



K A C O 
new energy.

blueplanet

5.0 TL3 | 6.5 TL3

7.5 TL3 | 8.6 TL3

9.0 TL3 | 10.0 TL3

Betriebsanleitung

■ Deutsche Originalversion

Diese Anleitung ist Bestandteil des Produktes und muss beachtet und jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Hinweise	4	7.6	Schnittstellen anschließen.....	26
1.1	Hinweise zur Dokumentation.....	4	7.7	Anschlussbereich verschließen.....	29
1.2	Gestaltungsmerkmale.....	4	7.8	Gerät einschalten.....	29
1.3	Zielgruppe.....	5	8	Konfiguration und Bedienung	30
2	Sicherheit	5	8.1	Bedienelemente.....	30
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	6	8.2	Erstinbetriebnahme.....	33
2.2	Schutzkonzepte.....	6	8.3	Menüstruktur.....	33
2.3	Weiterführende Informationen.....	6	8.4	Gerät überwachen.....	42
3	Beschreibung	7	8.5	Software-Update durchführen.....	43
3.1	Funktionsweise.....	7	9	Wartung / Störungsbeseitigung	44
3.2	Aufbau.....	7	9.1	Sichtkontrolle.....	44
4	Technische Daten	10	9.2	Gehäuse reinigen.....	45
4.1	Elektrische Daten.....	10	9.3	Lüfter wechseln oder reinigen.....	45
4.2	Mechanische Daten.....	12	9.4	Abschalten für Wartung und Störungsbeseitigung.....	46
4.3	Identifikation.....	12	9.5	Anschlüsse trennen.....	47
5	Lieferung und Transport	13	9.6	Störungen.....	48
5.1	Lieferumfang.....	13	9.7	Meldungen am Display/LED „Störung“.....	50
5.2	Transport.....	13	10	Service	54
6	Montage	14	11	Abschalten / Demontage	55
6.1	Auspacken.....	15	11.1	Gerät abschalten.....	55
6.2	Wandhalterung montieren.....	16	11.2	Gerät deinstallieren.....	55
6.3	Gerät montieren.....	17	11.3	Gerät demontieren.....	56
7	Elektrischer Anschluss	18	11.4	Gerät verpacken.....	56
7.1	AC-Anschluss vorbereiten.....	18	11.5	Gerät lagern.....	56
7.2	Anschluss an das Versorgungsnetz.....	20	12	Entsorgung	56
7.3	DC-Anschluss vorbereiten.....	21	13	Anhang	57
7.4	PV-Generator anschließen.....	22	13.1	EU-Konformitätserklärung.....	57
7.5	Gehäuse erden.....	25			

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Hinweise zur Dokumentation

WARNUNG



Gefahr durch unsachgemäßen Umgang mit dem Gerät!

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

1.1.1 Mitgeltende Unterlagen

Beachten Sie bei der Installation alle Montage- und Installationsanleitungen von Bauteilen und Komponenten der Anlage. Diese Anleitungen sind den jeweiligen Bauteilen der Anlage sowie ergänzenden Komponenten beigelegt. Ein Teil der Dokumente, die Sie für die Anmeldung und Abnahme Ihrer Photovoltaik (PV)-Anlage benötigen, sind der Betriebsanleitung beigelegt.

1.1.2 Aufbewahrung

Die Anleitungen und Unterlagen müssen an der Anlage aufbewahrt werden und bei Bedarf jederzeit zur Verfügung stehen. Der Inhalt der Anleitung wird regelmäßig überarbeitet und bei Bedarf aktualisiert. Die jeweils aktuelle Version der Betriebsanleitung können Sie unter www.kaco-newenergy.com herunterladen.

1.1.3 Deutsche Originalversion

Diese Betriebsanleitung wurde in mehreren Sprachen erstellt. Bei der deutschen Version handelt es sich um die Original-Betriebsanleitung. Alle weiteren Sprachversionen sind Übersetzungen der Original-Betriebsanleitung.

1.2 Gestaltungsmerkmale

1.2.1 Verwendete Symbole



Allgemeines Gefahrensymbol



Feuer- oder Explosionsgefahr!



Elektrische Spannung!



Verbrennungsgefahr

Elektrofachkraft

Gekennzeichnete Arbeiten darf nur eine Elektrofachkraft ausführen!

1.2.2 Darstellung der Sicherheitshinweise

GEFAHR



Unmittelbare Gefahr

Die Nichtbeachtung des Warnhinweises führt unmittelbar zum Tod oder zu schwerer Körperverletzung.

WARNUNG



Mögliche Gefahr

Die Nichtbeachtung des Warnhinweises führt möglicherweise zum Tod oder zu schwerer Körperverletzung.

VORSICHT



Gefährdung mit geringem Risiko

Die Nichtbeachtung des Warnhinweises führt zu leichten bis mittleren Körperverletzungen.

VORSICHT
Gefährdung mit Risiko von Sachschäden

Die Nichtbeachtung des Warnhinweises führt zu Sachschäden.

DE

1.2.3 Darstellung zusätzlicher Informationen


HINWEIS

Nützliche Informationen und Hinweise

DE

Länderspezifische Funktion

Auf eines oder mehrere Länder begrenzte Funktionen sind mit Länderkürzeln nach ISO 3166-1 gekennzeichnet.

1.2.4 Darstellung von Handlungsanweisungen

Handlungsanweisung

- ↻ Voraussetzung/Voraussetzungen für Ihre Handlung/ Ihre Handlungen (optional)
- 1. Handlung ausführen.
- 2. (ggf. weitere Handlungen)
- » Resultat Ihrer Handlung/ Ihre Handlungen (optional)

1.3 Zielgruppe

Alle beschriebenen Tätigkeiten im Dokument, dürfen nur Fachkräfte mit folgenden Qualifikationen durchführen:

- Kenntnis über Funktionsweise und Betrieb eines Wechselrichters
- 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.

2 Sicherheit


GEFAHR
Lebensgefährliche Spannungen liegen auch nach Frei- und Ausschalten des Wechselrichters an den Klemmen und Leitungen im Wechselrichter an!

Schwere Verletzungen oder Tod durch Berühren der Leitungen und Klemmen im Wechselrichter.

- › Der Wechselrichter darf ausschließlich von einer anerkannten und vom Versorgungsnetzbetreiber zugelassenen Elektrofachkraft geöffnet, installiert und gewartet werden.
- › Wechselrichter im Betrieb geschlossen halten.
- › Beim Aus- und Einschalten nicht die Leitungen und Klemmen berühren!
- › Keine Änderungen am Wechselrichter vornehmen!

Die Elektrofachkraft ist für die Einhaltung bestehender Normen und Vorschriften verantwortlich.

- Insbesondere die Norm IEC-60364-7-712:2002 „Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art – Solar-Photovoltaik-(PV-)Stromversorgungssysteme“ beachten.
- Betriebssicherheit durch ordnungsgemäße Erdung, Leiterdimensionierung und entsprechenden Kurzschlussschutz gewährleisten.
- Sicherheitshinweise am Wechselrichter und in dieser Bedienungsanleitung beachten.

- Vor Sichtprüfungen und Wartungsarbeiten alle Spannungsquellen abschalten und diese gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern.
- Bei Messungen am stromführenden Wechselrichter beachten:
 - Elektrische Anschlussstellen nicht berühren.
 - Schmuck von Handgelenken und Fingern abnehmen.
 - Betriebssicheren Zustand der verwendeten Prüfmittel feststellen.
- Bei Arbeiten am Wechselrichter auf isoliertem Untergrund stehen.
- Änderungen im Umfeld des Wechselrichters müssen den geltenden nationalen Normen entsprechen.
- Bei Arbeiten am PV-Generator zusätzlich zur Freischaltung des Netzes die DC-Spannung mit dem DC-Trennschalter am Wechselrichter ausschalten.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Wechselrichter wandelt die von den PV-Modulen erzeugte Gleichspannung in Wechselspannung um und führt diese der Netzeinspeisung zu. Der Wechselrichter ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei unsachgemäßer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen des Geräts und anderer Sachwerte entstehen.

Den Wechselrichter nur bei festem Anschluss an das öffentliche Stromnetz betreiben.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Dazu gehören:

- mobiler Einsatz
- Einsatz in explosionsgefährdeten Räumen
- Einsatz im Außenbereich, wenn der Wechselrichter direkter Sonneneinstrahlung, Regen oder Sturm ausgesetzt ist
- Betrieb außerhalb der vom Hersteller vorgegebenen Spezifikationen
- Modifikation des Gerätes
- Inselbetrieb.

2.2 Schutzkonzepte

Es sind folgende Überwachungs- und Schutzfunktionen in den KACO-Wechselrichtern integriert:

- Überspannungsableiter / Varistoren zum Schutz der Leistungshalbleiter bei energiereichen Transienten auf der Netz- und der Generatorseite,
- Temperaturüberwachung des Kühlkörpers,
- EMV-Filter zum Schutz des Wechselrichters vor hochfrequenten Netzstörungen,
- Netzseitige Varistoren gegen Erde zum Schutz des Wechselrichters vor Burst- und Surgeimpulsen,
- Inselnetzerkennung nach einschlägigen Normen.

2.3 Weiterführende Informationen



HINWEIS

Die EU-Konformitätserklärung finden Sie im Anhang dieser Bedienungsanleitung. Informationen zur Netzkopplung, zu Netzschutz- und Sicherheitsparametern sowie weiterführende Anwendungshinweise entnehmen Sie unserer Webseite <http://www.kaco-newenergy.de/>.

3 Beschreibung

3.1 Funktionsweise

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

3.2 Aufbau

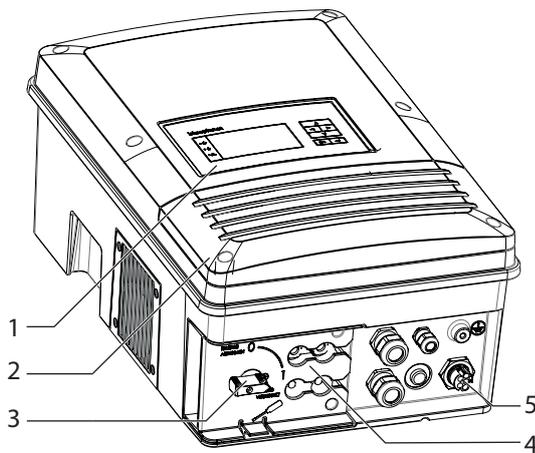


Bild 1: Aufbau des Wechselrichters

Legende

1	Bedienfeld	4	DC-Anschluss (DC-Steckverbinder)
2	Deckel für den Anschlussbereich	5	AC-Anschluss (5-pol. Anschlussstecker)
3	DC-Trennschalter		

3.2.1 Mechanische Komponenten

DC-Trennschalter

Auf der Unterseite des Wechselrichters befindet sich der DC-Trennschalter. Mit dem DC-Trennschalter trennen Sie im Servicefall den Wechselrichter vom PV-Generator.

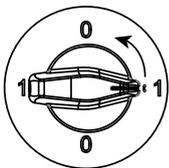


Bild 2: DC-Trennschalter

Wechselrichter vom PV-Generator trennen

☞ DC-Trennschalter von 1 (EIN) auf 0 (AUS) stellen.

Wechselrichter mit dem PV-Generator verbinden

☞ DC-Trennschalter von 0 (AUS) auf 1 (EIN) stellen.

3.2.2 Elektrische Funktionen

Im Wechselrichter ist ein potentialfreier Relaiskontakt integriert. Nutzen Sie diesen Kontakt für eine der folgenden Funktionen:

Störmelderelais

Der potentialfreie Relaiskontakt schließt, sobald eine Störung im Betrieb auftritt. Nutzen Sie diese Funktion beispielsweise, um eine Störung optisch oder akustisch zu signalisieren.

Priwatt

Die von der PV-Anlage bereitgestellte Energie, kann direkt von im Haus angeschlossenen Verbrauchern umgesetzt werden.

Mit der Funktion als Priwatt aktiviert der potentialfreie Kontakt größere Verbraucher (z. B. Klimaanlage) ein und aus schalten. Dazu sind eine externe Spannungsversorgung und ein externes Lastrelais notwendig.

Solange die Funktion aktiv ist, wird je nach gewählter Betriebsart entweder die verbleibende Laufzeit (in Stunden und Minuten) oder die Abschaltswelle (in kW) auf dem Startbildschirm angezeigt. Die Funktion Priwatt ist im Aulieferungszustand nicht aktiv. Die Option kann im Einstellmenü konfiguriert werden.

3.2.3 Schnittstellen

Sie konfigurieren die Schnittstellen und den Webserver im Einstellmenü.

Der Wechselrichter bietet die folgenden Schnittstellen zur Kommunikation bzw. Fernüberwachung:

Ethernet-Schnittstelle

Das Monitoring kann direkt am Gerät über die integrierte Ethernet-Schnittstelle erfolgen. Auf dem Gerät ist zu diesem Zweck ein lokaler Webserver installiert.

Für die Überwachung einer Anlage aus mehreren Wechselrichtern empfehlen wir die Nutzung des Powador-web Portals auf unserer Homepage.

RS485-Schnittstelle

Neben der Überwachung über die Ethernet Schnittstelle kann auch eine Überwachung mit der RS485 Schnittstelle erfolgen. KACO new energy GmbH bietet zur Überwachung Ihrer PV-Anlagen über die RS485-Schnittstelle Monitoring-Geräte an.

Bei Ausfall des Wechselrichters in einer Wechselrichtergruppe, übermittelt nur die RS485-Schnittstelle weiterhin Daten.

USB-Schnittstelle

Der USB-Anschluss des Wechselrichters ist über eine Typ-A-Buchse realisiert. Sie befindet sich auf der Anschlussplatine unter dem Deckel für den Anschlussbereich. Der USB-Anschluss ist für eine Leistungsentnahme von 100 mA spezifiziert. Verwenden Sie die USB-Schnittstelle für das Auslesen gespeicherter Betriebsdaten und das Aufspielen von Software-Updates mit Hilfe eines FAT32-formatierten USB-Sticks.

„Inverter Off“ Eingang

Wird ein Powador-protect als zentraler Netz- und Anlagenschutz eingesetzt, kann die einfehlersichere Abschaltung geeigneter Powador- oder blueplanet-Wechselrichter vom öffentlichen Stromnetz anstatt durch Kuppelschalter durch ein Digitalsignal erfolgen. Verbinden Sie hierzu jeden in der Photovoltaik-Anlage eingesetzten Wechselrichter mit dem Powador-protect.

Wird ein Powador-protect für eine Schnellabschaltung eingesetzt, ist dieser als Netzschutz zu verwenden. Die RS485-Schnittstelle wird hierfür nicht benötigt.

Informationen zur Installation und zur Verwendung finden Sie in dieser Betriebsanleitung, der Bedienungsanleitung des Powador-protect sowie im Anwendungshinweis zum Powador-protect auf der KACO new energy Webseite.

S0-Schnittstelle (optional)

Die S0-Schnittstelle überträgt Impulse zwischen einem Impulsgeberzähler und einem Tarifgerät. Sie ist ein galvanisch getrennter Transistorausgang. Sie ist gemäß DIN EN 62053-31:1999-04 (Impulseinrichtung für Induktionszähler oder elektronische Zähler) ausgelegt.

Die Impulsrate der S0-Schnittstelle ist in drei Schritten wählbar (500, 1000 und 2000 Impulse/kWh).

Das optional erhältliche Erweiterungsmodul beziehen Sie über den Service von KACO new energy.

3.2.4 Wechselrichter als Teil einer PV-Anlage

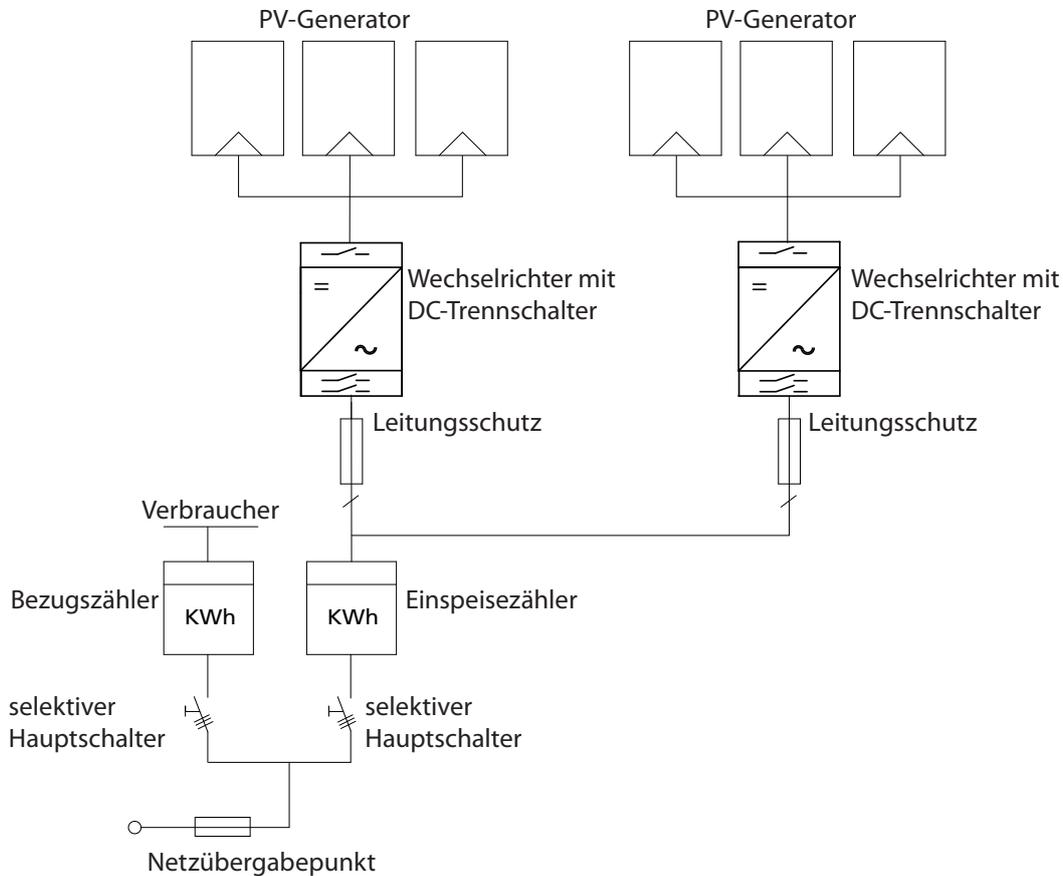


Bild 3: Übersichtsschaltplan für eine Anlage mit zwei Wechselrichtern

Legende	Definition / Hinweise zum Anschluss
PV-Generator	Der PV-Generator, d.h. die PV-Module, wandelt Strahlungsenergie des Sonnenlichts in elektrische Energie um.
Wechselrichter mit:	
- DC Anschluss	Der Anschluss des PV-Generators erfolgt direkt an dem DC-Anschluss des Wechselrichters. Am DC-Anschluss können 2 Stränge angeschlossen werden.
- DC-Trennschalter	Verwenden Sie den DC-Trennschalter, um den Wechselrichter auf der PV-Generator Seite spannungsfrei zu schalten.
Leitungsschutzschalter	Ein Leitungsschutzschalter ist eine Überstromschutzeinrichtung.
Einspeisezähler	Der Einspeisezähler wird vom Energieversorger vorgeschrieben und installiert. Einige Energieversorger gestatten auch den Einbau eigener geeichter Zähler.
Selektiver Hauptschalter	Wenden Sie sich bei Fragen zum selektiven Hauptschalter an Ihren Energieversorger

