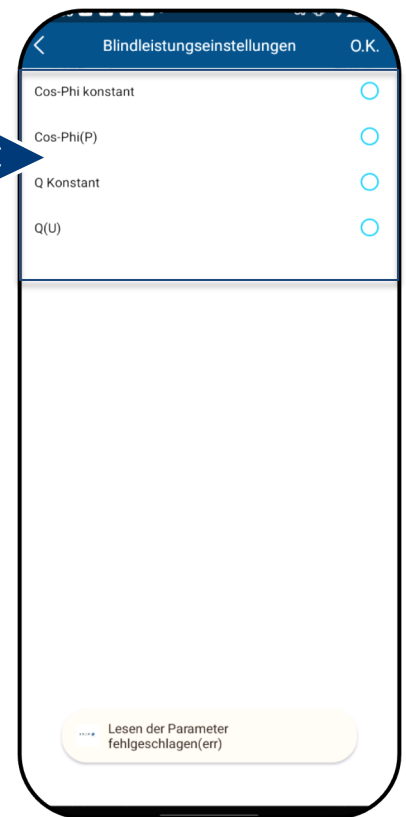
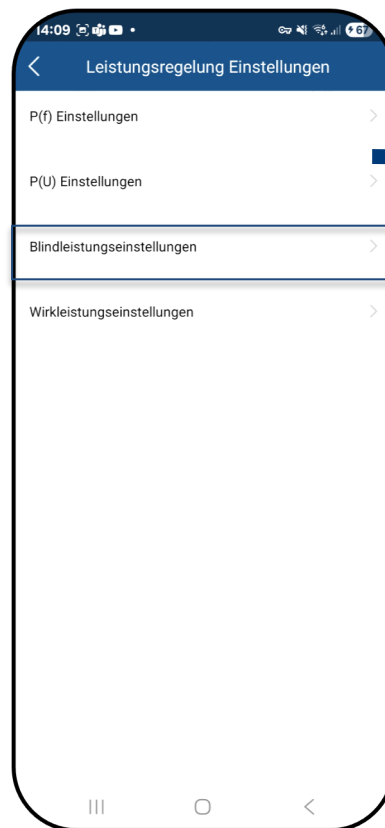


Abb. 142. Blindleistungseinstellung

Abb. 143. Betriebsmodus festlegen

Basis

Es gibt vier Arten für die Steuerung der Blindleistung. Es kann immer nur eine Betriebsart aktiv sein.

Aus der Sicht des Netzes verhält sich der Wechselrichter wie eine Last gemäß dem nationalen Standard. Dies bedeutet, dass der Wechselrichter im Quadranten II (untererregt) oder III (übererregt) arbeitet, wie unten in Fig. 130 dargestellt.

Definition

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

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

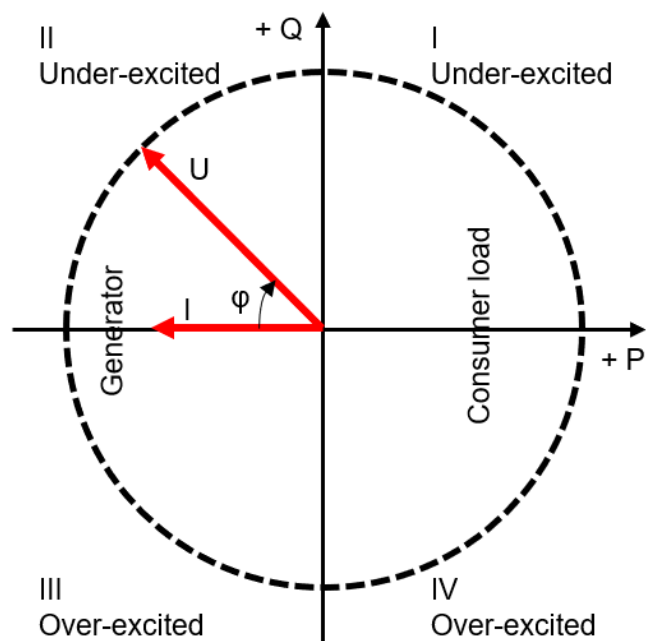


Abb. 144. Lastreferenz-Pfeilsystem

9.9.19 Cos-Phi konstant Einstellungen

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

☰ Das Menü <Einstellung für> ist geöffnet.

1. Wählen Sie <Einstellung von Constant cos-phi>.
 2. Bestimmen Sie den <Cos-phi> Zielwert.
 3. Wählen Sie die Erregungsart aus dem Dropdown-Menü aus.
 4. Speichern Sie die Einstellungen mit <Bestätigen>.
- » Constant cos-phi wurde definiert.

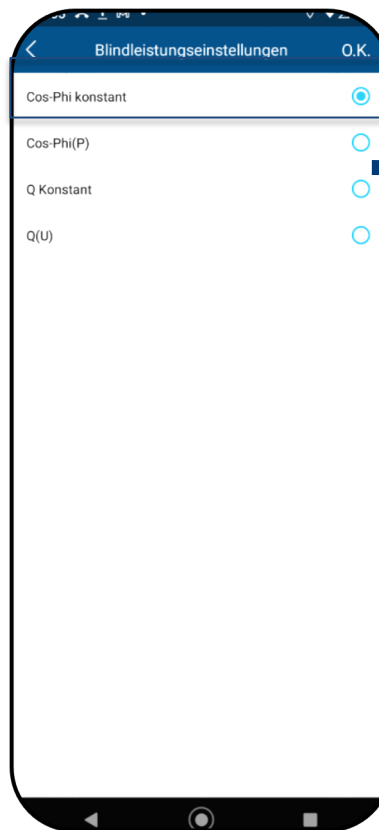


Abb. 145. Auswahl von Constant cos-phi

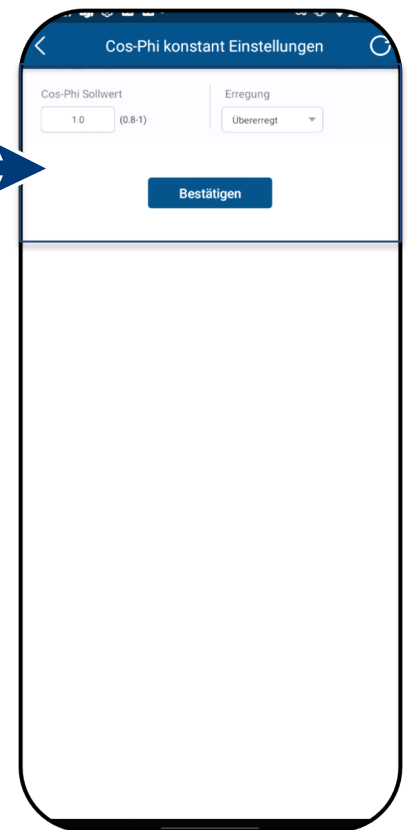


Abb. 146. Bestimmen des <Cos-phi> Zielwerts

9.9.20 Einstellung von Vorgabe Q

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

☰ Das Menü <Einstellung für> ist geöffnet.

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

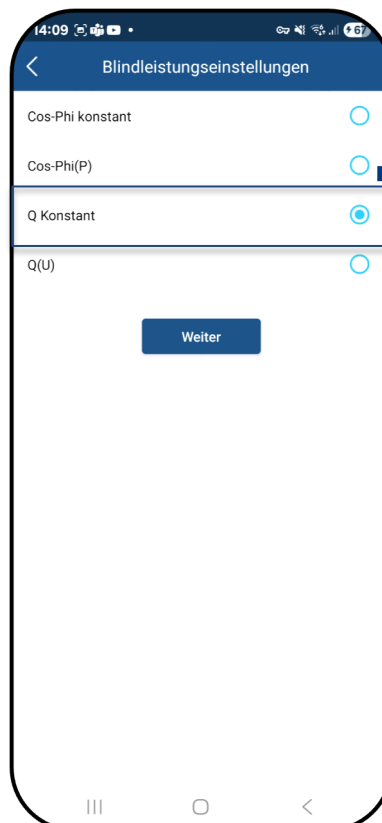


Abb. 147. Auswahl von <Einstellung von Vorgabe Q>.