4 Technische Daten

4.1 Elektrische Daten

Produktname: KACO blueplanet	5.0 TL3	6.5 TL3	7.5 TL3
Eingangsgrößen			
Maximal empfohlene DC Leistung [kW]	6	7,8	9
MPP@Pnom von [V] bis [V]	240 ... 800	310 ... 800	350 ... 800
Arbeitsbereich von [V] bis [V]	200 ... 950		
Startspannung [V]*	250		
Leerlaufspannung (U_{OCmax}) [V]	1 000		
Eingangsstrom max. [A]	2 x 11		
max. Leistung pro MPP-Tracker [W]	5 200	6 700	7 700
Anzahl Strings / MPP-Regler	2 / 2		
max. Kurzschlussstrom (I_{SCmax}) [A]	16 (je Tracker)		
max. Eingangsquelle Rückspeisestrom	0		
Ausgangsgrößen			
Nennleistung [VA]	5 000	6 500	7 500
Netzspannung [V]	240 / 415 (3/N/PE) / 230 / 400 (3/N/PE) / 220 / 380 (3/N/PE)		
Spannungsbereich[V]	305-480 (Ph-Ph)		
Nennstrom [A]	3x 7,00 @ 415 V; 3x 7,25 @ 400 V; 3x 7,60 @ 380 V	3x 9,10 @ 415 V; 3x 9,50 @ 400 V; 3x 9,90 @ 380 V	3x 10,50 @ 415 V; 3x 10,90 @ 400 V; 3x 11,40 @ 380 V
max Dauerstrom [A]	3 x 8,00	3 x 10,50	3 x 12,00
Beitrag zum Stoßkurzschlussstrom (i_p) [A]	35		
Anfangskurzschlusswechselstrom ($I_{k''}$ erster Ein-Perioden-Effektivwert) [A]	16,5		
Zuschaltstrom [A]	1,03		
Nennfrequenz / Frequenzbereich [Hz]	50/60 / 45 - 65		
cos phi	0,30 induktiv ...0,30 kapazitiv		
Anzahl Einspeisephasen	3		
THD [%]	3,85		
Allgemeine elektrische Daten			
Wirkungsgrad [%]	98,3	98,3	98,3
Wirkungsgrad europ. [%]	97,4	97,6	97,7
Eigenverbrauch: Nacht [W]	2		
Einspeisung ab [W]	20		
Schaltungskonzept	trafolos		
Netzüberwachung	länderspezifisch		
Erdschlußüberwachung	ja		

Tabelle 1: Elektrische Daten

Produktname: KACO blueplanet	8.6 TL3	9.0 TL3	10.0 TL3
Eingangsgrößen			
Maximal empfohlene DC Leistung [kW]	10,3	10,8	12
MPP@Pnom von [V] bis [V]	403 ... 800	420 ... 800	470 ... 800
Arbeitsbereich von [V] bis [V]		200 ... 950	
Startspannung [V]*		250	
Leerlaufspannung (U_{OCmax}) [V]	950	1 000	950
Eingangsstrom max. [A]		2 x 11	
max. Leistung pro MPP-Tracker [W]	8 800	8 800	8 880
Anzahl Strings / MPP-Regler		2 / 2	
max. Kurzschlussstrom (I_{SCmax}) [A]		16 (je Tracker)	
max. Eingangsquelle Rückspeisestrom		0	
Ausgangsgrößen			
Nennleistung [VA]	8 600	9 000	10 000
Netzspannung [V]	240 / 415 (3/N/PE) / 230 / 400 (3/N/PE) / 220 / 380 (3/N/PE)		
Spannungsbereich[V]	305-480 (Ph-Ph)		
Nennstrom [A]	3x 12,00 @ 415 V; 3x 12,50 @ 400 V; 3x 13,10 @ 380 V	3x 12,60 @ 415 V; 3x 13,00 @ 400 V; 3x 13,70 @ 380 V	3x 14,95 @ 415 V; 3x 14,50 @ 400 V; 3x 15,20 @ 380 V
max Dauerstrom [A]	3 x 13,20	3 x 14,00	3 x 15,50
Beitrag zum Stoßkurzschlussstrom (i_p) [A]	41	35	41
Anfangskurzschlusswechselstrom ($I_{k''}$ erster Ein-Perioden-Effektivwert) [A]	18,9	16,5	18,9
Zuschaltstrom [A]		1,03	
Nennfrequenz / Frequenzbereich [Hz]	50/60 / 45 - 65		
cos phi	0,30 induktiv ...0,30 kapazitiv		
Anzahl Einspeisephasen	3		
THD [%]	3,85		0,7
Allgemeine elektrische Daten			
Wirkungsgrad [%]	98,3	98,3	98,3
Wirkungsgrad europ. [%]	97,9	97,9	97,9
Eigenverbrauch: Nacht [W]		2	
Einspeisung ab [W]		20	
Schaltungskonzept	trafolos		
Netzüberwachung	länderspezifisch		
Erdschlußüberwachung	Ja		

Tabelle 2: Elektrische Daten

4.2 Mechanische Daten

Produktname: KACO blueplanet	5.0-10.0 TL3
Anzeige	LC-Grafikdisplay, 3 LEDs
Bedienelemente	4-Wege-Taster, 2 Tasten
Schnittstellen	2 x Ethernet, USB, RS485, Error-Relais 4 x Digitaleingänge (optional)
Störmelderelais	potentialfreier Schließer 30 V / 1 A
Anschlüsse AC	5-poliger Anschlussstecker
Anschlüsse DC	4 (2 x 2) SUNCLIX-Steckverbinder
Anschluss Ethernet: Kabelzuführung	Kabelzuführung über Kabelverschraubung M25
Umgebungstemperaturbereich [°C]	-25 ... +60, Leistungsderating ab +40
Luftfeuchtigkeitsbereich (nicht kondensierend) [%]	100
Maximale Aufstellhöhe [m ü.NHN]	3000
Temperaturüberwachung	ja
Kühlung (freie Konvektion (K) / Lüfter (L))	L
Schutzart nach EN 60529	IP65
Verschmutzungsgrad	2
Geräuschemission [dB (A)]	<53
DC-Trennschalter	integriert
Gehäuse	Kunststoff (ASA/PC), Aluminium
H x B x T [mm]	ca. 522 x 363 x 246
Gesamtgewicht [kg]	30
CE-Konformität	ja

Tabelle 3: Mechanische Daten

*DC-Startspannung ist bei Bedarf im Menü einstellbar.

4.3 Identifikation

Identifikation des Gerätes

☉ Für den Service und weitere Einrichtungsspezifische Anforderungen finden Sie an der rechten Seitenwand des Wechselrichters das Typenschild mit den produktspezifischen Daten wie:

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

KACO 		KACO blueplanet 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	
KACO new energy Carl-Zeiss-Str. 4 74172 Heilbronn Made in Germany		Part number	1001203
		Serial number	000000000010005 Year Q2 / 16
			
Input	Vmax PV / Isc PV (max) / Inom PV V-MPP at Pnom / V- range	1000 Vdc / 2x 16 A / 2x 11 A 350 V - 800 V / 200 V - 800 V	
Output	Nominal voltage	400 V / 230 V (3/N/PE)	
	Voltage range continuous operation	3 x 180 Vac - 277 Vac	
	Current (maximum continuous)	3 x 11,45 A	
	Frequency range	45 Hz - 65 Hz	
Output Power	Snom at 400 V / 230 V Unom	7500 VA	
	Reactive power / cos phi	0-95 % Snom 1 - 0,3 ind/cap	
Environment	Temperature range	-25°C...+60°C/-13°F...+140°F	
	Protection class / Ingress protection	I / IP65	
ARC fault circuit protection (non interface protection according to country specific requirements, details see manual)			
No galvanic separation			4004945

Bild 4: Typenschild

5 Lieferung und Transport

Jeder Wechselrichter verlässt unser Werk in elektrisch und mechanisch einwandfreiem Zustand. Eine Spezialverpackung sorgt für den sicheren Transport. Für auftretende Transportschäden ist die Transportfirma verantwortlich.

5.1 Lieferumfang

- 1 Wechselrichter
- 1 Wandhalterung
- 1 Montagesatz
- 1 Dokumentation (DE, EN, Kurzanleitung in weiteren Sprachen)

Lieferung prüfen

1. Wechselrichter gründlich untersuchen.
2. Umgehend bei der Transportfirma reklamieren:
 - Schäden an der Verpackung, die auf Schäden am Wechselrichter schließen lassen,
 - offensichtliche Schäden am Wechselrichter.
3. Schadensmeldung umgehend an die Transportfirma richten.

Die Schadensmeldung muss innerhalb von 6 Tagen nach Erhalt des Wechselrichters schriftlich dort vorliegen. Bei Bedarf unterstützen wir Sie gerne.

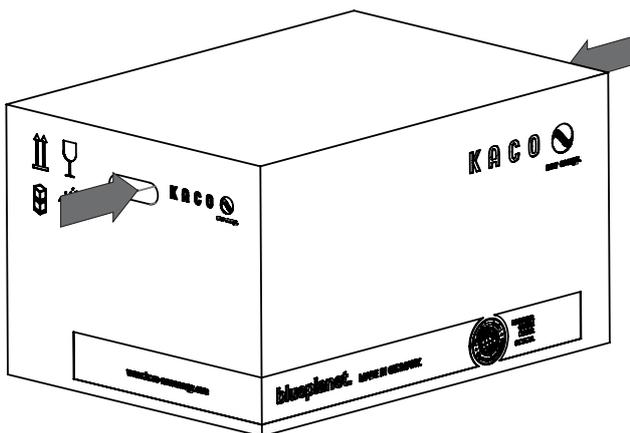
5.2 Transport

VORSICHT

Gefährdung durch Stoß, Bruchgefahr des Wechselrichters

- › Wechselrichter zum Transport sicher verpacken.
- › Wechselrichter vorsichtig und an den Haltegriffen der Kartonage transportieren.
- › Wechselrichter keinen Erschütterungen aussetzen.

Für den sicheren Transport des Wechselrichters verwenden Sie die in die Kartonage eingebrachten Halteöffnungen.



Verpackung (Faltkartonage)	
(H x B x T (mm))	390 x 510 x 660
Gesamtgewicht [kg]	35,2

Bild 5: Transport des Wechselrichters

Tabelle 4: Abmessung und Gewicht

6 Montage



GEFAHR



Lebensgefahr durch Feuer oder Explosionen!

Feuer durch entflammbares oder explosives Material in der Nähe des Wechselrichters kann zu schweren Verletzungen führen.

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



VORSICHT



Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile!

Das Berühren des Gehäuses kann zu Verbrennungen führen.

- › Wechselrichter so montieren, dass ein unbeabsichtigtes Berühren nicht möglich ist.

Montageort

- möglichst trocken, gut klimatisiert, die Abwärme muss vom Wechselrichter abgeleitet werden
- ungehinderte Luftzirkulation
- beim Einbau in einen Schaltschrank für ausreichende Wärmeabfuhr durch Zwangsbelüftung sorgen
- Zugang zum Wechselrichter muss auch ohne zusätzlichen Hilfsmitteln möglich sein
- Wechselrichter bei Außeninstallation vor direkter Sonneneinstrahlung, Nässe - und Staubeinwirkung geschützt anbringen
- für einfache Bedienung bei der Montage darauf achten, dass sich das Display leicht unter Augenhöhe befindet.

Wandfläche

- mit ausreichender Tragfähigkeit
- für Montage- und Wartungsarbeiten zugänglich
- aus wärmebeständigem Material (bis 90 °C)
- schwer entflammbar,
- Mindestabstände bei der Montage: siehe Bild 10 auf Seite 16.



HINWEIS

Zugang durch Wartungspersonal im Servicefall

Zusätzlicher Aufwand, der aus ungünstigen baulichen bzw. montagetechnischen Bedingungen entsteht, wird dem Kunden in Rechnung gestellt.

VORSICHT

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

Das Wechselrichtergehäuse kann durch Gase (Ammoniak, Schwefel und weitere) in Verbindung mit witterungsbedingter Luftfeuchtigkeit stark beschädigt werden.

Ist der Wechselrichter Gasen ausgesetzt, muss dieser immer einsehbar montiert sein.

- › Regelmäßige Sichtkontrollen durchführen.
- › Feuchtigkeit auf dem Gehäuse umgehend entfernen.
- › Auf ausreichende Belüftung des Wechselrichters achten.
- › Verschmutzungen insbesondere an Lüftungen umgehend beseitigen.
- › Bei Nichtbeachtung sind entstandene Sachschäden am Wechselrichter durch die Garantieleistung der KACO new energy GmbH nicht abgedeckt.

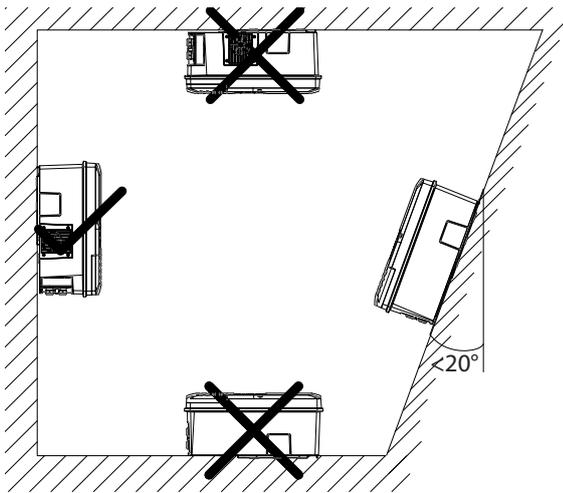


Bild 6: Vorschriften für Wandmontage

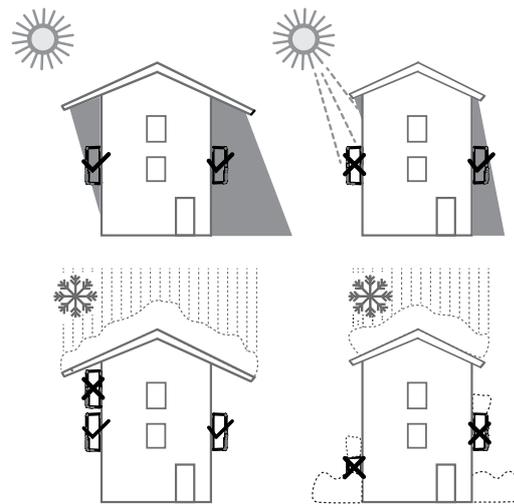


Bild 7: Wechselrichter bei Außeninstallation

VORSICHT

Geeignetes Befestigungsmaterial verwenden.

- › Dem Untergrund entsprechendes oder beigelegtes Befestigungsmaterial verwenden.
- › Wechselrichter ausschließlich aufrecht an einer senkrechten Wand montieren.
- › Bei Freiflächenmontage ist eine um 20° geneigte Montage erlaubt.
- › Bei Standmontage im Freien: witterungsbeständiges Fundament erforderlich.

6.1 Auspacken

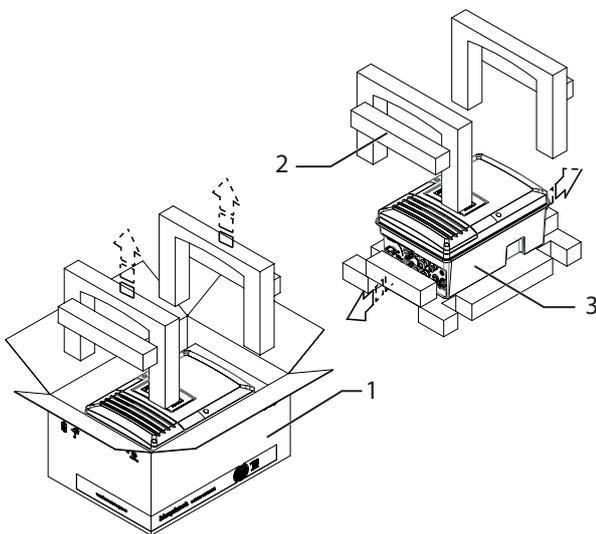


Bild 8: Gerät auspacken

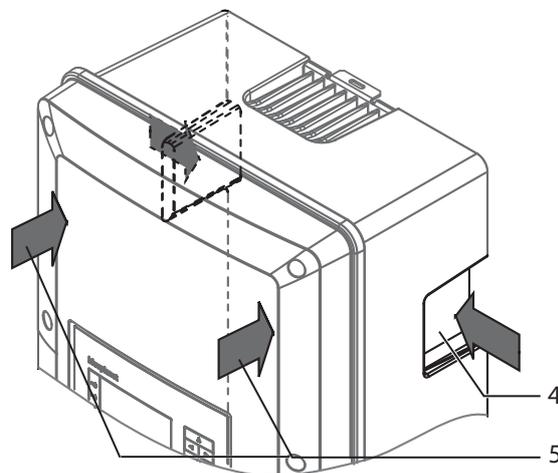


Bild 9: Gerät aufrichten

Legende

1	Kartontage	4	Eingriff zum Aufrichten
2	Schutz-Verpackung	5	Schwerpunkt
3	Wechselrichter		

 **VORSICHT**

Verletzungsgefahr durch Überlastung des Körpers.