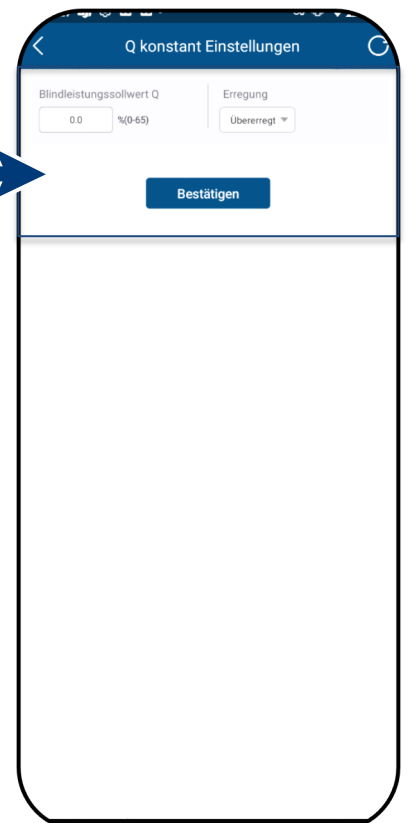


Abb. 148. Blindleistungs-Zielwert für Q eingeben

9.9.21 Einstellung von Cos-phi (P)

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

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

☺ Das Menü <Einstellung für> ist geöffnet.

1. Wählen Sie <Cos-phi (P) Einstellung>.
2. Definieren Sie P/Pn, $\cos \phi$ und die Erregung für jeden der 4 Punkte.
3. Einstellung der <Aktivierungsspannung>.

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

4. Einstellung der <Deaktivierungsspannung>.

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

» $\cos \phi(P)$ ist definiert.

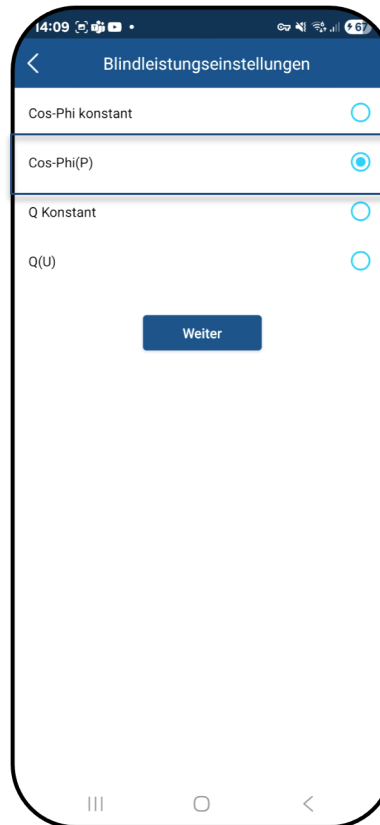


Abb. 149. Wählen Sie Einstellung für Cos-phi (P)

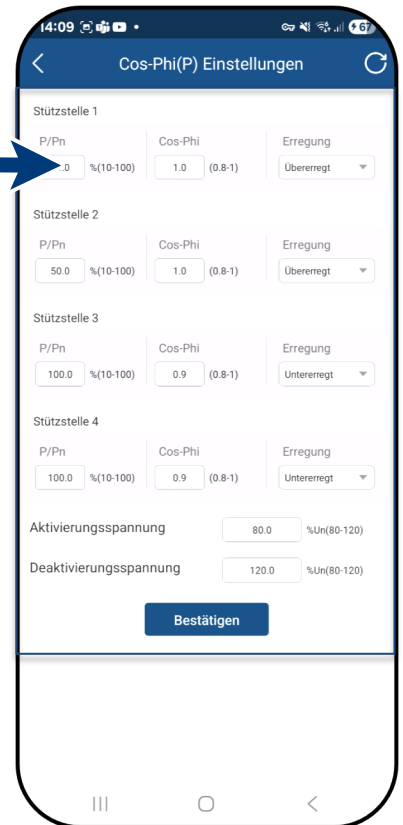


Abb. 150. Bestimmen Sie die Parameter für Cos-phi

Definition:

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

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

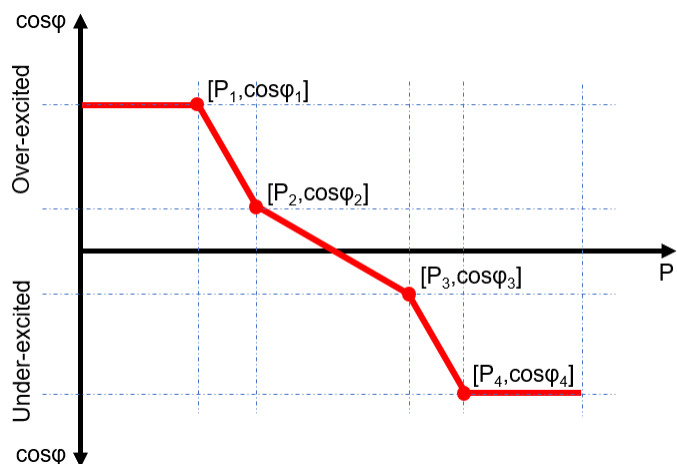


Abb. 151. Cos-phi(P)-Kurve

9.9.22 Q(U)-Einstellungen

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

☞ Das Menü <Einstellung für> ist geöffnet.

1. Wählen Sie <Q(U)-Einstellungen>.

2. Definieren Sie für jede der 4 Koordinaten U/Un, Q/Sn und Phase.

3. Definieren Sie die <Aktivierungsleistung> in % von Pn.

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

3. Definieren Sie die <Deaktivierungsleistung> in % von Pn.

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

» Q(U)-Kurve ist definiert.

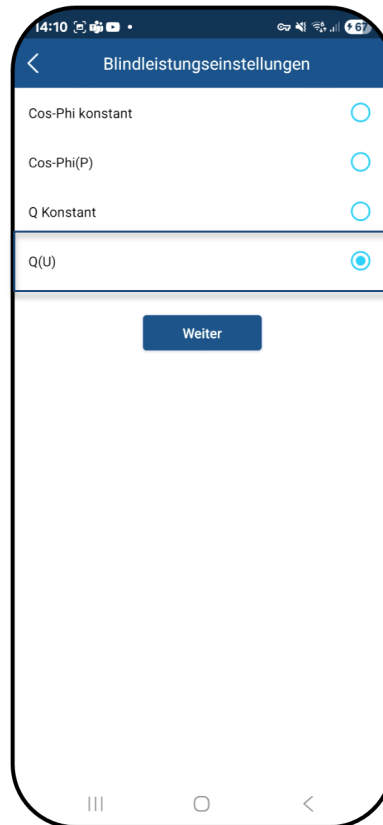


Abb. 152. Wählen Sie „Q(U)-Einstellungen“

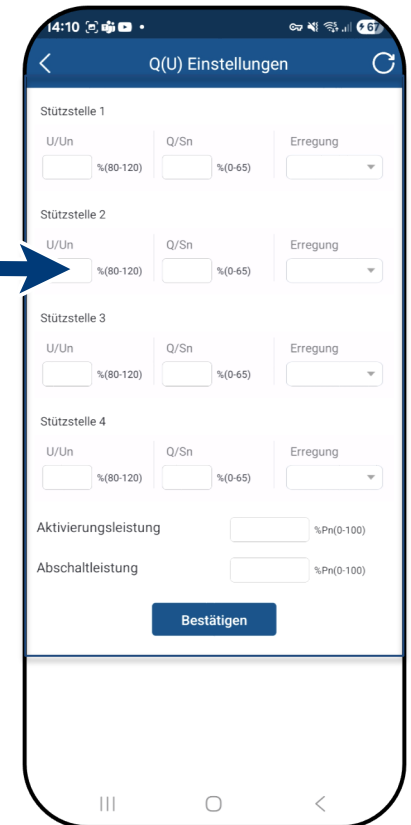


Abb. 153. Bestimmen Sie die Q(U)-Parameter

Definition:

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

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

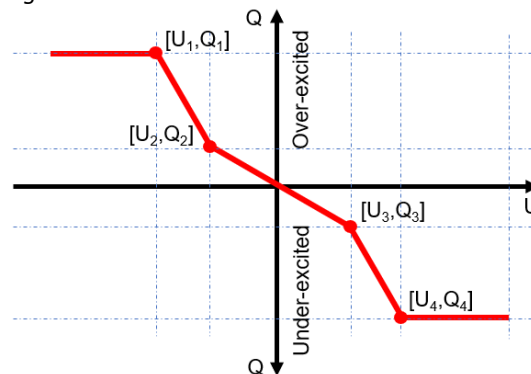


Abb. 154. Q(U)-Kurve und Non-Hysteresis

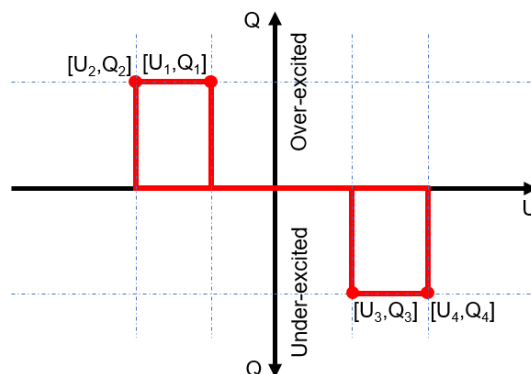


Abb. 155. Q(U)-Kurve und Hysteresis

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.

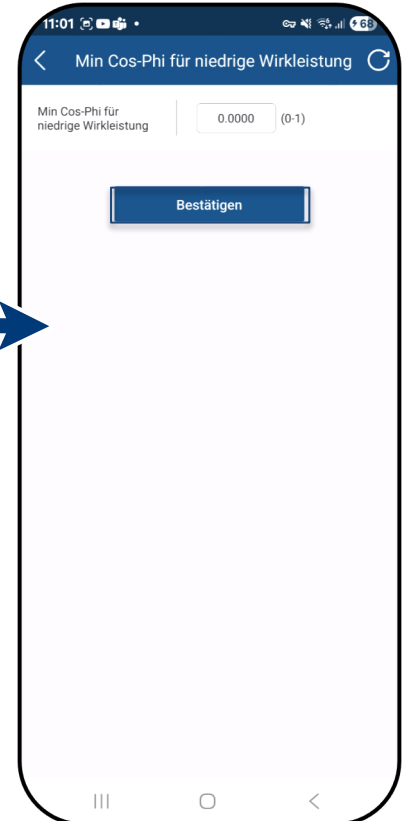


Abb. 156. Auswahl von Min. Cos-phi für geringe Wirkleistung

Abb. 157. 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.

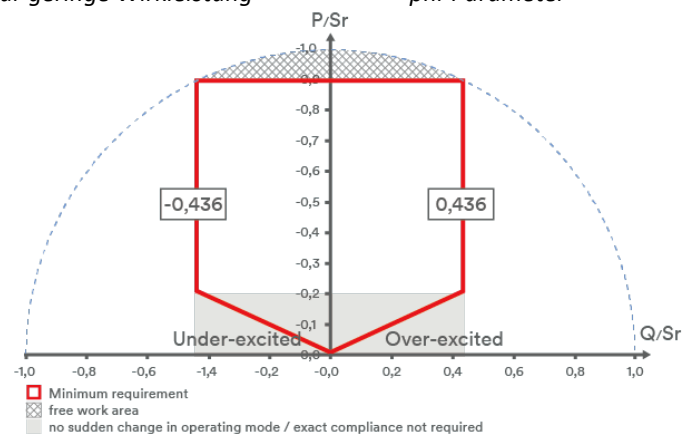


Abb. 158. Min. Cos-phi begrenzt

9.9.24 Wirkleistungseinstellungen (Leistungsbegrenzung)

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

🔄 Das Menü <Einstellung für> ist geöffnet.

1. Wählen Sie <Einstellungen für Wirkleistung>.
2. Definieren Sie <Max. Wirkleistung> in Abhängigkeit von P_n in %.
3. Definieren Sie <Steigender Gradient> und <Fallender Gradient> der Wirkleistung.
4. Einstellung mit <Bestätigen> speichern.
5. <Einschwingzeit> für die Wirkleistungssteuerung einstellen.

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.

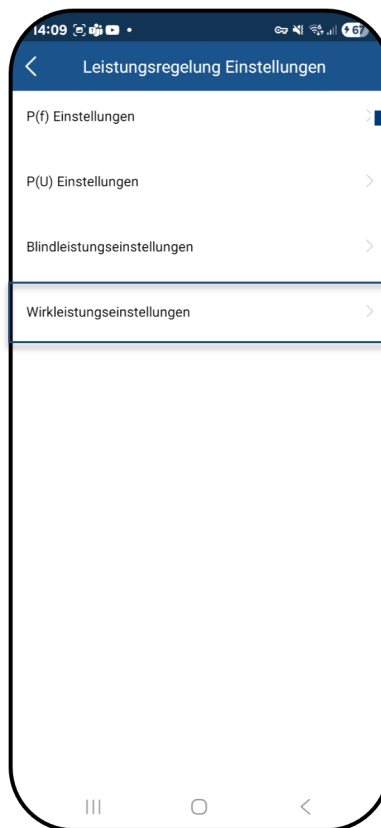


Abb. 159. Wirkleistungseinstellungen auswählen

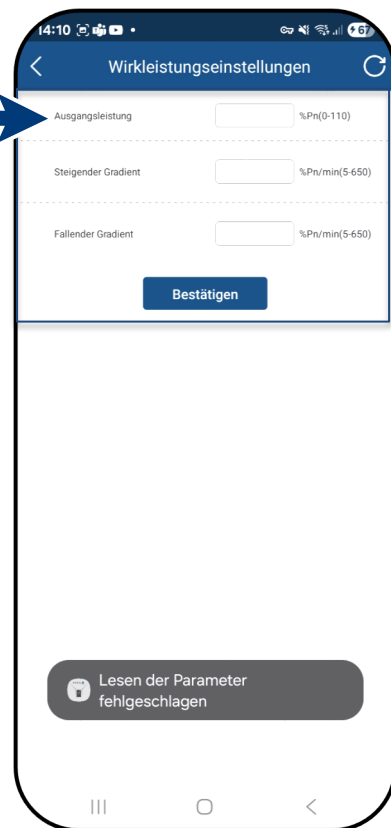


Abb. 160. Max. Wirkleistung (AP) und Gradienten festlegen

9.9.25 DC-Einspeisestrom

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

🔄 Das Menü <Einstellung für> ist geöffnet.

1. Wählen Sie <Andere Schutzabschaltungen>.
2. Festlegung des <Min. Isolationswiderstand>.
3. Festlegung der <Max. DC-Einspeisestrom>.
4. Festlegung der <Max. Dauer DC-Einspeisung> für die Fehlerüberwachung.
5. Speichern Sie die Einstellungen mit <Bestätigen>.

» Schutzfunktionen einstellen

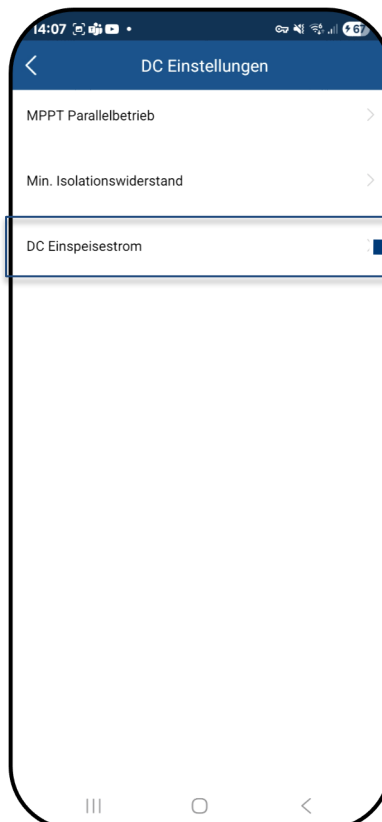


Abb. 161. Weitere Schutzabschaltungen aufrufen



Abb. 162. Isolationswiderstand und DC-Parameter einstellen

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

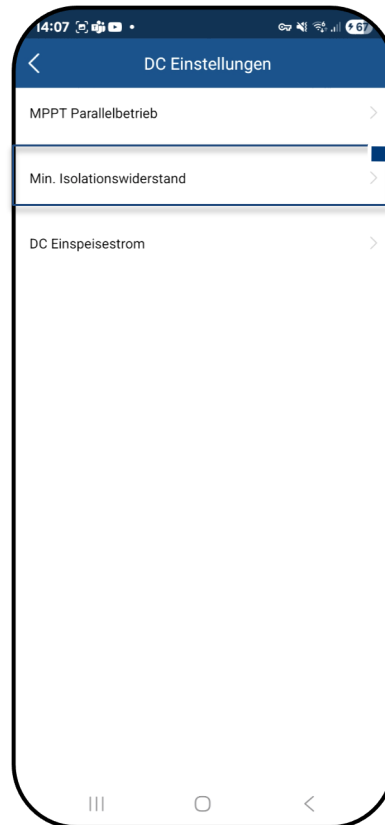


Abb. 163. Andere Schutzabschaltungen aufrufen

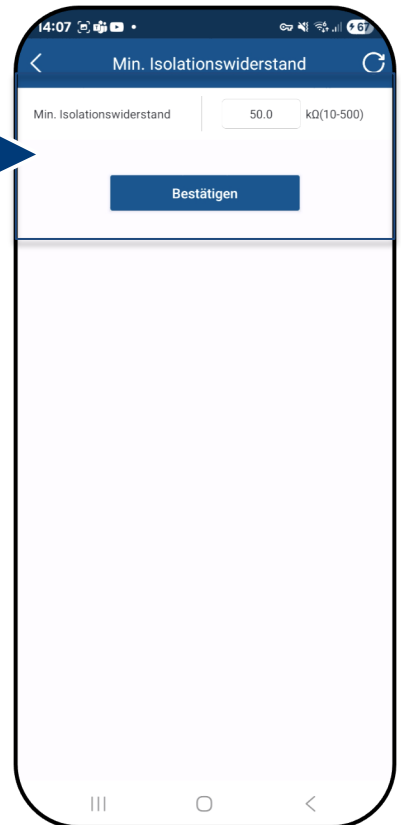


Abb. 164. Isolationswiderstand und DC-Parameter einstellen

9.9.27 Wechselrichter-Parameterbericht

Hinweis: Zeigt alle eingestellten Parameter in einer Übersicht an.