Anheben des Geräts zum Transport oder Ortswechsel kann zu Verletzungen (z. B. Rücken) führen.

- › Gerät nur an den vorgesehenen Eingriffen anheben.
- › Gerät muss von mindestens 2 Personen transportiert und montiert werden.

Gerät auspacken

- Gerät ist an Montageort transportiert.
- 1. Kartontage an der Vorderseite öffnen.
- 2. Installationsmaterial und Dokumentation entnehmen.
- 3. Obere Schutz-Verpackung zum Entfernen nach oben ziehen.
- 4. Wechselrichter aus der Kartontage nehmen.
- 5. Schutz-Verpackung in die Kartontage zurück legen.
- 6. Gerät an den vorgesehenen Positionen anheben und aufrichten (Siehe Bild 9 auf Seite <?>).
- » Gerät ist in der korrekten Montagelage: Mit der Montage der Wandhalterung fortfahren.

6.2 Wandhalterung montieren

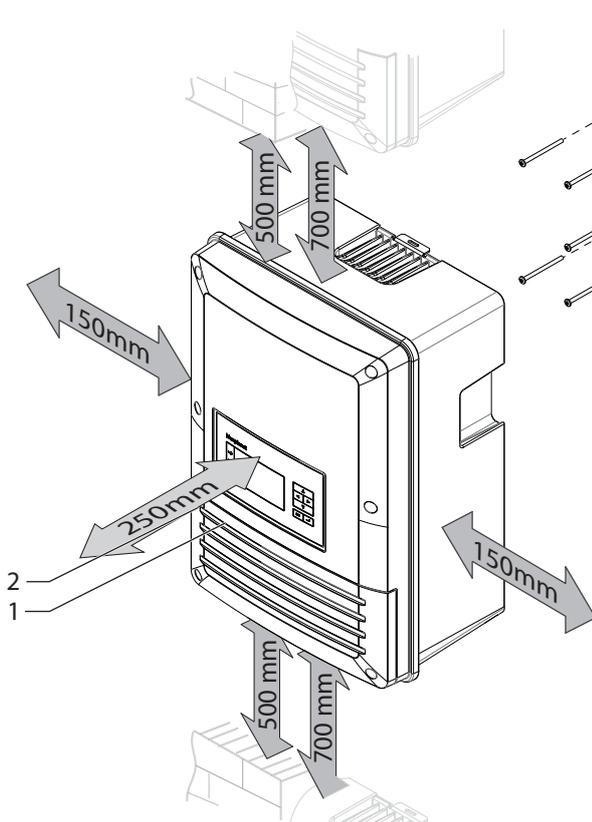


Bild 10: Mindestabstände/Wandhalterung

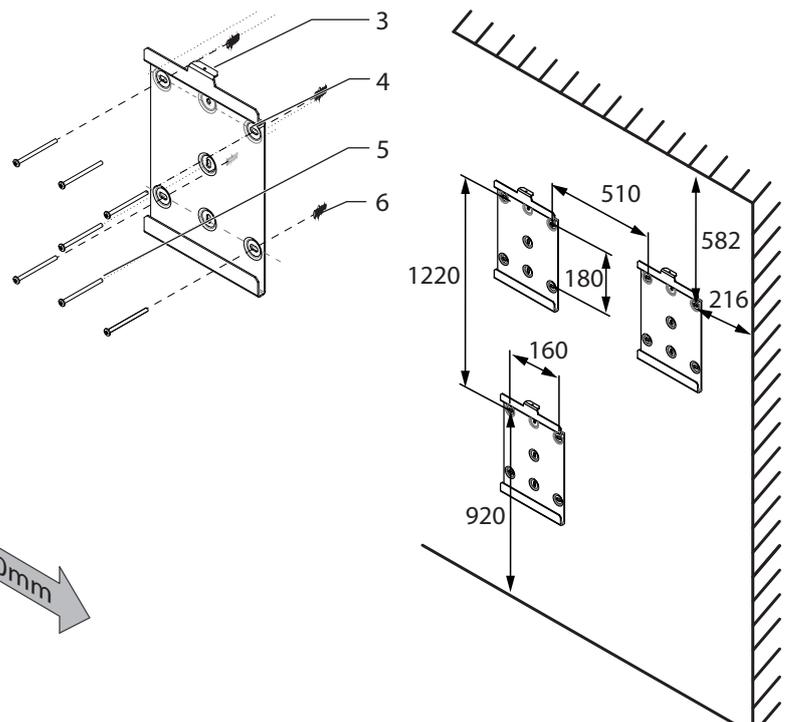


Bild 11: Position Wandhalterung / Aufhängung

Legende

1	Deckel für Anschlussbereich	4	Wandhalterung
2	Schrauben zur Befestigung (2x Torx)	5	Schrauben zur Befestigung
3	Lasche mit Aushebesicherung	6	Dübel zur Befestigung

Wandhalterung montieren

- Wandhalterung und Montagesatz aus der Verpackung entnommen.
- 1. Position der Bohrlöcher mit Hilfe der Aussparungen in der Wandhalterung anzeichnen.
HINWEIS: Die Mindestabstände zwischen zwei Wechselrichtern bzw. dem Wechselrichter und der Decke/dem Boden sind in der Zeichnung bereits berücksichtigt.
- 2. Wandhalterung mit dem mitgelieferten Befestigungsmaterial an der Wand befestigen.
Die korrekte Ausrichtung der Wandhalterung beachten.
- » Mit der Montage des Gerätes fortfahren.

6.3 Gerät montieren

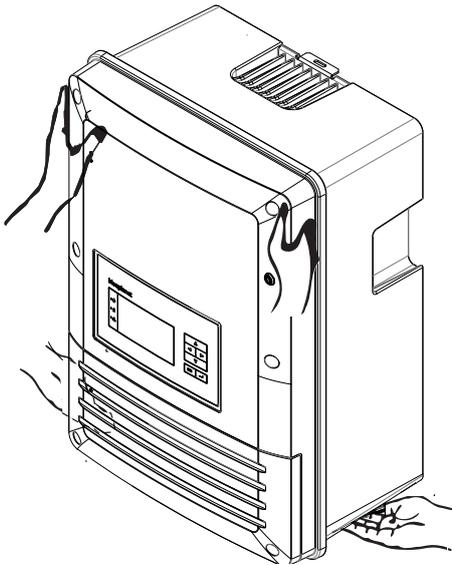


Bild 12: Gerät anheben

Gerät montieren

1. Den Wechselrichter an den Aufhängelaschen auf der Gehäuserückseite in die Wandhalterung einhängen.
2. Den Wechselrichter mit der beigelegten Schraube an Aushebesicherung der Wandhalterung sichern.
- » Der Wechselrichter ist montiert. Mit der Installation fortfahren.



HINWEIS

Leistungsreduzierung durch Stauwärme.

Bei Nichtbeachtung der empfohlenen Mindestabstände kann der Wechselrichter auf Grund von mangelnder Belüftung und damit verbundener Wärmeentwicklung in die Leistungsabregelung eintreten.

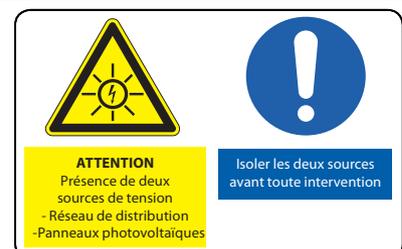
- › Mindestabstände einhalten.
- › Für ausreichende Wärmeabfuhr sorgen.

FR

Anbringen des Sicherheitsaufklebers gemäß UTE C 15-712-1

Gemäß der Praxisrichtlinie UTE C 15-712-1 muss beim Anschluss an das französische Niederspannungsnetz an jedem Wechselrichter 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 Wechselrichters anbringen.



⚠ Elektrofachkraft

DE

7 Elektrischer Anschluss

⚠ GEFAHR

Lebensgefährliche Spannungen liegen auch nach Freischalten und Ausschalten des Wechselrichters an den Klemmen und Leitungen im Wechselrichter an!

Schwere Verletzungen oder Tod durch Berühren der Leitungen und Klemmen im Wechselrichter. Der Wechselrichter darf ausschließlich von einer anerkannten und vom Versorgungsnetzbetreiber zugelassenen Elektrofachkraft (Länderspezifisch) geöffnet und installiert werden.

Der Wechselrichter muss vor dem elektrischen Anschluss fest montiert sein.



- › Halten Sie alle Sicherheitsvorschriften und die aktuell gültigen technischen Anschlussbedingungen des zuständigen Energieversorgungsunternehmens ein.
- › Schalten Sie die AC- und die DC-Seite spannungsfrei.
- › Sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten.
- › Stellen Sie die vollständige AC- und DC-seitige Spannungsfreiheit sicher.
- › Schließen Sie erst dann den Wechselrichter an.

7.1 AC-Anschluss vorbereiten

7.1.1 Anschlussbereich öffnen und einsehen

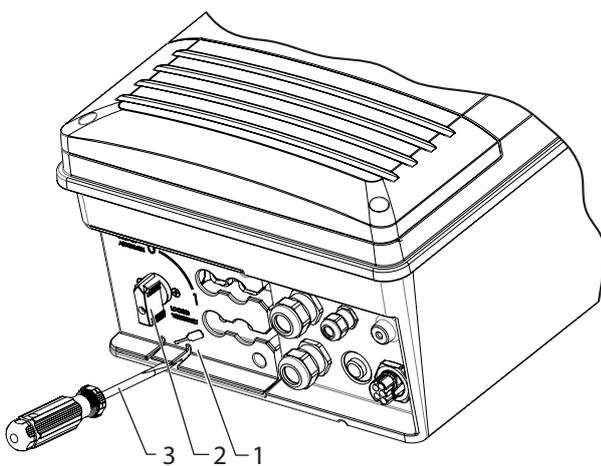


Bild 13: DC-Anschlussbereich freilegen

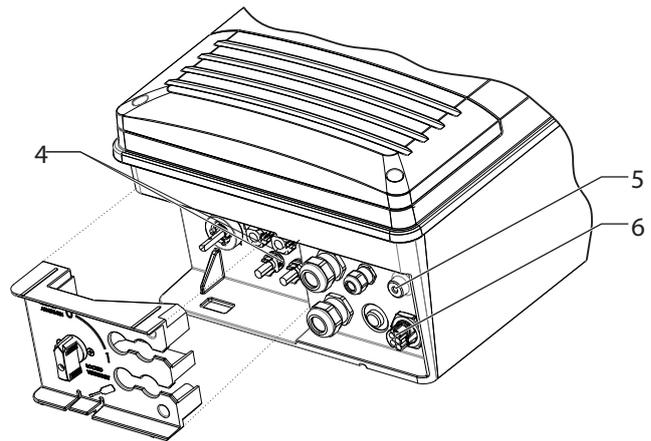


Bild 14: Anschlussbereich: Elektrischer Anschluss

Legende

1	Abdeckung zur Sicherung der DC-Anschlüsse	4	DC-Steckverbinder für PV-Generator
2	DC-Trennschalter	5	Gehäuseerdung
3	Schraubendreher	6	AC-Anschlussbuchse für Netzanschluss

Anschlussbereich öffnen

- Sie haben die Wandmontage vorgenommen.
- 1. DC-Trennschalter zum Abnehmen des Abdeckung auf „0“ stellen.
- 2. Abdeckung an der gekennzeichneten Stelle mit Hilfe eines Schraubendrehers vorsichtig entriegeln.
- 3. Abdeckung abnehmen und für Anschluss aufbewahren
- 4. Anschlussbereich einsehen
- » AC-Anschlussstecker konfigurieren.

⚠️ Elektrofachkraft

DE

7.1.2 AC-Anschlussstecker konfigurieren

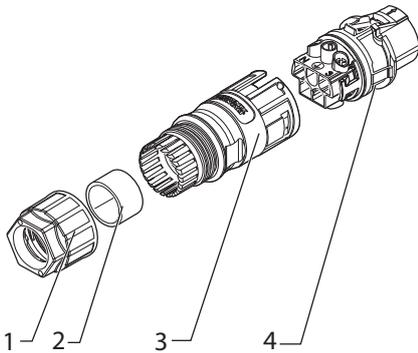


Bild 15: AC-Anschlussstecker

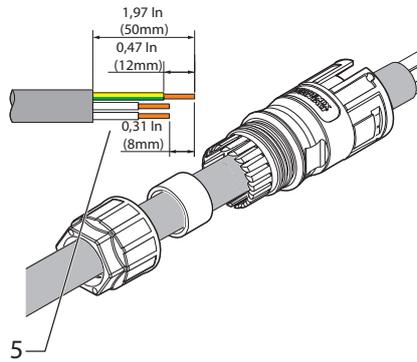


Bild 16: Kabel abisolieren

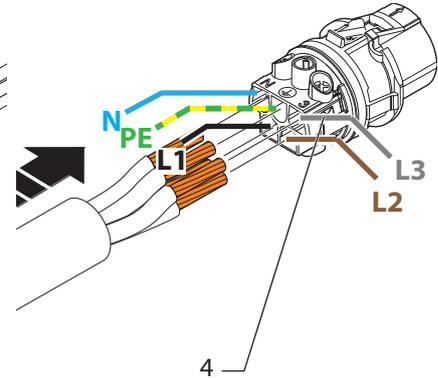


Bild 17: Kabel am Kontaktträger anschließen

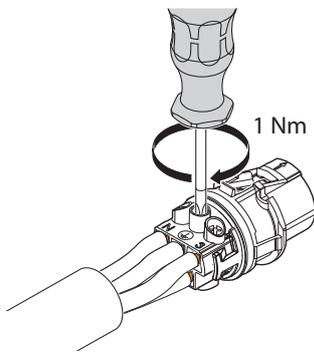


Bild 18: Schrauben anziehen

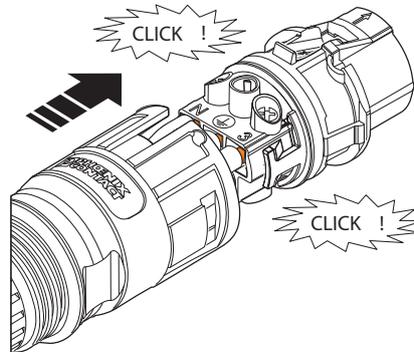


Bild 19: Kontaktträger in Gehäuse eindrücken

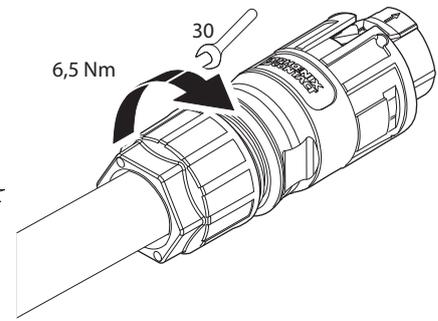


Bild 20: Kabelverschraubung anziehen

Legende

1	Kabelverschraubung	4	Kontaktstecker
2	Dichtung	5	Kabellängen
3	Gehäuse		

AC-Anschlussstecker konfigurieren

- ⊖ Anschlussbereich geöffnet.
- 1. Kabelverschraubung über das Kabel schieben.
- 2. Dichtung nach eingesetztem Kabeldurchmesser (8 ... 12 mm/ 12 ... 16 mm/ 16 ... 21 mm) auswählen.
- 3. Gehäuse mit der Dichtung über das Kabel schieben.
- 4. Kabel um 50 mm abmanteln.
- 5. Adern N, L1, L2, L3 um 8 mm kürzen .
- 6. Adern (N, L1, L2, L3, PE) um 12 mm abisolieren.
- 7. Bei flexible Adern empfehlen wir die Verwendung von Adernendhülsen nach DIN 46228, die mit einer Presszange (CRIMPFOX 6) verpresst werden.
- 8. Adern gemäß der Kennzeichnung auf dem Kontaktträger in die Kontakte einführen.
- 9. Schrauben am Kontaktträger mit 1 Nm anziehen.
- 10. Kontaktträger bis zu einem hörbaren „Klick“ in das Gehäuse eindrücken.
- 11. Gehäuse mit einem Schraubenschlüssel (30er) anhalten.
Kabelverschraubung mit einem Drehmoment von 6,5 Nm anziehen.
- » Elektrischen Anschluss vornehmen.

⚠ Elektrofachkraft



HINWEIS

Beim Verlegen ist der zulässige Biegeradius von mindestens 4 x dem Kabeldurchmesser einzuhalten. Zu große Biegekräfte gefährden die Schutzart. Vor dem Anschlussstecker müssen alle mechanischen Lasten abgefangen werden.

7.1.3 Anforderung an Kabel und Sicherung



HINWEIS

Nachfolgende Angaben gemäß folgenden Rahmenbedingungen wählen:

- Länderspezifischen Installationsnormen
- Leitungslänge
- Art der Leitungsverlegung
- Lokale Temperaturen

Beachten Sie die folgenden Leitungsquerschnitte und die erforderlichen Anzugsdrehmomente:

	AC-Anschluss	DC-Anschluss
Leitungsquerschnitt ohne Aderendhülsen	2,5 - 6,0 mm ²	2,5-6 mm ² (DC-Steckverbinder)
max. Leitungsquerschnitt mit Aderendhülsen	4,0 mm ²	-
Abisolierlänge	12 mm	
Anzugsdrehmoment	1 Nm (am Kontaktträger)	
Strangsicherungen	max. 25 A	-
Überspannungsableiter	intern verbaut, Typ III, 1 pro MPP-Tracker	
Strangsammler	-	intern verbaut
Schutzklasse		3
Überspannungskategorie		III

Tabelle 5: Empfohlene Leitungsquerschnitte / Schutzeinrichtungen

7.2 Anschluss an das Versorgungsnetz

Die Netzanschluss-Leitungen werden im Anschlussbereich rechts angeschlossen (siehe Bild 21 auf Seite 20).

HINWEIS



Bei hohem Leitungswiderstand, d.h. bei großer Leitungslänge auf der Netzseite, erhöht sich im Einspeisebetrieb die Spannung an den Netzklemmen des Wechselrichters. Der Wechselrichter überwacht diese Spannung. Überschreitet sie den länderspezifischen Grenzwert der Netzüberspannung, schaltet der Wechselrichter ab.