☰ Das Menü <Einstellung für> ist geöffnet.

1. Wählen Sie <Wechselrichter-Parameterbericht>.

2. Prüfen Sie alle eingestellten Parameter.

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

» Die Parameterübersicht wird angezeigt.



Abb. 165. Geräteparameter anzeigen

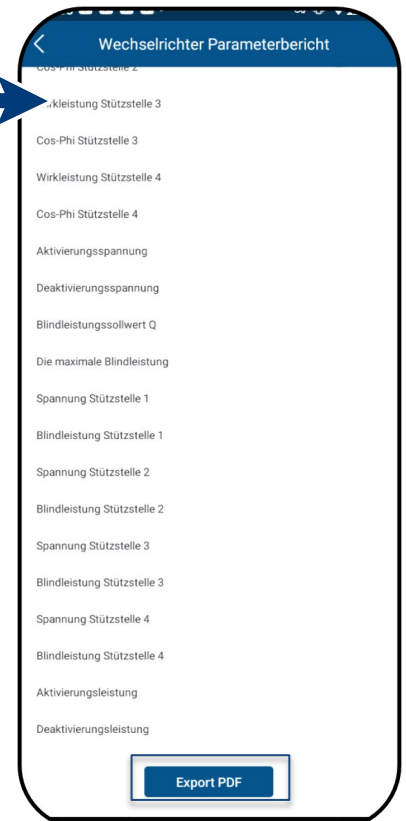


Abb. 166. Alle Parameter anzeigen

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.

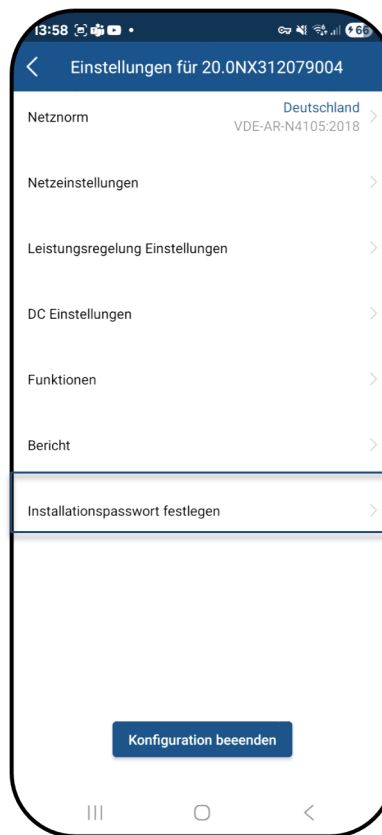


Abb. 167. Geräte Parameter einsehen

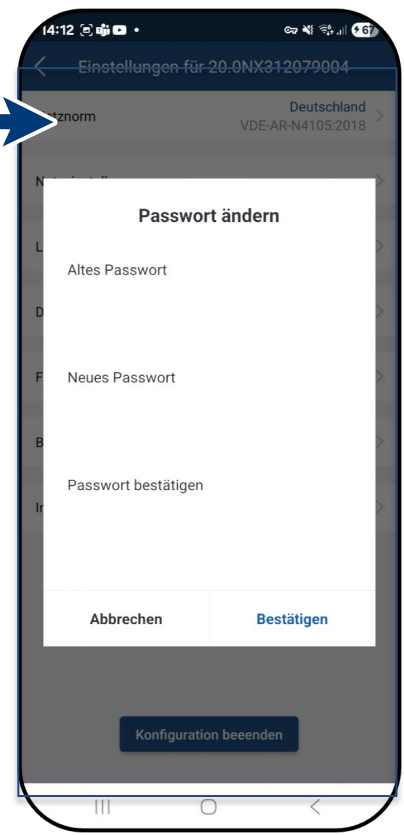


Abb. 168. Alle Parameter einsehen

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.

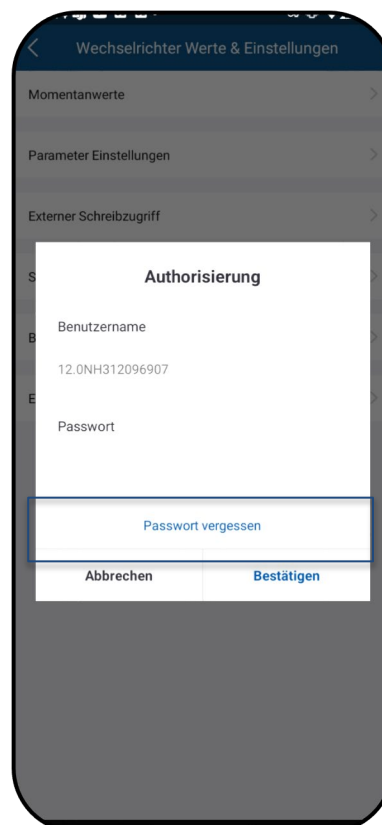


Abb. 169. Passwort vergessen?

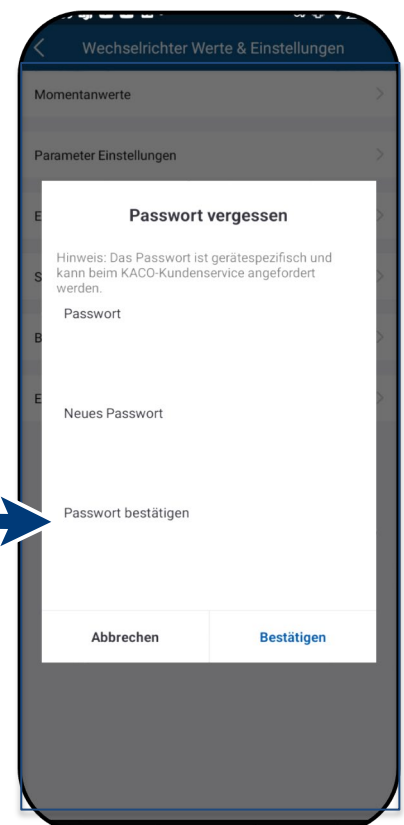


Abb. 170. Passwortwiederherstellung durchführen

9.10 Firmware-Update durchführen

9.10.1 Update der Kommunikationseinheit

Hinweis: Die mitgelieferte Kommunikationseinheit ist erforderlich, um die Aktualisierung durchzuführen. Das Firmware-Update kann nur bei ausreichender Gleichspannung (300 W) durchgeführt werden.

↻ Neukundenregistrierung über Button „MYKACO.COM REGISTRIERUNG“ im [Downloadbereich](#) erfolgreich durchgeführt. Zugangsdaten werden innerhalb von 3 Arbeitstagen 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.