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

Netzanschluss vornehmen

- ⌚ AC-Anschlussstecker konfiguriert.
- 1. Konfigurierten Steckverbinder mit dem Gerätesteckverbinder durch einrasten verbinden.
- 2. Leitung fachgerecht und nach folgenden Regeln verlegen:
 - Das Verlegen von Leitungen um das Gehäuse erfolgen mit einem Abstand von größer als 20 cm
 - Leitung nicht über Halbleiter (Kühlkörper)
 - Zu große Biegekräfte gefährden die Schutzart. Verlegen Sie die Leitung mit einem Biegeradius von mindestens 4 mal dem Kabeldurchmesser.
- » Der Wechselrichter ist an das Versorgungsnetz angeschlossen.

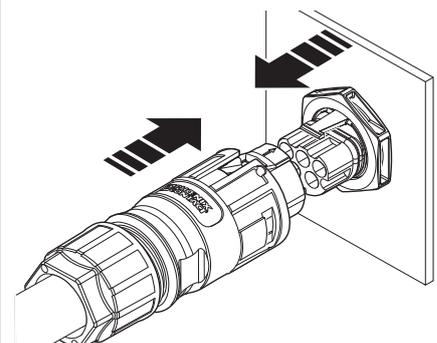


Bild 21: AC-Anschlussstecker mit dem Gerätesteckverbinder einrasten.

 **Elektrofachkraft**
**HINWEIS**

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

**HINWEIS**

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

Bei Verwendung des Typs **A**, muss im Menü „Parameter“ der Isolations-Schwellwert **auf größer (>) 200kOhm** eingestellt werden (Kapitel 8.3 auf Seite <ÜS>).

Bei Fragen zu dem geeigneten Typ, kontaktieren Sie bitte ihren Installateur oder unseren KACO new energy Kundenservice.

7.3 DC-Anschluss vorbereiten

7.3.1 DC-Steckverbinder konfigurieren

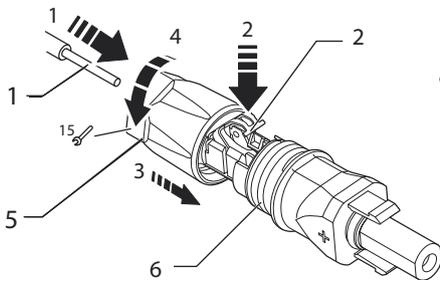


Bild 22: Adern einführen

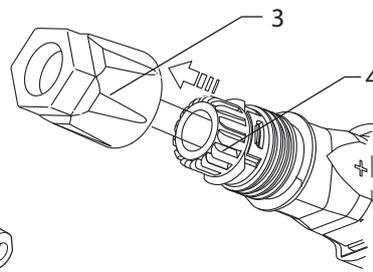


Bild 23: Einsatz in Hülse schieben

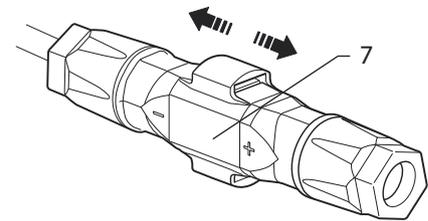


Bild 24: Befestigung prüfen

Legende

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

DC-Steckverbinder konfigurieren

HINWEIS: Vor dem Abisolieren darauf achten, dass Sie keine Einzeldrähte abschneiden.

1. Ader für DC-Anschluss um 15 mm abisolieren.
2. Isolierte Ader mit verdrehten Litzen sorgfältig bis zum Anschlag einführen.

HINWEIS: Litzenenden müssen in der Feder sichtbar sein.

3. Schließen Sie die Feder so, dass die Feder eingerastet ist.
4. Einsatz in die Hülse schieben.
5. Kabelverschraubung mit Hilfe eines Gabelschlüssels 15 mm- mit 2 Nm anziehen.
6. Einsatz mit Kontaktstecker zusammen fügen.
7. Einrastung durch leichtes ziehen an der Kupplung prüfen.

» Elektrischen Anschluss vornehmen.

**HINWEIS**

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

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

 **Elektrofachkraft**

7.3.2 PV-Generator auf Erdschluss prüfen

 **GEFAHR**
Lebensgefahr durch Stromschlag!


Schwere Verletzung oder Tod durch Berühren der spannungsführenden Anschlüsse. Bei Einstrahlung 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 an dem Gerät anschließen.

 **GEFAHR**
Lebensgefahr durch auftretende Berührungsspannung!


- › Gemäß der IEC62109-1 §5.3.1 ist eine Erdung von angeschlossenen PV-Modulen oder Stränge grundsätzlich verboten.

PV-Generator auf Erdschluss prüfen

1. Gleichspannung zwischen:
 - Schutz Erde (PE) und Plusleitung des PV-Generators ermitteln.
 - Schutz Erde (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.

2. Etwaige Fehler vor weiteren Messungen beheben.
3. Elektrischen Widerstand zwischen:
 - Schutz Erde (PE) und Plusleitung des PV-Generators ermitteln.
 - Schutz Erde (PE) und Minusleitung des PV-Generators ermitteln.

Beachten Sie des Weiteren, dass der PV-Generator in Summe einen Isolationswiderstand von mehr als 2,0 MOhm aufweist, da der Wechselrichter bei einem zu niedrigen Isolationswiderstand andernfalls nicht einspeist.

4. Etwaige Fehler vor dem Anschließen des DC-Generators beheben.

7.3.3 PV-Generator auslegen


HINWEIS

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

7.4 PV-Generator anschließen

 **GEFAHR**

Lebensgefahr durch auftretende Berührungsspannung!

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

Schließen Sie den PV-Generator an die 2 DC-Plus- und 2 DC-Minus-Anschlussstecker an der Gehäuseunterseite an (siehe Bild 25 auf Seite 22). Halten Sie sich die nachfolgenden Beschaltungsbeispiele. Der Wechselrichter erkennt diese typischen Konfigurationen automatisch. In einzelnen Fällen müssen Sie die gewählte DC-Beschaltung nach der Installation im Menü einstellen.

⚠ Elektrofachkraft

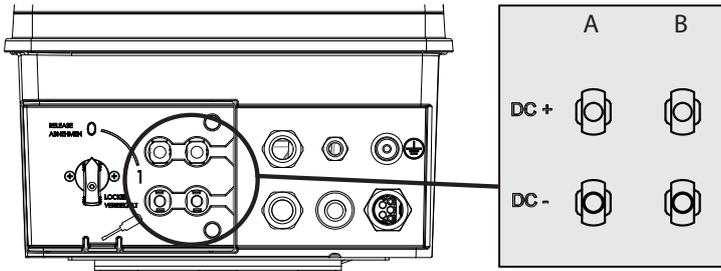


Bild 25: Anschlüsse für DC-Plus und DC-Minus

Legende

A	MPP-Tracker A	B	MPP-Tracker B
DC-Plus/DC-Minus-Anschlüsse an MPP-Tracker A		DC-Plus/DC-Minus-Anschlüsse an MPP-Tracker B	

7.4.1 Maximale Generatorleistung

Die Eingangsleistung des Wechselrichters ist nur durch den maximalen Eingangsstrom pro Eingang begrenzt. Dies führt dazu, dass die maximale Eingangsleistung mit der Eingangsspannung ansteigt.



HINWEIS

Die Gesamtleistung des Gerätes ist weiterhin begrenzt. Wird der erste Eingang mit mehr als P_{max} pro MPP-Tracker beschaltet, verringert sich somit die maximale Eingangsleistung des zweiten Eingangs.

⚠ GEFAHR



Im erwarteten Temperaturbereich des Generators, dürfen die Werte für Leerlaufspannung und der Kurzschlussstrom niemals die Werte für U_{ocmax} und I_{scmax} gemäß den Technischen Daten überschreiten. (Siehe Tabelle 1 auf Seite 10)

7.4.2 Beschaltung

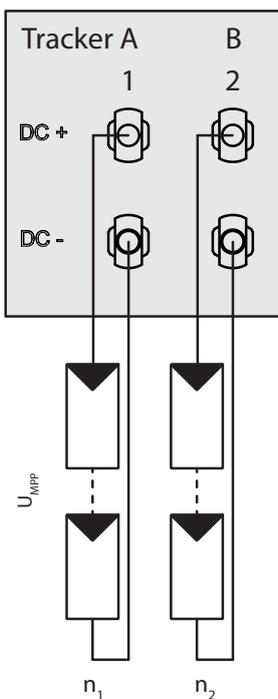


Bild 26: Zwei Generatoren je an einen MPP-Tracker

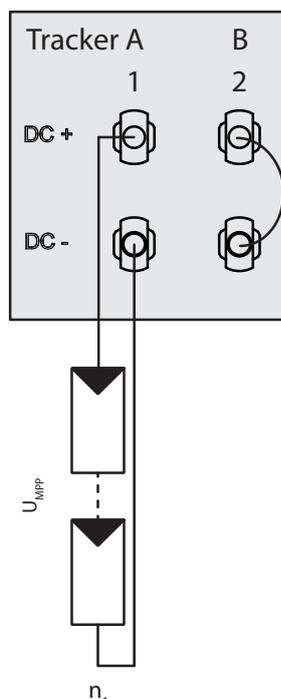


Bild 27: Ein Generator auf 1. Tracker, 2. Tracker deaktiviert

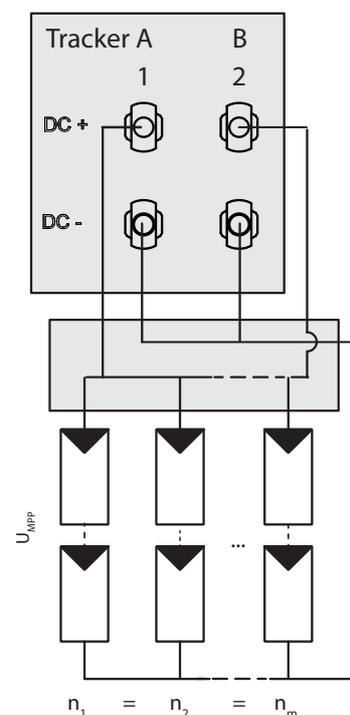


Bild 28: Ein Generator parallel auf beiden MPP-Tracker

 **Elektrofachkraft**

DE

1.) Zwei Generatoren je an einen MPP-Tracker	2.) Ein Generator auf 1. Tracker, 2. Tracker deaktiviert	3.) Ein Generator parallel auf beiden MPP-Trackern
<p>Die MPP-Spannungen der beiden DC-Stränge können unterschiedlich sein. Sie werden von getrennten, unabhängig arbeitenden MPP-Trackern (MPP-Tracker A und B) verfolgt.</p> <p>Wählen Sie die Beschaltungsvariante im Menüpunkt DC-Beschaltung auf Seite 40 aus.</p>	<p>Wird einer der MPP-Tracker (A oder B) nicht verwendet, so ist der nicht verwendete MPP-Tracker kurz zu schließen, da sonst Fehler beim Selbsttest des Gerätes auftreten können und der Einspeisebetrieb nicht gewährleistet ist. Das Kurzschließen eines MPP-Trackers führt nicht zu einer Beschädigung des Gerätes.</p>	<p>Die DC-Eingänge können auch parallel beschaltet werden. Dabei dürfen nur Stränge mit gleicher MPP-Spannung parallel geschaltet werden ($U_{n1}=U_{n2}=U_{nm}$).</p> <p>Der maximal zulässige Nennstrom (DC) verdoppelt sich bei paralleler Beschaltung beider MPP-Tracker.</p> <p>Bei einer parallelen Eingangsbeschaltung müssen die MPP-Tracker A und B gebrückt werden. Wählen Sie die Beschaltungsvariante im Menüpunkt DC-Beschaltung auf Seite 40 aus.</p>

Elektrische Daten

I_{\max} Abhängig vom PV-Generator. Der Eingangstrom je Trackers, darf 11A nicht überschreiten. $\leq 2 * \text{Nennstrom max. (DC)}$

**HINWEIS**

Nutzen Sie grundsätzlich die 1 oder 3 Beschaltungsvariante, bevor ein MPP-Tracker kurzgeschlossen wird und somit ungenutzt bleibt.

7.4.3 PV-Generator anschließen**GEFAHR****Lebensgefahr durch Stromschlag!**

Schwere Verletzung oder Tod durch Berühren der spannungsführenden Anschlüsse. Bei Einstrahlung liegt an den offenen Enden der DC-Leitungen eine Gleichspannung an.

- › Offene Leitungsenden nicht berühren.
- › Kurzschlüsse vermeiden.

PV-Generator anschließen

1. Schutzkappen von den DC-Anschlussstecker entfernen.
 2. PV-Generator an die DC-Steckverbinder an der Gehäuseunterseite anschließen.
 3. Schutzart durch Verschließen der nicht verwendeten Steckverbindungen mit Schutzkappen gewährleisten.
 4. Abdeckung zur Sicherung der DC-Anschlüsse aufsetzen und durch drücken einrasten. (Bild 25 auf Seite 24)
- » Der Wechselrichter ist mit dem PV-Generator verbunden.

 **Elektrofachkraft**

7.5 Gehäuse erden

DE

 **GEFAHR**

Gefährliche Spannung durch zwei Betriebsspannungen!

Schwere Verletzungen oder Tod durch Berühren der Leitungen und Klemmen am Gerät.



- › Die Entladezeit der Kondensatoren beträgt bis zu 5 Minuten. Erst nach dieser Zeit ist ein Öffnen des Gerätes erlaubt.
- › Vor Anschluss an den Versorgungsstromkreis unbedingt Erdungsverbindung herstellen.
- › Vor Arbeiten an Gerät Isolation von Netz- und Anlagenversorgung herstellen.

Eine optionale Erdung des Gehäuses ist am dafür vorgesehenen Erdungspunkt im Anschlussbereich des Wechselrichters möglich. Bitte beachten Sie hierzu eventuelle nationale Installationsvorschriften.

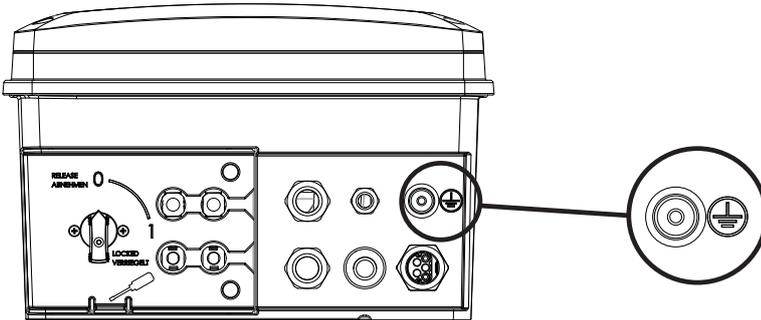


Bild 29: Erdungspunkt im Anschlussbereich

Gehäuse erden

1. Kabelverschraubung für Gehäuseerdung lösen.
 2. Erdungsleitung abmanteln und abisolieren.
 3. Die abisolierte Leitung mit einem M4-Ringkabelschuh versehen.
 4. Ringkabelschuh mit einer M4/TX30-Schraube am Erdungspunkt verschrauben.
 5. Festen Sitz der Leitung prüfen.
- » Gehäuse ist geerdet.

7.6 Schnittstellen anschließen

Alle Schnittstellen befinden sich auf der Anschlussplatte hinter dem Deckel für den Anschlussbereich. Verwenden Sie die vorgesehenen Kabelverschraubungen und Steckverbindungen (siehe Bild 31 auf Seite 26).

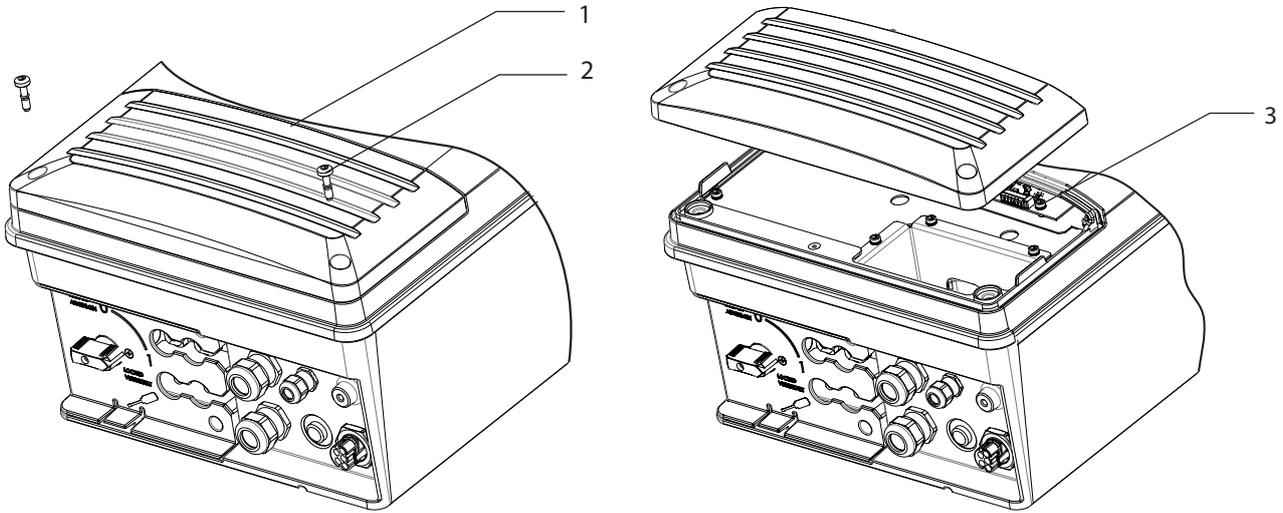


Bild 30: Zugang zum Anschlussbereich der Schnittstellen

Legende

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1 Deckel für Anschlussbereich (Schnittstellen) | 2 Schrauben zur Befestigung |
| 3 Anschlussplatte | |

⚠ GEFAHR



Lebensgefahr durch Stromschlag!

Schwere Verletzung oder Tod durch nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch der Schnittstellenanschlüsse und Nichteinhaltung der Schutzklasse III.

- › An die SELV-Stromkreise (SELV: safety extra low voltage, Sicherheitskleinspannung) dürfen nur andere SELV-Stromkreise der Schutzklasse III angeschlossen werden.