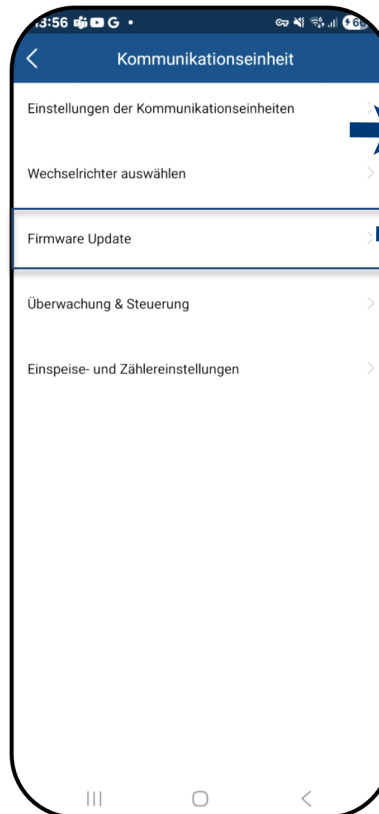


Abb. 171. Firmware-Update auswählen

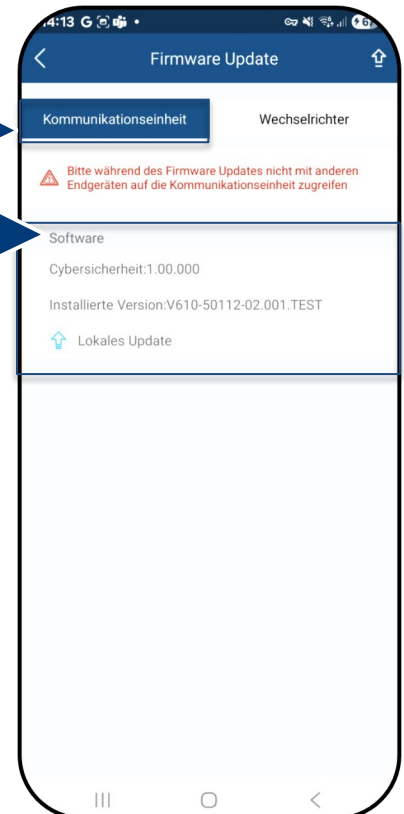


Abb. 172. Update der Kommunikationseinheit ausführen

9.10.2 Update des Wechselrichters



HINWEIS

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

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



HINWEIS

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

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

1. Wählen Sie <Firmware-Update>.

2. Wählen Sie den Tab <Wechselrichter> und öffnen Sie <Local Update> für Wechselrichter.

3. Suchen Sie im Firmware-Pfad die Datei **masterVxxx-xxxxx-xx.bin**. Der Upload beginnt.

6. Öffnen Sie <Lokales Upgrade> für die <Sicherungsdatei>.

7. Öffnen Sie über den Firmware-Pfad die Datei **safetyVxxx-xxxxx-xx.bin**. Der Upload beginnt.

8. Vergleichen Sie nach Abschluss des Updates die hochgeladenen Firmware-Versionen der einzelnen *.bin-Dateien mit der Version in Ihrem Firmware-Pfad. Wiederholen Sie den Vorgang, wenn Sie eine Abweichung feststellen.

9. Der Upgrade-Prozess muss bestätigt werden.

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

» Nach erfolgreichem Update ist das Gerät betriebsbereit.

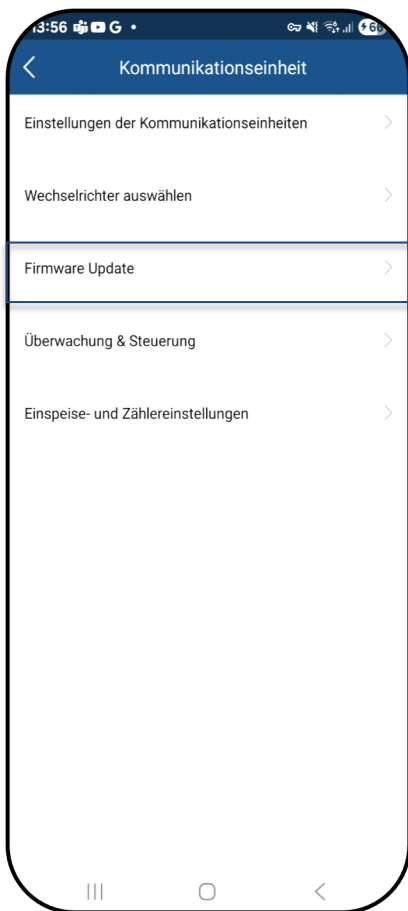


Abb. 173. Wählen Sie Firmware-Update

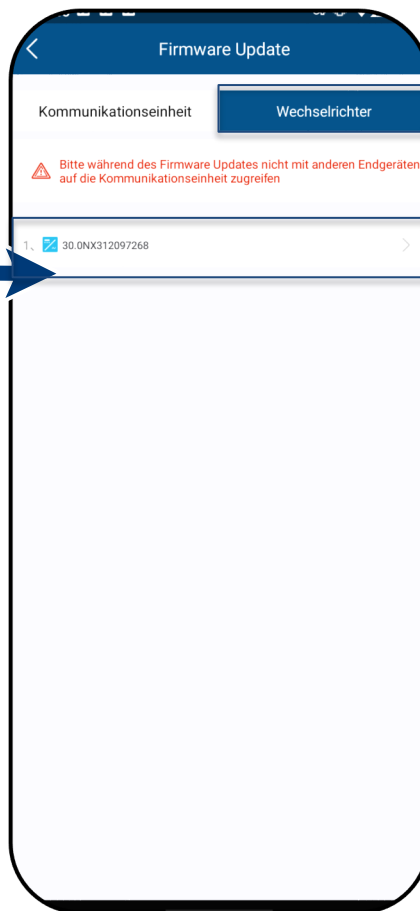


Abb. 174. Wählen Sie Firmware-Update für Wechselrichter



Abb. 175. Firmware & zugehörige Sicherheits-Updates

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: blueplanet NX Serie

[Zurück](#)

[Neuen Benutzer anlegen](#) [Login](#)



HINWEIS

Registrierung im Monitoring-Tool
Kommunikationseinheit
SW-Paket > Seriennummer von
Kommunikationseinheit

▼ Data logger

Inverter serial number(s)*:



123

Abb. 176. 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.

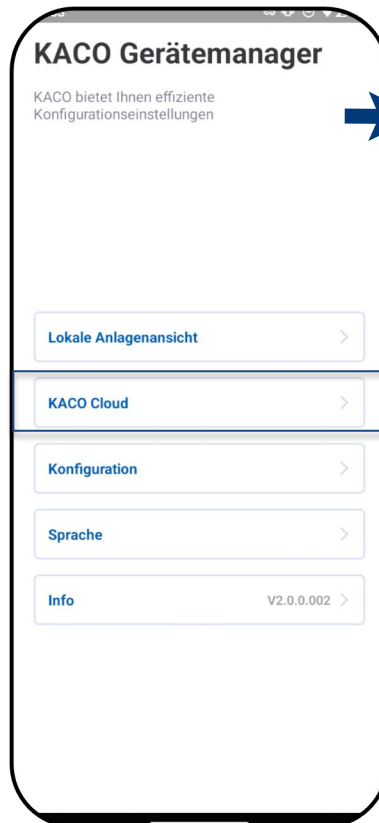


Abb. 177. Wählen Sie die KACO-Cloud



Abb. 178. Meden 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.

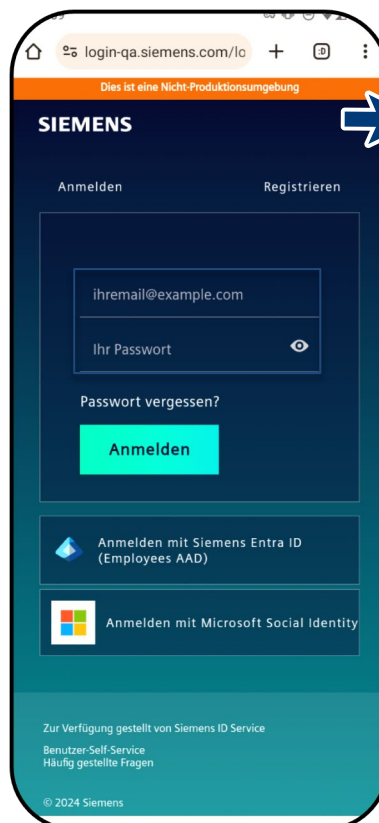


Abb. 179. Administration

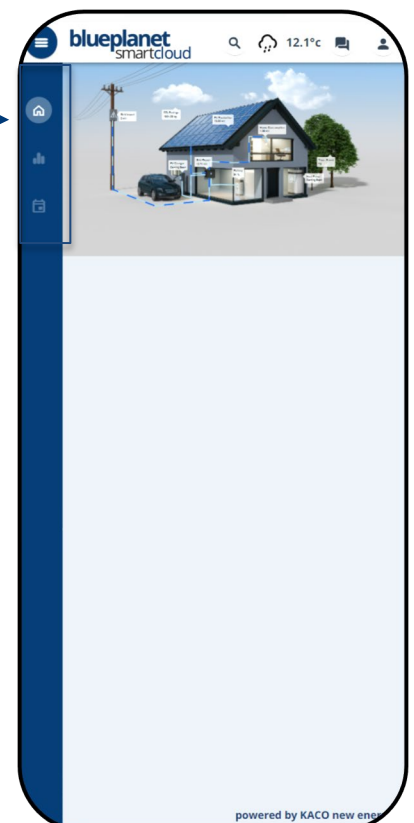


Abb. 180. Plant Information

9.13 Informationen zu dynamischer Einspeisung

9.13.1 Verhaltenssteuerung

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

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

9.13.2 Anhebung der Wirkleistungsbegrenzung

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

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

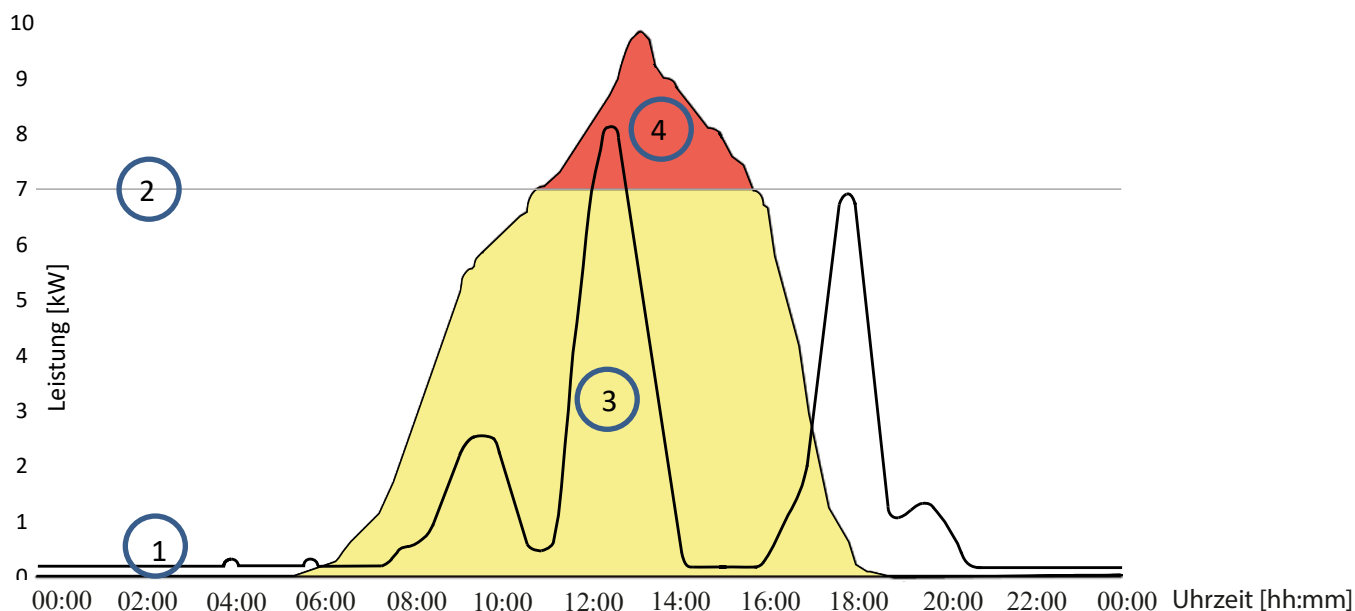


Abb. 181. Diagramm zum Vergleich zwischen Energiebedarf Einfamilienhaus und PV-Leistung

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

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

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

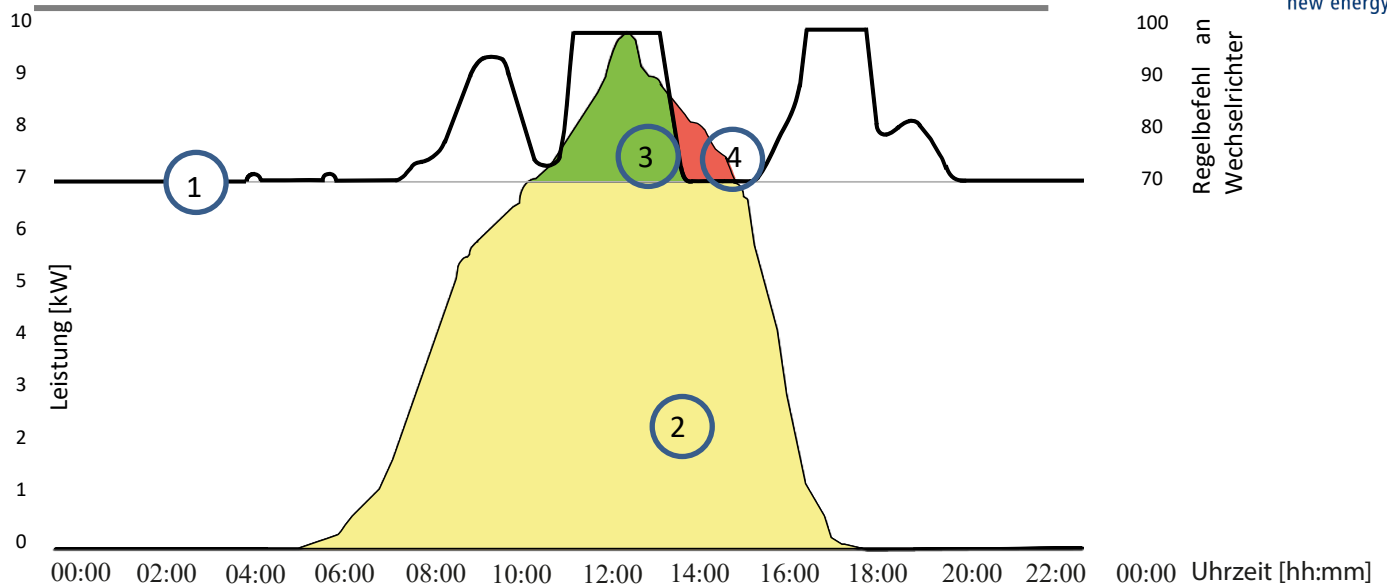


Abb. 182. Diagramm zum Anstieg des Eigenverbrauchs

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

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

Diagramm Abb. 164 zeigt auch, dass dennoch ein roter Bereich (Verlustenergie) entsteht, weil die durch den Eigentümer verbrauchte Strommenge auf 0 gesunken ist, die PV-Anlage aber mehr Strom liefern könnte. In dem der Eigenverbrauch auf 0 kW fällt, greift an dieser Stelle wieder die 70-Prozent-Regel.

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

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

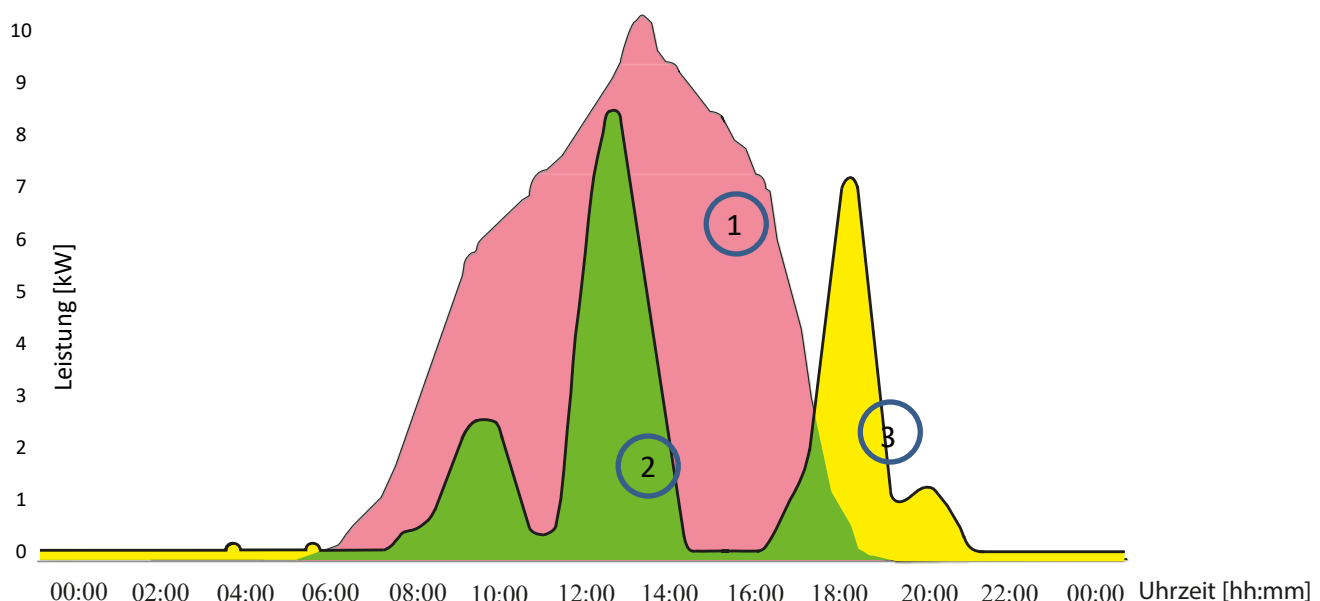


Abb. 183. Diagramm zur 0% Regelung

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

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

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

10 Wartung und Störungsbeseitigung

10.1 Sichtkontrolle

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

GEFAHR



Lebensgefahr durch auftretende Berührungsspannungen!