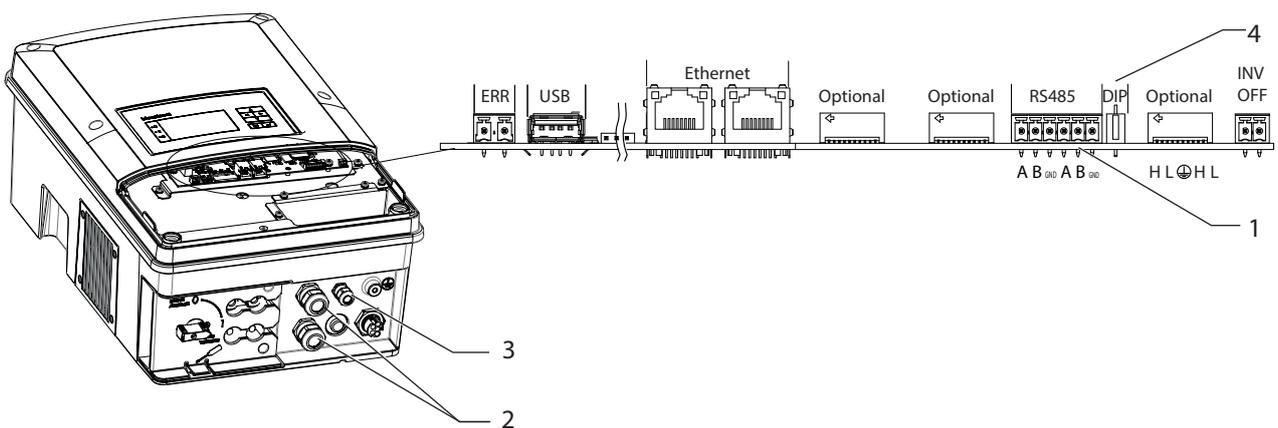


Bild 31: Anschlussbereich: Anschluss und Belegung der Schnittstellen

Legende

- | | |
|--|---|
| 1 Schnittstellenanschlüsse / Pinbelegung | 3 Kabelverschraubung für RS485-Anschlussleitung |
| 2 Kabelverschraubung (M25) für Ethernet-Anschlussleitung | 4 DIP-Schalter für Abschlusswiderstand R_a |

7.6.1 Störmelderelais anschließen



GEFAHR



Lebensgefahr durch Stromschlag!

Schwere Verletzung oder Tod durch nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch der Schnittstellenanschlüsse.

- › Beachten Sie, dass bei einem Anschluss keine Netzspannung von abisolierten oder auch nur abgemantelte Kabel auf SELF Bereiche gelangen.
- › Kabel so kurz abmanteln, das Einzeladern nicht mit anderen Kabeln oder Bauteilen auf der Platine in Berührung kommen können.

Der Kontakt ist als Schließer ausgeführt und mit „ERR“ auf der Platine gekennzeichnet.

Maximale Kontaktbelastbarkeit

DC 30 V / 1 A

Störmelderelais anschließen

1. Kabelverschraubung lösen.
2. Anschlusskabel durch die Kabelverschraubung führen.
3. Anschlusskabel an die Anschlussklemmen anschließen.
4. Kabelverschraubung festziehen.

7.6.2 Ethernet-Schnittstelle anschließen



HINWEIS

Der Anschlussstecker eines RJ45-Kabels ist größer als die Öffnung einer M25-Kabelverschraubung in eingebautem Zustand. Entfernen Sie daher den Dichteinsatz vor der Installation und führen Sie das Ethernet-Kabel außerhalb der Kabelverschraubung durch den Dichteinsatz.



HINWEIS

Verwenden Sie ein geeignetes Netzwerkkabel mindestens der Kategorie 5. Die maximale Länge eines Netzwerksegments beträgt 100 m. Beachten Sie die korrekte Belegung des Kabels. Der Ethernet-Anschluss des Wechselrichters unterstützt Auto-Sensing. Sie können sowohl gekreuzte als auch 1:1 beschaltete Ethernet-Anschlusskabel verwenden.

Ethernet-Kabel an den Wechselrichter anschließen

1. Deckel der Kabelverschraubung lösen und abnehmen (siehe Bild 31 auf Seite 26).
2. Dichteinsatz entnehmen.
3. Anschlusskabel durch den Deckel der Kabelverschraubung und den Dichteinsatz führen.
4. Dichteinsatz in die Kabelverschraubung einsetzen.
5. Anschlusskabel an eine der vorgesehenen Ethernet-Schnittstelle anschließen (siehe Bild 31 auf Seite 26).
6. Deckel der Kabelverschraubung aufsetzen und festziehen.

Wechselrichter mit dem Netzwerk verbinden

- ↻ Ethernet-Kabel an den Wechselrichter anschließen.
- ↻ Ethernet-Schnittstelle im Einstellmenü konfigurieren.
- ☞ Ethernet-Kabel mit dem Netzwerk oder einem Computer verbinden.
- ☞ Ethernet-Einstellungen und Webserver im Menü Einstellungen/Netzwerk konfigurieren.

7.6.3 RS485-Bus anschließen

HINWEIS



Achten Sie auf den korrekten Anschluss von DATA+ und DATA-. Bei vertauschten Adern ist keine Kommunikation möglich!

Verschiedene Hersteller interpretieren die dem RS485-Protokoll zugrundeliegende Norm unterschiedlich. Beachten Sie, dass sich die Adernbezeichnungen (DATA + und DATA -) für die Adern A und B herstellerspezifisch unterscheiden können.

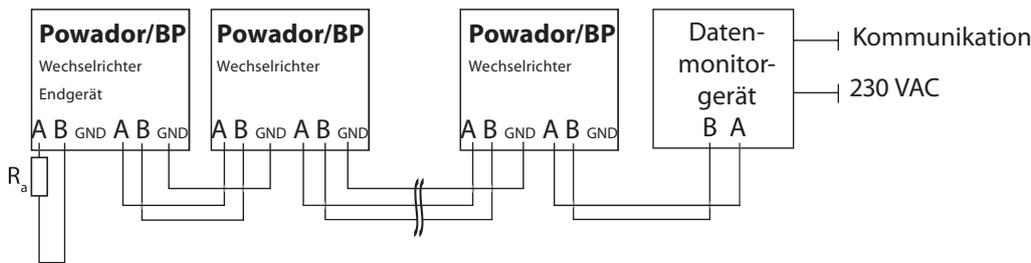


Bild 32: Anschlusschema der RS485-Schnittstelle

Eigenschaften der RS485- Datenleitung

Maximale Länge der RS485-Busleitung	Der RS485-Bus darf maximal 1200m lang sein. Diese Länge kann nur unter optimalen Bedingungen erreicht werden. Kabellängen über 500m erfordern im Regelfall einen Repeater oder einen Hub.
Maximale Anzahl verbundener Busteilnehmer	30 Wechselrichter + 1 Datenmonitorgerät
Datenleitung	Verdrillt, geschirmt. Empfehlungen: LI2YCYv (Twisted Pair) schwarz für Außen- und Erdverlegung, 2 x 2 x 0,5 LI2YCY (Twisted Pair) grau für trockene und feuchte Räume, 2 x 2 x 0,5

RS485-Bus anschließen

Zur Vermeidung von Störungen bei der Datenübertragung:

- Beim Anschluss von Ader A (-) und Ader B (+) die Adernpaarung beachten (Bild 33)
 - RS485-Busleitungen nicht in der Nähe der stromführenden DC/AC-Leitungen verlegen.
1. Kabelverschraubung lösen.
 2. Anschlusskabel durch die Kabelverschraubung führen.
 3. Anschlusskabel an die vorgesehenen Anschlussklemmen anschließen (siehe Bild 31 auf Seite 26).
 4. Verbinden Sie auf diese Weise alle Wechselrichter und das Datenmonitorgerät:
 - Ader A (-) mit Ader A (-)
 - Ader B (+) mit Ader B (+) und GND mit GND (Bild 32 auf Seite 28)
 5. Kabelverschraubung festziehen.
 6. Abschlusswiderstand am Endgerät aktivieren. (Bild 31 auf Seite 26)

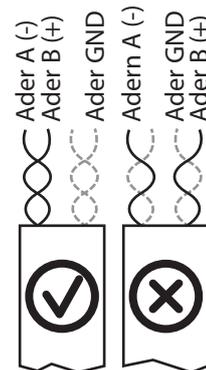


Bild 33: Belegung der verdrehten Adernpaare

7.6.4 „Inverter Off“ anschließen



HINWEIS

Der Digitalausgang des Powador-protect kann nur mit geeigneten KACO-Wechselrichtern verwendet werden. Beim Einsatz von Fremdfabrikaten oder im Mischbetrieb mit KACO-Wechselrichtern müssen zumindest für die Abschaltung der Fremdfabrikate externe Kuppelschalter eingesetzt werden.

Digitaleingang „INV OFF“ anschließen und aktivieren

- ⊖ Nur mit geeigneten KACO-Wechselrichtern verwendbar.
- 1. Kabelverschraubung lösen.
- 2. Anschlusskabel durch die Kabelverschraubung führen.
- 3. Ader A (+) über die „DO1“-Anschlussklemme des Powador-protect mit der mit „INV+“ gekennzeichneten Anschlussklemme am ersten Wechselrichter verbinden.
- 4. Ader B (-) über die „GND“-Anschlussklemme des Powador-protect mit der mit „INV-“ gekennzeichneten Anschlussklemme am ersten Wechselrichter verbinden.
- 5. Die weiteren Wechselrichter folgendermaßen miteinander verbinden:
 - Ader A (+) mit Ader A (+) und Ader B (-) mit Ader B (-).
- 6. Kabelverschraubung festziehen.
- 7. Nach der Inbetriebnahme: Im Parameter-Menü unter dem Menüpunkt „Powador-protect“ die Unterstützung für den Powador-protect aktivieren.

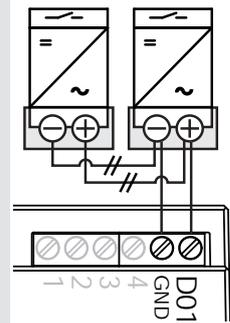


Bild 34: Powador-protect

7.7 Anschlussbereich verschließen

1. Schutzart durch Verschließen der nicht verwendeten Kabelverschraubungen mit Blindkappen gewährleisten.
2. Anschlussdeckel auf den Anschlussbereich des Wechselrichters aufsetzen.
3. Schrauben zur Befestigung des Anschlussdeckels (blau) eindrehen.

7.8 Gerät einschalten

GEFAHR



Lebensgefährliche Spannungen liegen auch nach Frei- und Ausschalten des Wechselrichters an den Klemmen und Leitungen im Wechselrichter an!

Schwere Verletzungen oder Tod durch Berühren der Leitungen und Klemmen im Wechselrichter. Der Wechselrichter darf ausschließlich von einer anerkannten und vom Versorgungsnetzbetreiber zugelassenen Elektrofachkraft in Betrieb genommen werden.

VORSICHT



Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile!

Die Gehäuseoberfläche sowie der Kühlkörper können im Betrieb eine Oberflächentemperatur von 75° annehmen.

- › Gehäuseoberfläche sowie Kühlkörper im- und unmittelbar nach dem Betrieb nicht berühren.
- › Vor dem berühren der Gehäuseoberfläche das Gerät abkühlen lassen.

Gerät einschalten

- ⊖ Der Wechselrichter ist montiert und elektrisch installiert.
- ⊖ Der PV-Generator liefert eine Spannung überhalb der konfigurierten Startspannung.
- 1. Netzspannung über die externen Sicherungselemente zuschalten.
- 2. PV-Generator über den DC-Trennschalter zuschalten (0 → 1).
- » Der Wechselrichter nimmt den Betrieb auf.
- » Bei Erstinbetriebnahme: Anweisungen des Schnellstart-Assistenten folgen.

8 Konfiguration und Bedienung

8.1 Bedienelemente

Der Wechselrichter verfügt über ein hintergrundbeleuchtetes LC-Display sowie drei Status-LEDs. Die Bedienung des Wechselrichters erfolgt über 6 Tasten.

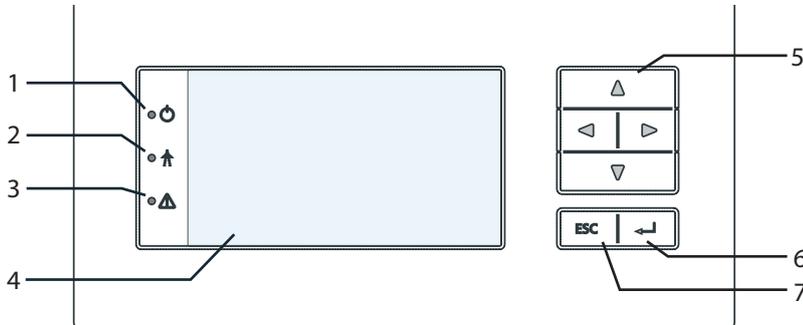


Bild 35: Bedienteil

Legende

1	LED „Betrieb“	5	4-Wege-Taster
2	LED „Einspeisung“	6	Taste „Enter“
3	LED „Störung“	7	Taste „ESC“
4	LC-Display		

8.1.1 LED-Anzeigen

Die 3 LEDs an der Frontseite des Wechselrichters zeigen die unterschiedlichen Betriebszustände an. Die LEDs können die folgenden Zustände annehmen:



LED leuchtet



LED blinkt



LED leuchtet nicht

Die LED-Anzeigen zeigen die folgenden Betriebszustände an:

Betriebszustand	LEDs	Displayanzeige	Beschreibung
Start	 		Die grüne LED „Betrieb“ leuchtet, wenn AC-Spannung vorhanden ist, unabhängig von der DC-Spannung.
Einspeisebeginn	  	eingespeiste Leistung bzw. Messwerte	Die grüne LED „Betrieb“ leuchtet. Die grüne LED „Einspeisung“ leuchtet nach Ablauf der länderspezifischen Wartezeit*. Der WR ist einspeisebereit, d.h. am Netz. Das Netzrelais schaltet hörbar zu.
Einspeisebetrieb	  	eingespeiste Leistung bzw. Messwerte	Die grüne LED „Betrieb“ leuchtet. Die grüne LED „Einspeisung“ leuchtet. Auf dem Desktop erscheint das Symbol „Einspeisung“. Der WR speist in das Netz ein.

* Die Wartezeit stellt sicher, dass alle Netzparameter in den vorgegebenen Grenzwerten liegen.

Betriebszustand	LEDs	Displayanzeige	Beschreibung
Nichteinspeisebetrieb	 	Statusmeldung	Das Display zeigt die entsprechende Meldung an.
	 		
Störung	 	Störungsmeldung	Das Display zeigt die entsprechende Meldung an. Die rote LED „Störung“ leuchtet.

8.1.2 Grafikdisplay

Das Grafikdisplay zeigt Messwerte und Daten an und ermöglicht die Konfiguration des Wechselrichters über ein grafisches Menü. Im Normalbetrieb ist die Hintergrundbeleuchtung ausgeschaltet. Sobald Sie eine der Bedientasten drücken, wird die Hintergrundbeleuchtung aktiviert. Sie schaltet sich nach einer einstellbaren Zeit ohne Tastenbetätigung wieder aus. Sie können die Hintergrundbeleuchtung auch dauerhaft aktivieren oder deaktivieren.

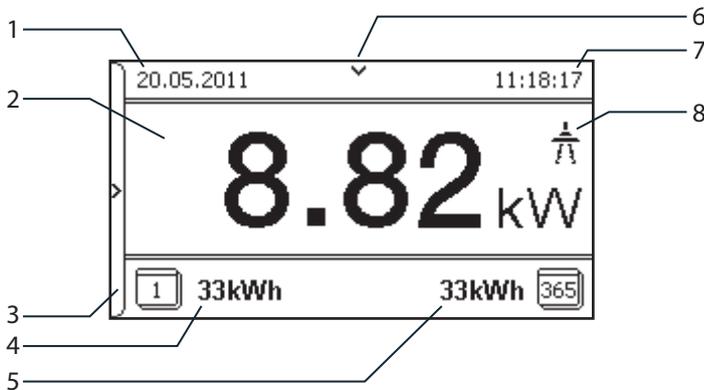


Bild 36: Desktop

Legende

1	Aktuelles Datum	5	Jahresertrag
2	Aktuelle Leistung	6	Indikator für Tagesertragskurve
3	Menüindikator	7	Aktuelle Uhrzeit
4	Tagesertrag	8	Einspeiseindikator

Der Wechselrichter zeigt nach dem Einschalten und erfolgter Erstinbetriebnahme den Startbildschirm (Desktop) an. Wenn Sie sich im Menü befinden und für 2 Minuten keine der Bedientasten betätigen, kehrt der Wechselrichter zum Desktop zurück.

Zur Erstinbetriebnahme siehe Abschnitt 8.2 auf Seite 33.

HINWEIS



Bedingt durch Toleranzen der Messglieder entsprechen die gemessenen und angezeigten Werte nicht immer den tatsächlichen Werten. Die Messglieder gewährleisten jedoch einen maximalen Solarertrag. Aufgrund dieser Toleranzen können die am Display angezeigten Tageserträge bis zu 15 % von den Werten des Einspeisezählers des Netzbetreibers abweichen.



HINWEIS

Die Wirkungsgradbestimmung aufgrund der gemessenen Strom- und Spannungswerte führt zu nicht verwertbaren Ergebnissen aufgrund der Toleranzen der Messgeräte. Die Messwerte dienen lediglich dazu, die grundsätzliche Funktion und Arbeitsweise der Anlage zu überwachen.

8.1.3 Bedientasten

Bedienen Sie den Wechselrichter über den 4-Wege-Taster und die Enter- und ESC-Bedientasten.

Desktop

Menü öffnen

- ⌚ Der Wechselrichter ist in Betrieb.
- ⌚ Das LC-Display zeigt den Desktop an.
- ☞ Nach-rechts-Taste drücken.
- » Das Hauptmenü öffnet sich.



Tagesleistung anzeigen

- ⌚ Der Wechselrichter ist in Betrieb.
- ⌚ Das LC-Display zeigt den Desktop an.
- ☞ Nach-unten-Taste drücken.
- » Das LC-Display zeigt den Tagesertrag in einem Diagramm an.
- ☞ Um zum Desktop zurückzukehren, eine beliebige Taste drücken.



Wechselrichter-Menü

Durch das Menü navigieren

- ⌚ Sie haben den Desktop verlassen. Der Wechselrichter zeigt das Menü an.
- ☞ Nach-oben-Taste und Nach-unten-Taste verwenden.



Einen Menüeintrag oder eine Einstellung öffnen

- ☞ Nach-rechts-Taste und Enter-Taste verwenden.



Zur nächsthöheren Menüebene springen / Änderungen verwerfen

- ☞ Nach-links-Taste oder die ESC-Taste drücken.