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

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



GEFAHR

Gefährliche Spannung durch zwei Betriebsspannungen

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

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

HINWEIS



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

Versuchen Sie nicht, 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 Lufteinlass und Luftauslass 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 Schraube des Lüftermoduls lösen und das Lüftermodul vorsichtig nach unten abnehmen.
(siehe Abb. 166) [$\times$ P_2/ $\approx$ 1,6 Nm].

2 Anschlussstecker für abgenommenen Lüfter im Innenraum des Gehäuses vorsichtig abziehen (siehe Abb. 167).

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

3 Schraube jedes Lüfters lösen und neuen Lüfter einsetzen.
(siehe Abb. 168) [$\times$ P_1/ $\approx$ 1,2 Nm].

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

5 Wiedereinsetzen des Lüftermoduls.

» Austausch-Lüfter einbauen.

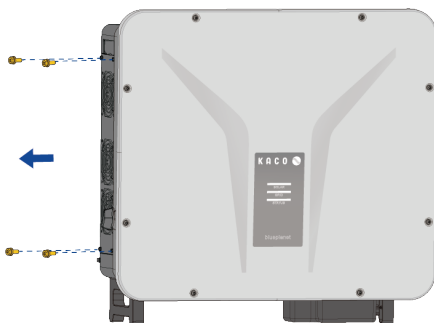


Abb. 184. Entfernen des Lüftermoduls

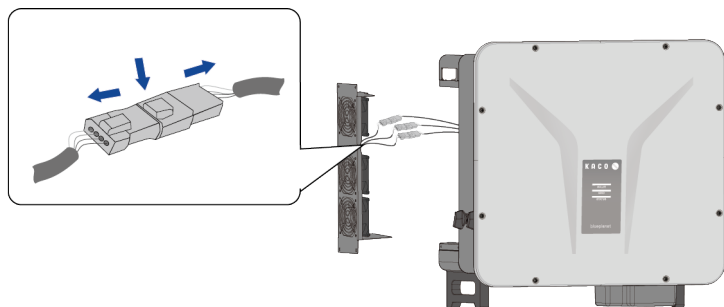


Abb. 185. Verbindungsstecker abziehen

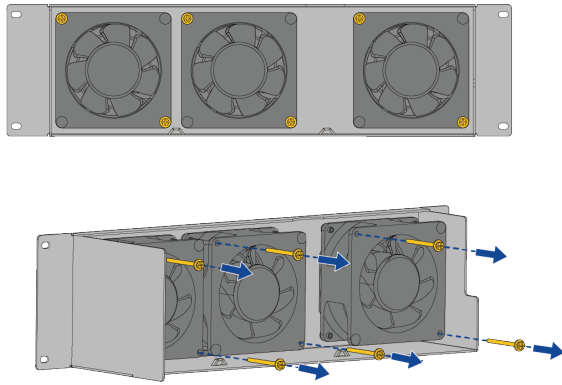


Abb. 186. Lüfter austauschen

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 <Einstellungen der 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 die DC-Trennschalter am Gerät in der Position „1“ oder „ON“ steht.
2	Überprüfen Sie mit einem CAT III 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 Kapitel 7.7.6. 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	Tritt diese Störung häufiger auf, prüfen Sie die Netzfrequenz und beobachten Sie, wie oft größere Schwankungen auftreten. Wenn die Störung durch häufige Schwankungen verursacht, informieren Sie den Netzbetreiber und versuchen Sie anschließend, 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 Neutraleiter 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 Schutzscharter installiert ist.
2	Tritt der Fehler ständig auf, schalten Sie den AC-Trennscharter 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 Trennscharter ein und fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
4	Messen Sie die Wechselspannung 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 W31-W33 W141-W142	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 ungeregelter Wechselrichter. Wird der Fehler zu häufig angezeigt, kontaktieren Sie den KACO-Kundendienst.

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.

Nr.: W34-	Beschreibung
-----------	--------------

W35	
Schritt	MPPT Überstrom
1	Prüfen Sie, dass die maximale MPPT-Gesamtleistung nicht mehr als das 1,5-fache von P _n beträgt.
2	Tritt der Fehler vermehrt auf, kontaktieren Sie den KACO-Service.

Nr.: W42	Beschreibung
Schritt	BUS-Neutralspannung unsymmetrisch
1	Tritt der Fehler vermehrt auf, kontaktieren Sie den KACO-Service.

Nr.: W44	Beschreibung
Schritt	Netzspannung außerhalb des Bereichs
1	Diese Warnung tritt auf, wenn die Netzspannung gelegentlich den Bereich überschreitet.
2	Tritt diese Warnung häufiger auf, kontaktieren Sie den KACO-Service.

Nr.: W45- W46	Beschreibung
Schritt	AC-Ausgang mit Überstrom
1	Diese Warnung kann auftreten, wenn die Netzspannung gelegentlich anormal ist.
2	Tritt diese Warnung häufiger auf, kontaktieren Sie den KACO-Service.

Nr.: W47	Beschreibung
Schritt	Inselnetzerkennung
1	Diese Warnung tritt bei instabiler Netzfrequenz oder -spannung oder bei gelegentlichen Netzausfällen auf.
2	Tritt diese Warnung häufiger auf, kontaktieren Sie den KACO-Service.

Nr.: W150	Beschreibung
Schritt	SPD beschädigt
1	KACO-Service kontaktieren

Nr.: W156	Beschreibung
Schritt	Interner Lüfter zeigt Auffälligkeiten
1	Öffnen Sie den oberen Deckel des Wechselrichters und prüfen Sie, ob an den beiden internen Lüftern Kabel lose sind.
2	Sind die Anschlüsse in Ordnung, tauschen Sie den Ventilator oder den Wechselrichter aus.

Nr.: W157	Beschreibung
------------------	--------------

Schritt	Externer Lüfter zeigt Auffälligkeiten
1	Öffnen Sie das Gehäuse des linken Außenlüfters des Wechselrichters und prüfen Sie, ob an den 3 Lüftern Kabel lose sind.
2	Sind die Anschlüsse in Ordnung, tauschen Sie den Ventilator oder den Wechselrichter aus.

Nr.: W166- W168	Beschreibung
Schritt	CPU-Selbsttest zeigt Auffälligkeiten
1	KACO-Service kontaktieren

Nr.: W174	Beschreibung
Schritt	Niedrige Temperatur
1	Stellen Sie sicher, dass die Umgebungstemperatur über -25 °C liegt.
2	Liegt die Temperatur über -25 °C, kontaktieren Sie den KACO-Service.

Nr.: W180	Beschreibung
Schritt	PV-Strang ist invertiert
1	Schalten Sie den DC-Schalter aus, überprüfen Sie den Anschluss des PV-Strangs und stellen Sie den umgekehrten Strang ein.
2	Wird die Warnung weiterhin angezeigt, kontaktieren Sie den KACO-Service.

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 Device Manager“ vollständig zu schließen. Sodann starten Sie „KACO Device Manager“ neu.
- Starten Sie über die Schaltfläche „Scannen“ ggf. erneut die Suche.
- Wird der QR-Code nicht erkannt, kann über die WLAN-Einstellung über das mobile Endgerät eine Verbindung zur Kommunikationseinheit manuell hergestellt werden. SSID: Seriennummer des WLAN-Sticks, Passwort: Registrierungscode (beides auf dem WLAN-Stick aufgedruckt), siehe Abb. 65. auf Seite 40

Hinweis: Der aktuelle Verbindungsstatus kann auch über die LEDs am WLAN-Stick festgestellt werden. Prüfen Sie dazu den Signalstatus wie Kapitel 9 auf Seite 36 beschrieben.