Eine Option auswählen

- ☞ Nach-rechts-Taste und Nach-links-Taste verwenden.



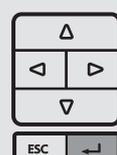
Eine Option / den Wert eines Eingabefeldes verändern

- ☞ Nach-oben-Taste und Nach-unten-Taste verwenden.



Geänderte Einstellungen speichern

- ☞ Enter-Taste drücken.



8.2 Erstinbetriebnahme

Beim ersten Start zeigt der Wechselrichter den Konfigurations-Assistenten an. Er führt Sie durch die für die Erstinbetriebnahme notwendigen Einstellungen.



HINWEIS

Der Konfigurations-Assistent erscheint nach seinem erfolgreichem Abschluss bei einem Neustart des Wechselrichters nicht erneut. Sie können die Ländereinstellung anschließend nur über das kennwortgeschützte Parametermenü ändern. Die weiteren Einstellungen bleiben weiterhin über das Einstellmenü veränderbar.



HINWEIS

DC- und AC Stromversorgung muss während der Konfiguration sichergestellt sein. Im Konfigurations-Assistent ist die Reihenfolge der für die Erstinbetriebnahme erforderlichen Einstellungen vorgegeben.

Navigation

- ☞ Um eine Einstellung auszuwählen, die Nach-Oben-Taste und die Nach-Unten-Taste drücken.
- ☞ Um den nächsten Menüpunkt auszuwählen, die Enter-Taste drücken.
- ☞ Um zum zuletzt gewählten Menüpunkt zurückzukehren, die ESC-Taste drücken.
- ☞ Die erforderlichen Einstellungen vornehmen.
- ☞ Im letzten Menüpunkt die Enter-Taste drücken.

Erstkonfiguration

- ☞ Wählen Sie die Menüsprache aus.
- ☞ Legen Sie das Betreiber-Land mit Netztyp fest.
- ☞ Datum und Uhrzeit einstellen
- ☞ Für das dauerhafte speichern des eingestellten Betreiber-Landes und Netztyps müssen Sie mit „Ja“ bestätigen.
- » Sie haben die Erstkonfiguration abgeschlossen. Der Wechselrichter nimmt den Betrieb auf.

8.3 Menüstruktur

8.3.1 Darstellung auf dem LC-Display

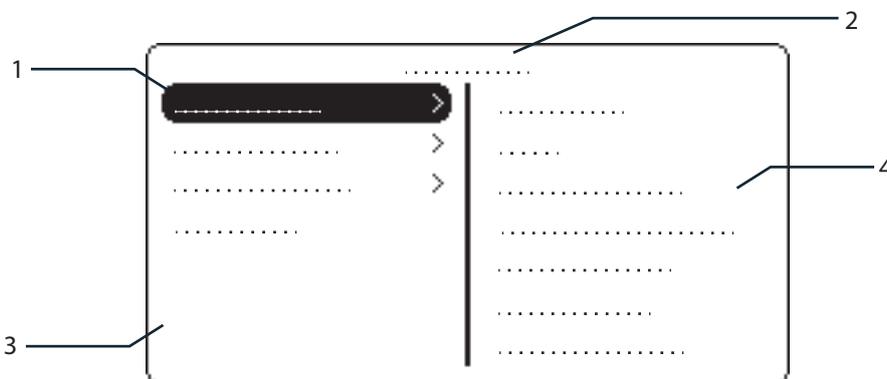


Bild 37: Hauptmenü

Legende

1	Ausgewählter Menüeintrag	3	Menüeinträge der aktiven Menüebene
2	Name der aktiven Menüebene	4	Menüeinträge der nächst tieferen Menüebene

8.3.2 Menüaufbau



HINWEIS

Die im Display angezeigten Menüeinträge sind von den verfügbaren Länder- und Netztyp-Einstellungen abhängig und können gerätespezifisch voneinander abweichen. Die Konfiguration kann hierbei auch nur mit AC-Stromversorgung durchgeführt werden.

Verwendete Symbole:

	Menüebene (0, 1, 2, 3)		Untermenü verfügbar
	Anzeigemenu	DE	Länderspezifische Einstellung
	Optionsmenü	FR-HTA	Länder- und netztypspezifische Einstellung
	Passwortgeschütztes Menü (Passwort kann beim KACO-Service angefragt werden)		

Länderspez. Einstellung	Menüebene	Anzeige/Einstellung	Aktion in diesem Menü/Bedeutung
	Desktop	Desktop	Nach-Rechts-Taste drücken.
		Menü „Messwerte“	Menü öffnen: Nach-Rechts-Taste oder OK-Taste drücken.
		Generator	Zeigt die DC-seitige Spannung, Stromstärke und Leistung an.
		Netz	Zeigt die AC-seitige Spannung, Stromstärke und Leistung an.
		Power Control	Zeigt den aktuellen Wert der externen Leistungsbegrenzung durch den Netzbetreiber an.
		cos-phi	Zeigt den Status der Blindleistungsregelung an.
		Gerätetemperatur	Zeigt die Temperatur im Wechselrichter-Gehäuse an.
		Ertragszähler	Zeigt den Ertrag in kWh an. Zähler über die Schaltfläche „Reset“ zurücksetzen.
		Ertrag heute	Zeigt den bisherigen Ertrag des laufenden Tages an.
		Ertrag gesamt	Zeigt den gesamten bisherigen Ertrag an.
		CO2-Einsparung	Zeigt die errechnete CO ₂ -Einsparung (in kg) an.
		Betriebszeitähler	Zeigt die Betriebsdauer in Stunden an. Zähler über die Schaltfläche „Reset“ zurücksetzen.
		Betriebszeit heute	Zeigt die Betriebsdauer am heutigen Tag an.
		Betriebszeit total	Zeigt die Gesamtbetriebsdauer an.
		Logdaten-Anzeige	Menü öffnen: Nach-Rechts-Taste oder OK-Taste drücken. Messdaten können über Einzelsektion auf einen eingesteckten USB-Stick übertragen werden.

Länderspez. Einstellung	Menü-ebene	Anzeige/ Einstellung	Aktion in diesem Menü/Bedeutung
		Tagesanzeige	<p>Zeigt aufgezeichnete Betriebsdaten grafisch an.</p> <ol style="list-style-type: none"> Den anzuzeigenden Messwert auswählen. <p>Unterstützte Messwerte:</p> <ul style="list-style-type: none"> Netzleistung P(Netz) DC-Leistung pro Strang P(PV) 1-2 DC-Spannung pro Strang U(PV) 1-2 Gerätetemperatur <ol style="list-style-type: none"> Ein Tag auswählen. OK-Taste drücken. <p>» Das Display zeigt die ausgewählten Daten an.</p> <p>☞ Eine beliebige Taste drücken, um in das vorige Menü zurückzukehren.</p>
		Monatsanzeige	<p>Zeigt aufgezeichnete Betriebsdaten grafisch an.</p> <ol style="list-style-type: none"> Ein Monat auswählen. OK-Taste drücken. <p>» Das Display zeigt die ausgewählten Daten an.</p> <p>☞ Eine beliebige Taste drücken, um in das vorige Menü zurückzukehren.</p>
		Jahresanzeige	<p>Zeigt aufgezeichnete Betriebsdaten grafisch an.</p> <ol style="list-style-type: none"> Ein Jahr auswählen. OK-Taste drücken. <p>» Das Display zeigt die ausgewählten Daten an.</p> <p>☞ Eine beliebige Taste drücken, um in das vorige Menü zurückzukehren.</p>
		CSV-Logdaten	<p>☞ Menü öffnen: Nach-Rechts-Taste oder OK-Taste drücken.</p>
		Dezimaltrennung	<p>☞ Dezimaltrennzeichen für den Export gespeicherter Betriebsdaten auswählen.</p>
		Auf USB speichern	<p>In diesem Menü können Sie gespeicherte Betriebsdaten auf einen angeschlossenen USB-Flashspeicher exportieren.</p> <p>⌚ Sie haben einen USB-Flashspeicher an den Wechselrichter angeschlossen.</p> <ol style="list-style-type: none"> Die zu exportierenden Daten (Jahr, Monat oder Tag) auswählen. OK-Taste drücken. <p>» Der Wechselrichter schreibt die Daten auf einen angeschlossenen USB-Flashspeicher.</p>
		Menü „Einstellungen“	<p>☞ Menü öffnen: Nach-Rechts-Taste oder OK-Taste drücken.</p>
		Sprache	<p>☞ Die gewünschte Sprache der Bedienoberfläche auswählen.</p>
		Gesamtertrag def.	<p>Sie können den Gesamtertrag auf einen frei wählbaren Wert festlegen, beispielsweise, wenn Sie ein Tauschgerät erhalten haben und den bisherigen Ertrag fortschreiben wollen.</p> <p>☞ Die Schaltfläche „Speichern“ auswählen und mit der OK-Taste bestätigen.</p>

Länderspez. Einstellung	Menüebene	Anzeige/Einstellung	Aktion in diesem Menü/Bedeutung
		Schnittstelle	☞ Dem Wechselrichter eine eindeutige RS485-Busadresse zuweisen (Menüpunkt „RS485-Adresse“). Die Adresse darf nicht mit der eines weiteren Wechselrichters oder eines Powador-proLOG-Gerätes übereinstimmen.
		Impulsrate S0	☞ Impulsrate des S0-Anschlusses festlegen.
		Priwatt	☞ Menü öffnen: Nach-Rechts-Taste oder OK-Taste drücken.
		Aktivierungsmodus	☞ Betriebsart auswählen HINWEIS: Eine erneute Aktivierung hängt vom gewählten Betriebsmodus und von den Aktivierungsbedingungen ab.
		Beobachtungszeit	☞ Zeitspanne einstellen, während der die Leistungsschwelle ununterbrochen überschritten sein muss.
		Leistungsschwelle	☞ Leistungsschwelle einstellen, ab der die Beobachtungszeit bis zur Aktivierung beginnt.
		Betriebsmodus	☞ Leistungsabhängig: die Funktion bleibt so lange aktiv, bis die eingestellte Leistungsschwelle unterschritten wird. ☞ Zeitabhängig: Die Funktion ist unabhängig von der Einstrahlung für die eingestellte Betriebszeit aktiv.
		Betriebszeit	HINWEIS: Der Menüpunkt ist nur im Betriebsmodus „Zeitabhängig“ verfügbar. ☞ Nach der Zuschaltung ist die Funktion für die eingestellte Betriebszeit aktiv.
		Schnellstart	☞ Die Wartezeiten beim Selbsttest durch Drücken der Schaltfläche „Aktivieren“ reduzieren.
		Logging-Intervall	☞ Zeitspanne zwischen 2 Logdaten-Erfassungen festlegen.
		Logdaten-Backup	Der Wechselrichter unterstützt die Sicherung der gesamten erfassten Ertragsdaten auf ein angeschlossenes USB-Speichergerät. ☞ Logdaten-Backup aktivieren oder deaktivieren.
		Display	☞ Kontrasteinstellung für das Display festlegen. ☞ Zeitspanne ohne Benutzereingabe, nach der die Hintergrundbeleuchtung des LC-Displays abschaltet, festlegen. ☞ Alternativ: Hintergrundbeleuchtung durch Auswahl von „Ein“ oder „Aus“ dauerhaft aktivieren oder deaktivieren.
		Datum & Uhrzeit	☞ Datum und Uhrzeit einstellen. HINWEIS: Zur Selbstdiagnose führt der Wechselrichter täglich um 0:00 Uhr einen Neustart durch. Um einen Neustart während des Einspeisebetriebs zu vermeiden und stets verlässliche Logdaten zu erhalten, achten Sie auf die korrekte Einstellung der Uhrzeit.
		Netzwerk	☞ Menü öffnen: Nach-Rechts-Taste oder OK-Taste drücken.

Länderspez. Einstellung	Menüebene	Anzeige/Einstellung	Aktion in diesem Menü/Bedeutung
		DHCP	<p>DHCP aktivieren oder deaktivieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Ein: DHCP aktivieren. Bei Verfügbarkeit eines DHCP-Servers werden IP-Adresse, Subnetzmaske, Gateway und DNS-Server automatisch von diesem Server bezogen und die genannten Menüeinträge ausgeblendet. ☞ Aus: DHCP deaktivieren, Einstellungen manuell vornehmen.
			<p>HINWEIS: Die Anzeige der Menüpunkte „IP-Adresse“, „Subnetzmaske“, „Gateway“ und „DNS-Server“ erfolgt nur bei deaktiviertem DHCP.</p>
		IP-Adresse	☞ Eine im Netzwerk einmalige IPv4-Adresse zuweisen.
		Subnetzmaske	☞ Netzwerkmaske zuweisen.
		Gateway	☞ IPv4-Adresse des Gateways eingeben.
		DNS-Server	☞ IPv4-Adresse des DNS-Servers eingeben.
		Webserver	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Den integrierten Webserver aktivieren oder deaktivieren. ☞ Den Port, auf dem der Webserver erreichbar sein soll, einstellen.
		Powador-web	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Ein: Der Wechselrichter versucht, sich mit dem Webportal Powador-web zu verbinden. ☞ Aus: Die Anbindung an Powador-web ist deaktiviert.
		Modbus TCP	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Funktion aktivieren/deaktivieren. ☞ Netzwerkport einstellen.
		Verbindungsstatus	☞ Zeigt den Status der Netzwerkverbindung an.
		Menü „Parameter“	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Nach-Rechts-Taste oder OK-Taste drücken. <p>HINWEIS: Der Wechselrichter zeigt das Menü „Parameter“ in der Standardeinstellung nicht an. Um das Parameter-Menü anzuzeigen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Öffnen Sie das Menü. 2. Halten Sie für mehrere Sekunden die Nach-Oben-Taste und die Nach-Unten-Taste gleichzeitig gedrückt.
		Land	<ol style="list-style-type: none"> 1. Das vierstellige Passwort über den 4-Wege-Taster eingeben. Das Passwort ist gerätespezifisch. 2. Eingabe mit der OK-Taste bestätigen. 3. Die gewünschte Ländereinstellung festlegen. <p>HINWEIS: Diese Option beeinflusst die länderspezifischen Betriebseinstellungen des Wechselrichters. Wenden Sie sich für weitere Informationen an den KACO-Service.</p>
DE, CH, FR, GR, IT, GB		Netztyp/Richtlinie	☞ Den für den Einsatzort des Wechselrichters geltenden Netztyp auswählen.

Länderspez. Einstellung	Menüebene	Anzeige/Einstellung	Aktion in diesem Menü/Bedeutung
AU, BG, FR, GR, PT, ES, CZ, KR		Spannungsabsch.	<p>Der Wechselrichter ist mit einer redundanten 3-Phasen-Überwachung ausgestattet. Unter- oder überschreitet die Netzspannung die eingestellten Werte, schaltet der Wechselrichter ab. Die minimale Abschaltswelle kann in 1 V-Schritten eingestellt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> Abschaltwerte für Unter- und Überspannung konfigurieren. ggf. Zeitspanne vom Auftreten des Fehlers bis zum Abschalten des Wechselrichters einstellen.
DE, AU, BG, FR, GR, HU, IL, PT, ES, CZ, KR		Frequenzabsch.	<p>Der Wechselrichter überwacht die Netzfrequenz kontinuierlich. Unter- oder überschreitet die Netzfrequenz die konfigurierten Werte, schaltet der Wechselrichter ab.</p> <ul style="list-style-type: none"> Grenzwerte für Unterfrequenz und Überfrequenz in 0,1 Hz-Schritten einstellen. Zeitspanne vom Auftreten des Fehlers bis zum Abschalten des Wechselrichters einstellen.
DE, BE, FR, IT, CH, AT, PL, UD		Überspannungsab.	<ul style="list-style-type: none"> Passwortschutz aktivieren oder deaktivieren. Abschaltswelle für die Überspannungsabschaltung festlegen. Es wird der 10-Minuten-Mittelwert der gemessenen Spannung nach VDE 0126-1-1:2006 verwendet. Zeitspanne vom Auftreten des Fehlers bis zum Abschalten des Wechselrichters einstellen.
DE, FR, GB, HU, IL, IN, IT, AT, PL, RU, ES, TH, ZA, UD			<ul style="list-style-type: none"> Abschaltswellen für die schnelle und langsame Überspannungsabschaltung festlegen. Zeitspanne vom Auftreten des Fehlers bis zum Abschalten des Wechselrichters einstellen.
BG, FR, CZ, UD		Spannungsabfall	<p>Der Spannungsabfall zwischen Wechselrichter und Einspeisezähler wird zum eingestellten Grenzwert für die Netzabschaltung nach VDE 0126-1-1:2006 addiert. Der Grenzwert kann auf 0-11 V in 1 V-Schritten eingestellt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> Abschaltwert für den Spannungsabfall (0-11 V) festlegen.
DE, FR, GB, HU, IL, IN, IT, AT, PL, RU, ES, TH, ZA, UD		Unterspannungsab.	<ul style="list-style-type: none"> Abschaltswelle für die schnelle und langsame Unterspannungsabschaltung festlegen. Zeitspanne vom Auftreten des Fehlers bis zum Abschalten des Wechselrichters einstellen.
DE, FR, GB, IN, IT, AT, PL, RU, ES, TH, ZA, UD		Überfrequenzab.	<ul style="list-style-type: none"> Grenzwert für die Überfrequenzabschaltung einstellen.
		Unterfrequenzab.	<ul style="list-style-type: none"> Grenzwert für die Unterfrequenzabschaltung einstellen.
FR, IL, IN, IT, AT, PL, RU, TH, ZA, UD		Zuschaltbedingung	<p>Der Wechselrichter überprüft Netzspannung und Netzfrequenz. Er beginnt mit dem Einspeisebetrieb, wenn die Messwerte innerhalb der eingestellten Bereiche liegen.</p> <ul style="list-style-type: none"> Minimal- und Maximalwerte für das Zuschalten einstellen.

Länderspez. Einstellung	Menüebene	Anzeige/Einstellung	Aktion in diesem Menü/Bedeutung
DE, CH, BE, FR, GB, IL, IN, IT, AT, PL, RU, ES, TH, ZA, UD		Zuschaltzeit	  <ul style="list-style-type: none"> ☞ Zeitvorgabe für die Netzbeobachtung (in Sekunden) beim Einschalten und beim erneuten Zuschalten nach einem Fehler einstellen.
IL, IT, ZA		P(f) Gradient	 <ul style="list-style-type: none"> ☞ Gradienten für die Leistungsbegrenzung bei steigender Netzfrequenz in %/Hz einstellen. Dieser Prozentwert bezieht sich auf die Nennfrequenz von 50 Hz.
		P(f) Schwellwerte	 <ul style="list-style-type: none"> ☞ Frequenzschwellen für die Aktivierung und Deaktivierung der Leistungsbegrenzung in Hz einstellen.
		DC-Beschaltung	 <ul style="list-style-type: none"> ☞ Zwischen Einstellung Standard oder Parallel wählen. ☞ Beschaltungsbeispiele beachten! (Siehe Kapitel 7.4.2 auf Seite 23)
		DC-Startspannung	 <ul style="list-style-type: none"> ☞ Der Wechselrichter beginnt mit der Einspeisung, sobald diese DC-Spannung anliegt. ☞ Startspannung einstellen.
		Konst.spänn.regler	 <ul style="list-style-type: none"> ☞ Bietet die Möglichkeit zum Deaktivieren des MPP-Suchbetriebs, um den Wechselrichter mit einer konstanten DC-Spannung zu betreiben. ☞ Funktion aktivieren oder deaktivieren. ☞ Wert für Konstanzspannungsregelung (200 - 800 V) einstellen. <p>HINWEIS: Bei Spannungen unterhalb der minimalen MPP-Spannung reduziert sich die mögliche Eingangsleistung. Der Eingangstrom wird dabei auf 11 A/Eingang begrenzt.</p>
		Leistungs- begrenzung	  <p>Über die interne Leistungsbegrenzung kann die Ausgangsleistung des Wechselrichters dauerhaft auf einen kleineren Wert als die maximale Ausgangsleistung festgelegt werden. Dies kann notwendig sein, um auf Anforderung des Netzbetreibers die maximale Anschlussleistung der Anlage am Netzverknüpfungspunkt zu begrenzen.</p> <ul style="list-style-type: none"> Nach der erstmaligen Eingabe der Leistungsbegrenzung kann der Wert geschützt werden. Nach Schützen des Wertes kann dieser nur noch nach Eingabe des gerätespezifischen Passwortes geändert werden. <ol style="list-style-type: none"> 1. Ggf. Passwortschutz aktivieren. 2. Aktivierungsstatus festlegen. 3. Grenzwert für die maximale Einspeiseleistung festlegen. 4. Eingabe mit der OK-Taste bestätigen.

Länderspez. Einstellung	Menüebene	Anzeige/Einstellung	Aktion in diesem Menü/Bedeutung
	0-1-2-3	Powador-protect	<p>Konfiguriert die Unterstützung für die Netzabschaltung durch einen am Digitaleingang des Wechselrichters angeschlossenen Powador-protect.</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Für Auto/Ein: Ein Powador-protect ist in der PV-Anlage in Betrieb und über den Digital-Ein-/Ausgang mit dem Wechselrichter verbunden. ☞ Auto: Der Wechselrichter erkennt einen in der PV-Anlage verbauten Powador-protect automatisch. ☞ Ein: Das Digitalsignal des Powador-protect muss am Digitaleingang des Wechselrichters anliegen, damit der Wechselrichter mit der Einspeisung beginnt. ☞ Aus: Der Wechselrichter prüft nicht, ob ein Powador-protect in der PV-Anlage verbaut ist.
	0-1-2-3	Iso.widerstand	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Schwellwert (in 1 kOhm-Schritten) einstellen, ab dem die Isolations-Überwachung einen Fehler meldet.
DE, CH, BE, FR, GB, IL, IT, AT, PL, RU, ES, KR, TH, ZA	0-1-2-3	Blindleistung	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Menü öffnen: Nach-Rechts-Taste oder OK-Taste drücken. ☞ Blindleistungsverfahren aktivieren: Verfahren auswählen und OK-Taste drücken. Das aktive Verfahren wird markiert.
	0-1-2-3	Vorgabe cos-phi	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Leistungsfaktor festlegen. ☞ Falls ein Leistungsfaktor ungleich 1 gewählt wird: Art der Phasenverschiebung (untererregt/übererregt) auswählen.
DE, FR, GB, IL, IT, AT, PL, RU, ES, KR, TH, UD, ZA	0-1-2-3	Vorgabe Q	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Blindleistung Q (in %) auf einen festen Wert einstellen. ☞ Art der Phasenverschiebung (untererregt/übererregt) auswählen
DE, CH, BE, GB, IT, AT, PL, ES, KR, UD	0-1-2-3	cos-phi(P/Pn)	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Menü öffnen: Nach-Rechts-Taste oder OK-Taste drücken.
GB, IT, AT, ES, KR	0-1-2-3	Lock-In-Spannung	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Leistungsbereich in % der Nennspannung einstellen, in dem das Netzstützungsverfahren aktiv ist.
	0-1-2-3	Lock-Out-Spannung	
DE, BE, FR, GB, IL, IT, AT, PL, RU, ES, KR, TH, UD	0-1-2-3	Anzahl Stützstellen	<p>Diese Option definiert, wie viele Stützstellen im darauffolgenden Menü konfiguriert werden können. Die maximale Anzahl an konfigurierbaren Stützstellen ist vom gewählten Netztyp abhängig.</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Anzahl der Stützstellen für die Blindleistungs-Kennlinie festlegen.
	0-1-2-3	1., 2. ...Stützstelle	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Leistungsfaktor für die 1., 2.,... Stützstelle festlegen ☞ Falls ein Leistungsfaktor ungleich 0 gewählt wird: Art der Phasenverschiebung (untererregt/übererregt) auswählen

Länderspez. Einstellung	Menüebene	Anzeige/Einstellung	Aktion in diesem Menü/Bedeutung
GB, IT, AT, CH, KR, PL	0-1-2-3	Q(U) 5 Stützst.	↳ Menü öffnen: Nach-Rechts-Taste oder OK-Taste drücken.
	0-1-2-3	Lock-In-Leistung	☞ Leistungsbereich in % der Nennleistung einstellen, in dem das Netzstützungsverfahren aktiv ist.
	0-1-2-3	Lock-Out-Leistung	☞
	0-1-2-3	Zeitkonstante	☞ Reaktionsgeschwindigkeit der Regelung einstellen.
	0-1-2-3	Anzahl Stützstellen	☞ Anzahl der Stützstellen für die Blindleistungs-Kennlinie festlegen.
	0-1-2-3	1., 2. ...Stützstelle	☞ Spannung, Leistung und Art der Phasenverschiebung für die Stützstellen festlegen.
GB, IT, KR	0-1-2-3	Q(U) 2-Punkt	↳ Menü öffnen: Nach-Rechts-Taste oder OK-Taste drücken.
	0-1-2-3	Lock-In-Leistung	☞ Leistungsbereich in % der Nennleistung einstellen, in dem das Netzstützungsverfahren aktiv ist.
	0-1-2-3	Lock-Out-Leistung	☞
	0-1-2-3	Zeitkonstante	☞ Reaktionsgeschwindigkeit der Regelung einstellen.
	0-1-2-3	1.-4. Stützstelle	☞ Spannung, Leistung und Art der Phasenverschiebung für die Stützstellen festlegen.
DE-NSp, BE, CH	0-1-2-3	Netzfehler	Anzeige der im Netz aufgetretenen Fehler. ☞ Um die letzten 5 Netzfehlermeldungen anzuzeigen, wählen Sie die Schaltfläche „Anzeigen“.
DE, GB, AT, CH	0-1-2-3	Schutzparameter	Anzeige der wesentlichen Schutzparameter. ☞ Um die Schutzparameter anzuzeigen, wählen Sie die Schaltfläche „Anzeigen“.
IT	0-1-2-3	SPI	☞ Bietet die Möglichkeit das für Italien spezifische „System Protection Interface“ zu aktivieren bzw. konfigurieren. (Erweiterungsmodul notwendig!)
	0-1-2-3	Menü „Informationen“	☞ Menü öffnen: Nach-Rechts-Taste oder OK-Taste drücken.
	0-1-2-3	WR-Typ	Zeigt die Typenbezeichnung des Wechselrichters an. Bei aktivierter Begrenzung der Einspeiseleistung: Anzeige der maximalen Leistung in kW.
	0-1-2-3	SW-Version	☞ Zeigt die installierte Softwareversion an.
	0-1-2-3	Seriennummer	☞ Zeigt die Seriennummer des Wechselrichters an.
	0-1-2-3	Land anzeigen	Zeigt die gewählte Ländereinstellung an. Optional: Zeigt den Netztyp an, falls ein Netztyp ausgewählt ist.
	0-1-2-3	Menü „Hersteller“	↳ Das Display zeigt Informationen über den Gerätehersteller an.

8.4 Gerät überwachen

Der Wechselrichter besitzt einen integrierten Webserver. Dieser ermöglicht die Überwachung und Aufzeichnung des Betriebszustandes und des Ertrages Ihrer PV-Anlage.

Sie können aufgezeichnete Daten anzeigen über:

- das eingebaute LC-Display
- den integrierten Webserver über ein an die Ethernet-Schnittstelle des Wechselrichters angeschlossenes internetfähiges Gerät
- ein an die USB-Schnittstelle angeschlossenes Speichermedium, beispielsweise über einen USB-Stick, auslesen.

8.4.1 USB-Schnittstelle

Verwenden Sie einen externen USB-Speicher, um im Wechselrichter gespeicherte Betriebsdaten auszulesen.

Log-Daten auslesen



HINWEIS

Die USB-Schnittstelle ist ausschließlich für eine Verwendung mit USB-Flashspeicher („USB-Sticks“) zugelassen. Der maximal verfügbare Strom beträgt 100 mA. Bei Verwendung eines Gerätes mit einem höheren Strombedarf schaltet sich die Stromversorgung der USB Schnittstelle ab, um den Wechselrichter vor einer Beschädigung zu schützen.

Daten auslesen

1. Ein geeignetes USB-Speichergerät an die USB-Schnittstelle an der Unterseite des Wechselrichters anschließen.
 2. Das Menü „Logdaten-Anzeige“ öffnen.
 3. Eintrag „Auf USB speichern“ wählen.
 4. Die gewünschten Logdaten über den 4-Wege-Taster auswählen.
 5. Die Enter-Taste drücken.
- » Der Wechselrichter legt die ausgewählten Logdaten auf dem USB-Speichergerät ab.

8.4.2 Webserver

Der Wechselrichter besitzt einen integrierten Webserver. Nach der Einrichtung des Netzwerkes und der Aktivierung des Webbrowsers im Einstellmenü können Sie den Webserver über einen Internetbrowser aufrufen. Die Sprachversion der durch den Webserver ausgelieferten Website wird dynamisch anhand der in Ihrem Internetbrowser voreingestellten Sprachpräferenzen angepasst. Wenn Ihr Internetbrowser eine Sprache anfordert, die dem Wechselrichter nicht bekannt ist, verwendet der Webserver die im Wechselrichter eingestellte Menüsprache.

Webserver einrichten

Ethernet-Schnittstelle konfigurieren

- ↻ Sie haben den Wechselrichter an Ihr Netzwerk angeschlossen.
1. Das Menü Einstellungen/Ethernet öffnen.
 2. Eine eindeutige IP-Adresse zuweisen.
 3. Subnetzmaske zuweisen.
 4. Gateway zuweisen.
 5. Einstellungen speichern.

Webserver verwenden

Verwenden Sie die aktuellste verfügbare Version Ihres verwendeten Internetbrowsers, um Inkompatibilitäten zu vermeiden. Für die korrekte Darstellung des Webbrowsers muss JavaScript in den Browser-Einstellungen aktiviert sein.

**HINWEIS**

Grundsätzlich können Sie auch über das Internet auf den Webserver des Wechselrichters zugreifen. Dafür sind weitere Einstellungen an Ihrer Netzwerkkonfiguration, insbesondere des Internetrouters, erforderlich.

Beachten Sie, insbesondere bei der Verbindung über das Internet, dass die Kommunikation mit dem Wechselrichter über eine unverschlüsselte Verbindung erfolgt.

Webserver aufrufen

- ⌚ Ethernet-Schnittstelle konfigurieren.
- ⌚ Ethernet-Schnittstelle anschließen.
- 1. Internetbrowser öffnen.
- 2. Im Adressfeld des Internetbrowsers die IP-Adresse des Wechselrichters eingeben und aufrufen.
- » Der Internetbrowser zeigt den Startbildschirm des Webservers an.

Nach dem Aufruf zeigt der Webserver Informationen über den Wechselrichter sowie die momentanen Ertragsdaten an. Der Webserver unterstützt die Anzeige der folgenden Mess- und Ertragsdaten:

- | | |
|---------------------|---------------------|
| • Einspeiseleistung | • Generatorleistung |
| • Status | • Generatorspannung |
| • Netzleistung | • Gerätetemperatur |
| • Netzspannung | |

Um Ertragsdaten anzuzeigen und zu exportieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

Anzeigezeitraum auswählen

1. Webserver aufrufen.
2. Anzeigezeitraum über eine der Schaltflächen Tagesansicht, Monatsansicht, Jahresansicht oder Gesamtansicht auswählen.

Anzeigedaten filtern (nur Tagesansicht)

1. Webserver aufrufen.
2. Die Tagesansicht auswählen.
3. Um Messwerte einzublenden oder auszublenden, im Bereich „Anzeige auswählen“ die entsprechenden Kontrollkästchen abwählen oder anwählen.

Daten exportieren

1. Ggf. Anzeigedaten filtern.
2. Ggf. Anzeigezeitraum auswählen (Tages-, Monats-, Jahres- oder Gesamtansicht).
3. Schaltfläche „Daten Export“ drücken.
4. Datei abspeichern.

**HINWEIS**

Unabhängig von den im Bereich „Anzeige auswählen“ gewählten Anzeigedaten enthält eine Exportdatei stets alle verfügbaren Mess- und Ertragsdaten des gewählten Zeitraums

8.5 Software-Update durchführen

Sie können die Software des Wechselrichters über die integrierte USB-Schnittstelle auf eine neue Version aktualisieren. Verwenden Sie hierzu einen FAT32-formatierten USB-Stick. Verwenden Sie keine Speichermedien mit externer Spannungsversorgung wie z. B. eine externe Festplatte.

**HINWEIS**

Sicher stellen, dass aktive DC- und AC-Spannungsversorgung des Wechselrichters vorliegt. Nur in diesem Betriebszustand können alle Komponenten des Wechselrichters auf die aktuellste Software-Version aktualisiert werden.

VORSICHT**Beschädigung des Wechselrichters**

Das Update kann fehlschlagen, wenn während des Update-Vorgangs die Spannungsversorgung unterbrochen wird. Teile der Software oder der Wechselrichter selbst können dann beschädigt werden.

- » Niemals DC- und AC-Spannungsversorgung während eines Software-Updates trennen.
- » USB-Stick nicht während eines Software-Updates entfernen.

Software-Update vorbereiten

1. Software-Update-Datei von der KACO-Webseite herunterladen und auf der Festplatte abspeichern.
2. Update-Datei (.KUF) auf den USB-Stick kopieren.
- » Software-Update durchführen.

**HINWEIS**

Das Update kann mehrere Minuten dauern. Während des Update-Vorgangs blinkt die LED „Betrieb“. Der Wechselrichter startet gegebenenfalls mehrmals neu.

Bei zu geringer DC-Versorgung erscheint die Meldung: „DC-Versorgung zu niedrig! Update dennoch durchführen?“.

In diesem Fall „Nein“ bestätigen und Updatevorgang mit stabiler Spannungsversorgung durchführen.

Software-Update durchführen

- ☺ Software-Update vorbereiten.
- 1. USB-Stick an den Wechselrichter anschließen.
 - » Die Meldung „Software gefunden. Möchten Sie diese laden?“ erscheint auf dem Display.
- 2. Wenn Sie das Update durchführen möchten, wählen Sie die Schaltfläche „Ja“ aus. Falls „Nein“ wird durch Betätigen der „Enter“-Taste der Updatevorgang abgebrochen und das Gerät nimmt den Einspeisebetrieb auf.
 - » Der Wechselrichter beginnt mit dem Update.
 - Das Update ist vollständig eingespielt, wenn Meldung „Software Update erfolgreich.“ erscheint.
 - Ist das Update fehlgeschlagen, so erscheint die Meldung „Software Update unvollständig“.
- 3. Im Fehlerfall müssen Sie den Updatevorgang wiederholen.

Alternativ können Sie den Erfolg des Updates im Menü überprüfen:

Software-Version anzeigen

- ☞ Menü Informationen / SW-Version öffnen.
- » Der Wechselrichter zeigt die Versionen und Prüfsummen der aktuell eingespielten Software an.

9 Wartung / Störungsbeseitigung

9.1 Sichtkontrolle

Kontrollieren Sie den Wechselrichter und die Leitungen auf äußerlich sichtbare Beschädigungen und achten Sie auf die Betriebsstatusanzeige des Wechselrichters. Bei Beschädigungen benachrichtigen Sie Ihren Installateur. Reparaturen dürfen nur von der Elektrofachkraft vorgenommen werden.



HINWEIS

In dem Gehäuse des Wechselrichters befinden sich Bauteile, die nur durch unseren KACO Kundenservice repariert werden dürfen.

Lassen Sie den ordnungsgemäßen Betrieb des Wechselrichters in regelmäßigen Abständen durch Ihren Installateur überprüfen. Der Wechselrichter enthält Bauteile die Sie nicht ersetzen können!

9.2 Gehäuse reinigen



GEFAHR



Lebensgefährliche Spannungen im Wechselrichter!

Schwere Verletzungen oder Tod durch Eindringen von Feuchtigkeit.

- › Nur trockene Gegenstände zum Reinigen des Wechselrichters verwenden.
- › Den Wechselrichter nur außen reinigen.

Wechselrichter reinigen

- ☞ Keine Druckluft verwenden!
- ☞ Regelmäßig mit einem Staubsauger oder einem weichen Pinsel losen Staub auf den Lüfterabdeckungen, zwischen den Kühlrippen und an der Oberseite des Wechselrichters entfernen.
- ☞ Gegebenenfalls Verschmutzungen von den Lüftungseinlässen entfernen.
- ☞ Gegebenenfalls Lüfterabdeckung abnehmen und Ablagerungen entfernen.