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

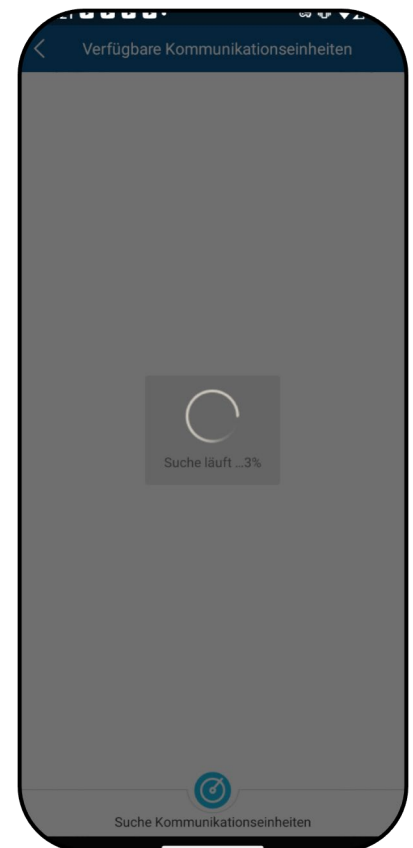


Abb. 187. Fehler bei Verbindungsaufbau und Suche

11 Außerbetriebnahme und Demontage

11.1 Gerät abschalten

GEFAHR

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

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



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

GEFAHR

Gefahr der Zerstörung von DC-Steckern!

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

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



WARNUNG

Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile

Gehäuseteile können im Betrieb heiß werden.

- › Im Betrieb nur den Gehäusedeckel des Gerätes berühren.



11.2 Anschlüsse abklemmen

11.2.1 AC-Anschluss

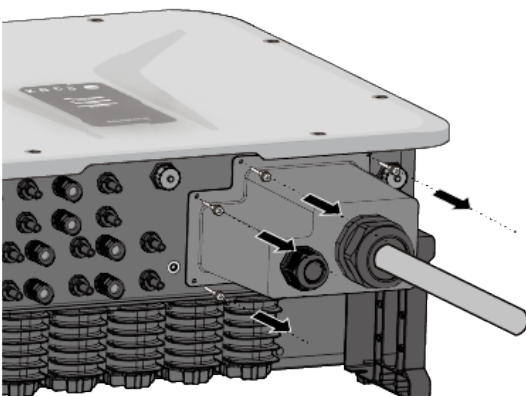


Abb. 188. Entfernen der Gehäuseabdeckung

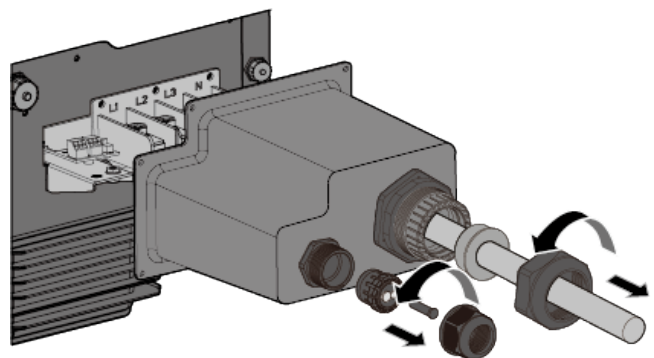


Abb. 189. Kabelbefestigung lösen

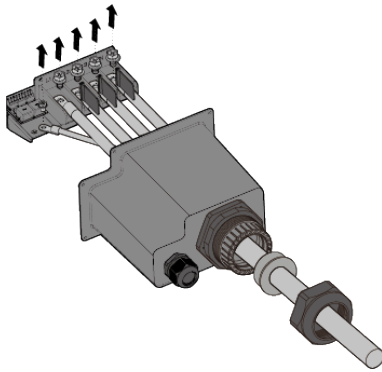


Abb. 190. Kabel abtrennen

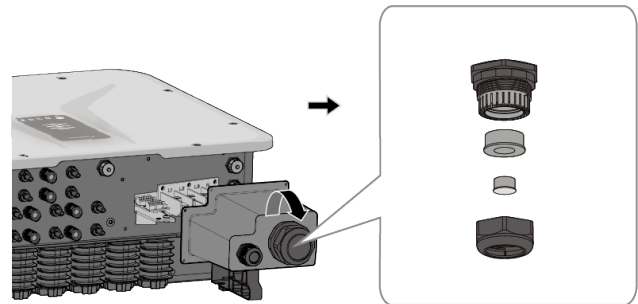


Abb. 191. Kabel entfernen

⌚ AC-/DC-Spannungsfreiheit sicherstellen.

1 Entfernen Sie die AC/COM-Kunststoffabdeckung vom Wechselrichter – bewahren Sie die Schrauben sicher auf (siehe Abb. 170) [$\times W_4$ / mm 1,6 Nm]

2. Lösen Sie die Kabelverbinder für den AC/COM-Anschluss.

3. Lösen der Schrauben am Kontaktträger und entfernen der Leitungen. [$\times T_6$ / mm 3,5 Nm] [$\times T_8$ / mm 12 Nm]

4. Befestigen Sie die AC/COM-Abdeckung mit Schrauben und ziehen Sie die Kabelverschraubung fest. [$\times W_4$ / mm 1,6 Nm]

» AC-Anschluss ist getrennt.

11.2.2 DC-Anschluss

 **GEFAHR**



Zerstörung der DC-Steckverbinder

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

› Stromfreiheit aller DC-Leitungen mit einem Zangenamperemeter prüfen.

⌚ AC-/DC-Spannungsfreiheit sicherstellen.

⌚ › Stromfreiheit mit einem Zangenamperemeter prüfen.

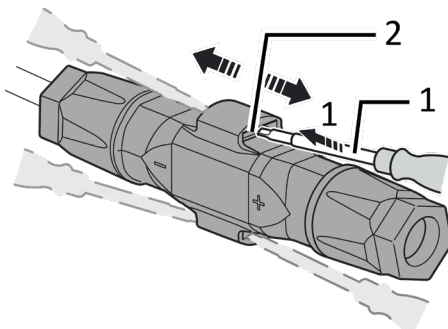
⌚ HINWEIS: Steckverbinder dürfen unter Spannung, aber nie unter Last abgesteckt werden.

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

2. Schraubendreher stecken lassen.

3. DC-Stecker von DC-Buchse abklemmen.

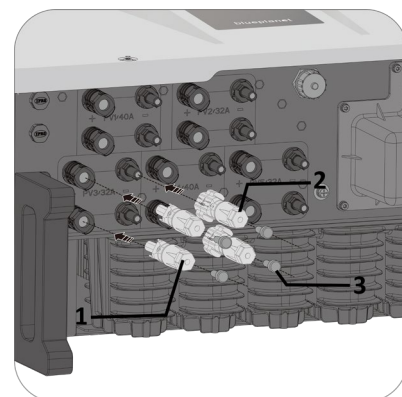
4. Kabel entfernen und DC-Kontaktstecker mit angebrachten Schutzkappen einsetzen. (siehe Abb. 175)



1 Schraubendreher

2 Rastklinke

Abb. 192. Steckverbinder abstecken



1 DC- Kontaktstecker

2 DC+ Kontaktstecker

3 Schutzkappen

Abb. 193. DC-Anschlüsse versiegeln

11.3 Gerät deinstallieren

GEFAHR



Gefährliche Spannung durch zwei Betriebsspannungen

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

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

↻ Gerät spannungsfrei geschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert.

1. AC-Anschlussstecker vom Gerät trennen. AC-Trennung [siehe Kapitel 11.2.1 auf Seite 83]
2. DC-Leitungen an den DC-Steckverbindern trennen und Schutzkappen anbringen. AC-Trennung [siehe Kapitel 11.2.1 und 11.2.2 auf Seite 84]
3. Entfernen der Kommunikationseinheit.
4. Entfernen Sie Zubehör, soweit vorhanden: **NX3 Smart-Meter-Anschlusskit** in umgekehrter Reihenfolge wie in Kapitel 9.4 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

Name und Anschrift des Herstellers	KACO new energy GmbH Werner-von-Siemens-Allee 1 74172 Neckarsulm, Deutschland	
Produktbezeichnung	Photovoltaik-Netzeinspeise-Wechselrichter	
Typenbezeichnung	blueplanet 50.0 NX3 M5 WM OD IIGO	[1002107]
[KACO Art. Nr.]	blueplanet 60.0 NX3 M5 WM OD IIGO	[1002108]
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 2014 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

"Sicherheit des Netzwerks gegen
Cybersicherheitsrisiken"

2011/65/EU

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

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

RoHS

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

KACO new energy GmbH

Neckarsulm, 29.07.2025

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 07:59:03 +02'00'

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 06:50:26 +02'00'

i.V. Florian Böhler
Head of QM