9.3 Lüfter wechseln oder reinigen

Der Wechselrichter ist mit einem Axiallüftern ausgestattet. Der Axiallüfter ist auf der linken Gehäuseseite montiert. Diese Lüfter müssen bei Defekt oder starker Verschmutzung ersetzt werden.

Lüfter ausbauen

1. Vollständige AC- und DC-seitige Freischaltung sicherstellen.
2. Warten, bis sich der Lüfter nicht mehr dreht.
3. Lüfterabdeckung mit den Schrauben von der Lüfteraussparung lösen (Bild 38).
4. Lüfterabdeckung vorsichtig abnehmen.
5. Lüfterstecker am Lüfter abstecken.
6. Lüfter durch der leichtes öffnen der Raster-Halterung aus der Lüfterabdeckung nehmen. (Bild 39 auf Seite 46).
7. Lüfterabdeckung reinigen.
8. Austauschlüfter einbauen.

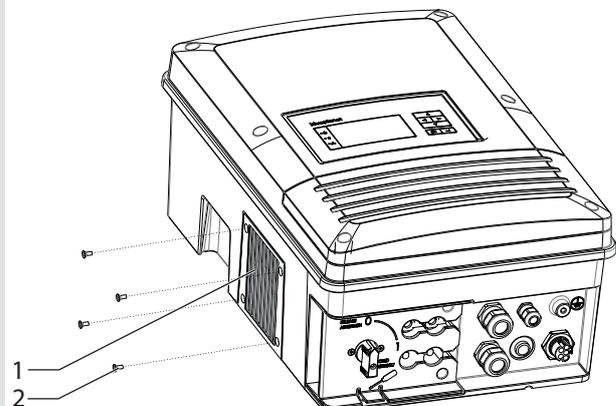


Bild 38: Lüfter ausbauen

Legende

- 1 Lüfterabdeckung
- 2 Schrauben für Befestigung

Lüfter einbauen

- ☪ Sie haben den defekten Lüfter ausgebaut.
 - ☞ Lüfter nur durch einen von KACO new energy empfohlenen Lüfter ersetzen. Gegebenenfalls beim Service nachfragen.
1. Austauschlüfter in die Lüfterabdeckung einsetzen.
 2. Lüfter in die Raster-Halterung einrasten.
 3. Lüfterstecker einstecken.
 4. Lüfterabdeckung auf die Lüfteraussparung setzen und mit den Schrauben befestigen.
- » Der Austauschlüfter ist betriebsbereit.
5. Wechselrichter einschalten.

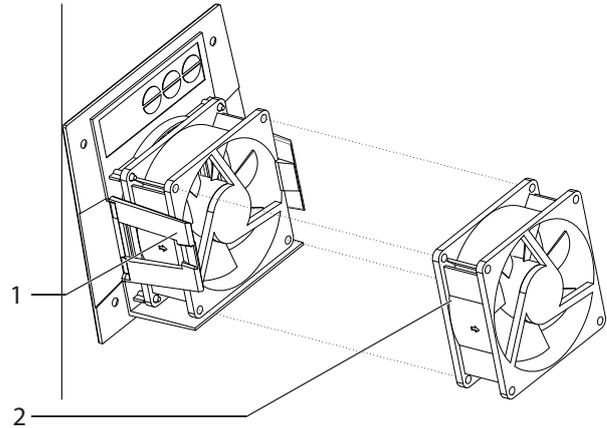


Bild 39: Lüfter aus der Abdeckung nehmen

Legende

- 1 Raster-Halterung
- 2 Lüfter

9.4 Abschalten für Wartung und Störungsbeseitigung

GEFAHR

Lebensgefährliche Spannungen liegen auch nach Frei- und Ausschalten des Wechselrichters an den Klemmen und Leitungen im Wechselrichter an!

Schwere Verletzungen oder Tod durch Berühren der Leitungen und Klemmen im Wechselrichter.

Bei Einstrahlung liegt an den offenen Enden der DC-Leitungen eine Gleichspannung an. Beim Trennen der DC-Leitungen unter Last können Lichtbögen entstehen.

Der Wechselrichter darf ausschließlich von einer anerkannten zugelassenen Elektrofachkraft geöffnet und gewartet werden.



- › Alle Sicherheitsvorschriften und aktuell gültigen technischen Anschlussbedingungen des zuständigen Energieversorgungsunternehmens einhalten.
- › AC- und DC-Seiten spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- › Offene Leitungsenden nicht berühren.
- › Kurzschlüsse vermeiden.
- › Erst dann den Wechselrichter öffnen.
- › Nach dem Abschalten 5 Minuten warten, bevor Sie in den Wechselrichter greifen.

VORSICHT

Zerstörung der DC-Anschlüsse oder Sicherungshalter

Die Anschlussklemmen oder Sicherungshalter können beim Trennen der Anschlussleitung oder entfernen der Sicherungen durch Lichtbogen zerstört werden.

- › Unbedingt die vorgesehene Abschaltreihenfolge einhalten.

Wechselrichter abschalten

1. Netzspannung durch Deaktivieren der externen Sicherungselemente abschalten.
2. PV-Generator über den DC-Trennschalter freischalten.

GEFAHR! Die DC-Leitungen stehen weiterhin unter Spannung!

- ☞ Netzanschlussklemmen auf Spannungsfreiheit kontrollieren.

⚠ Elektrofachkraft

9.5 Anschlüsse trennen

9.5.1 AC-Anschlussstecker trennen

⚠ GEFAHR



Lebensgefahr durch Stromschlag!

Anschlussstecker und Steckverbinder niemals unter Last trennen.

- › Schalten Sie den Wechselrichter komplett spannungsfrei, bevor Sie die AC-Steckverbindung trennen.
- › Vor Arbeiten am Gerät Isolation von Netz- und Anlagenversorgung herstellen.

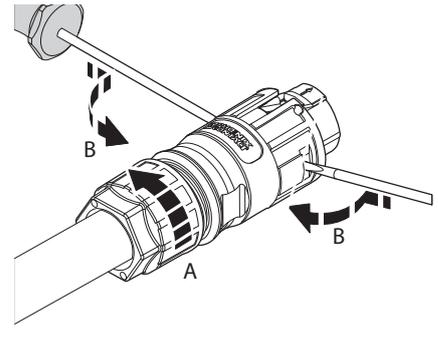
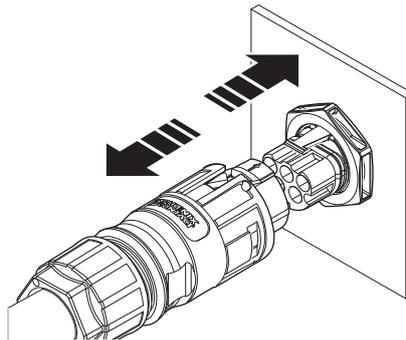
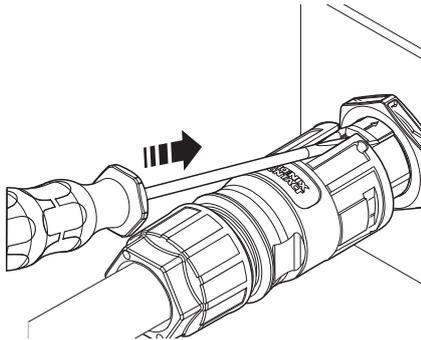


Bild 40: AC-Anschlussstecker von dem Gerätesteckverbinder lösen

Bild 41: AC-Anschlussstecker trennen

Bild 42: Kabel lösen

AC-Anschlussstecker trennen

- AC-/DC-Spannungsfreiheit sicher stellen.
- 1. Mit Hilfe eines Schraubendrehers (Blattbreite 3,5 mm) den Raster am Gehäuse herunterdrücken.
- 2. Steckverbindung entriegeln.
- 3. Kabelverschraubung lösen.
- 4. Mit Hilfe eines Schraubendrehers Kontaktträger auf beiden Seiten entriegeln.
- 5. Kontaktträger aus dem Gehäuse ziehen.
- 6. Schrauben am Kontaktträger lösen und Adern entnehmen.

9.5.2 DC-Steckverbinder trennen

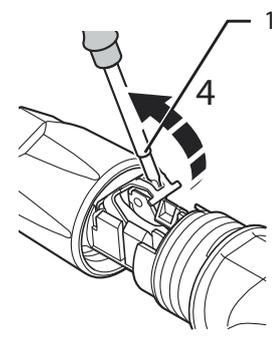
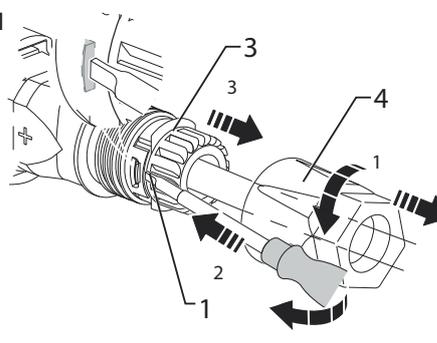
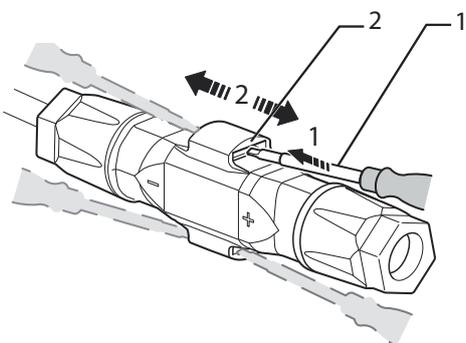


Bild 43: Steckverbinder trennen

Bild 44: DC-Kabel lösen

Bild 45: Feder öffnen

Legende

1	Schraubendreher	3	Einsatz
2	Raster	4	Hülse

DC-Steckverbindung trennen

- ⊖ AC-/DC-Spannungsfreiheit sicher stellen.
- 1. Mit Hilfe eines Schraubendrehers (Blattbreite 3 mm) den Raster an der Kupplung herunterdrücken.
- 2. Schraubendreher stecken lassen.
- 3. Buchse mit Stecker trennen.

DC-Kabel lösen

- 4. Kabelverschraubung aufdrehen.
- 5. Schraubendreher seitlich einführen (Siehe Bild 44 auf Seite 47).
- 6. Verbindung aufhebeln und Hülse mit Einsatz auseinander ziehen.
- 7. Feder mit dem Schraubendreher öffnen.
- 8. Adern entfernen.

9.6 Störungen

9.6.1 Vorgehensweise



GEFAHR

Lebensgefährliche Spannungen liegen auch nach Frei- und Ausschalten des Wechselrichters an den Klemmen und Leitungen im Wechselrichter an!

Schwere Verletzungen oder Tod durch Berühren der Leitungen und Klemmen im Wechselrichter.

- ☞ Bei einer Störung eine anerkannte und vom Versorgungsnetzbetreiber zugelassene Elektrofachkraft bzw. den Service der KACO new energy GmbH benachrichtigen.
- ☞ Nur die mit B gekennzeichneten Aktionen selbst ausführen.

- ☞ Bei Stromausfall warten, bis die Anlage automatisch wieder anfährt.
- ☞ Bei längerem Ausfall Ihre Elektrofachkraft benachrichtigen.

B = Aktion des Betreibers

E = Gekennzeichnete Arbeiten darf nur eine Elektrofachkraft ausführen!

K = Gekennzeichnete Arbeiten darf nur ein Service-Mitarbeiter der KACO new energy GmbH ausführen!

9.6.2 Fehlerbehebung

Fehler	Fehlerursache	Erklärung/ Behebung	von
Das Display hat keine Anzeige und die LEDs leuchten nicht	Netzspannung nicht vorhanden	☞ Prüfen, ob die DC- und AC-Spannungen innerhalb der zulässigen Grenzen liegen (siehe Technische Daten).	E
		☞ KACO-Service benachrichtigen.	E
Der Wechselrichter beendet kurz nach dem Einschalten den Einspeisebetrieb, obwohl Einstrahlung vorhanden ist.	Defektes Netz-trennrelais im Wechselrichter.	Falls das Netztrennrelais defekt ist, erkennt der Wechselrichter diesen Fehler während des Selbsttests.	
		☞ Ausreichende PV-Generatorleistung sicherstellen.	E
		☞ Falls das Netztrennrelais defekt ist, dieses durch den KACO-Service austauschen lassen.	K
		☞ KACO-Service benachrichtigen.	

Fehler	Fehlerursache	Erklärung/ Behebung	von
Wechselrichter ist aktiv, speist aber nicht ein. Am Display wird eine Netzstörung angezeigt.	Einspeisung ist aufgrund einer Netzstörung unterbrochen.	Aufgrund einer Netzstörung (zu hohe Netzimpedanz, Über- oder Unterspannung, Über- oder Unterfrequenz) beendete der Wechselrichter den Einspeisevorgang und trennt sich aus Sicherheitsgründen vom Netz.	
		☞ Netzparameter innerhalb der zulässigen Betriebsgrenzen verändern (siehe Kapitel „Inbetriebnahme“).	E
Netzsicherung löst aus.	Netzsicherung ist zu gering ausgelegt.	Bei starker Einstrahlung überschreitet der Wechselrichter je nach PV-Generator seinen Nennstrom kurzzeitig.	
		☞ Vorsicherung des Wechselrichters etwas größer als der max. Einspeisestrom wählen (siehe Kapitel „Installation“).	E
		☞ An den Netzbetreiber wenden, wenn die Netzstörung dauerhaft auftritt.	E
Netzsicherung löst aus.	Hardwareschaden des Wechselrichters.	Löst die Netzsicherung sofort aus, wenn der Wechselrichter in den Einspeisebetrieb geht (ab Ablauf der Anfahrzeit), liegt vermutlich ein Hardwareschaden des Wechselrichters vor.	
		☞ KACO-Service benachrichtigen, um die Hardware zu testen.	E
Wechselrichter zeigt unmöglichen Tagesspitzenwert an.	Störungen im Netz.	Der Wechselrichter arbeitet auch bei der Anzeige eines falschen Tagesspitzenwertes ohne Ertragseinbußen völlig normal weiter. Der Wert wird über Nacht zurückgesetzt.	
		☞ Zum sofortigen Zurücksetzen den Wechselrichter durch Netzfreeschaltung und DC- Abschaltung aus- und wieder einschalten.	E
Tageserträge stimmen nicht mit den Erträgen des Einspeisezählers überein.	Toleranzen der Messglieder im Wechselrichter.	Die Messglieder im Wechselrichter wurden so gewählt, dass ein maximaler Ertrag gewährleistet ist. Aufgrund von Toleranzen können die angezeigten Tageserträge bis zu 15 % von den Werten des Einspeisezählers abweichen.	
		☞ Keine Aktion.	-
Wechselrichter ist aktiv, speist aber nicht ein. Displayanzeige: „Warten auf Einspeisen“	<ul style="list-style-type: none"> • Generatorspannung zu gering; • Netzspannung oder PV-Generatorspannung instabil. 	<ul style="list-style-type: none"> • Die PV-Generatorspannung bzw. -leistung reicht nicht zum Einspeisen aus (zu geringe Sonneneinstrahlung). • Vor dem Einspeisevorgang prüft der Wechselrichter die Netzparameter. Die Einschaltzeiten sind je nach geltender Norm und Richtlinie in jedem Land unterschiedlich lang und können mehrere Minuten betragen. • Die Startspannung ist möglicherweise falsch eingestellt. 	
		☞ Evtl. Startspannung im Parametermenü anpassen.	E

Fehler	Fehlerursache	Erklärung/ Behebung	von
Geräusentwicklung des Wechselrichters.	Besondere Umgebungsbedingungen.	<p>Bei besonderen Umgebungsbedingungen können die Geräte Geräusche verursachen bzw. können Geräusche hörbar sein.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Netzbeeinflussung bzw. Netzstörung verursacht durch besondere Verbraucher (Motoren, Maschinen etc.), die am selben Netzpunkt angeschlossen sind oder sich räumlich in der näheren Umgebung (Nachbarschaft) befinden. • Bei unbeständigem Wetter (häufige Sonne-Wolken-Wechsel) oder starker Sonneneinstrahlung kann aufgrund von hoher Leistung ein leichtes Brummen hörbar sein. • Bei bestimmten Netzverhältnissen können sich zwischen dem Eingangfilter des Gerätes und dem Netz Resonanzen bilden, die auch bei abgeschaltetem Wechselrichter hörbar sein können. <p>Diese Geräusentwicklungen beeinträchtigen den Wechselrichterbetrieb nicht. Sie führen nicht zu Leistungsminderung, Ausfall, Schädigung oder Verkürzung der Lebensdauer der Geräte.</p> <p>Für Personen mit sehr empfindlichem Gehör (insbesondere Kinder) ist die Betriebsfrequenz der Wechselrichter von ca. 17 kHz durch ein hochfrequentes Summen hörbar.</p> <p>☞ Keine Aktion</p>	
Trotz hoher Einstrahlung speist der Wechselrichter nicht die max. Leistung ins Netz ein.	Gerät ist zu heiß und regelt die Leistung ab.	<p>Wegen zu hohen Temperaturen im Geräteinneren hat der Wechselrichter abgeregelt, um einen Geräteschaden zu verhindern. Beachten Sie die technischen Daten. Sorgen Sie für eine ungehinderte Konvektionskühlung von außen. Decken Sie die Kühlrippen nicht ab.</p> <p>☞ Für ausreichende Kühlung des Gerätes sorgen.</p> <p>☞ Die Kühlrippen nicht abdecken.</p>	B, E

9.7 Meldungen am Display/LED „Störung“

Viele Störungsmeldungen weisen auf eine Störung des Netzes hin. Sie sind keine Funktionsstörungen des Wechselrichters. Die Auslöseschwellen werden in Normen festgelegt, z.B. VDE0126-1-1. Der Wechselrichter schaltet ab, wenn die zulässigen Werte unter- bzw. überschritten werden.

9.7.1 Anzeige von Status- und Störungsmeldungen

Display	LED Störung (rot)		
FS (Fehlerstatus)	 	AN	<ul style="list-style-type: none"> • Das Störmelderelais hat geschaltet. • Die Einspeisung wurde aufgrund einer Störung beendet.
BS (Betriebsstatus)	 	AUS	<ul style="list-style-type: none"> • Das Störmelderelais fällt wieder ab. • Der Wechselrichter speist nach einer länderspezifisch definierten Zeit wieder ein.

Einzelheiten zu Fehler- bzw. Betriebsstatus entnehmen Sie dem Display oder den Daten, die über die RS485-Schnittstelle aufgezeichnet wurden.

9.7.2 Status- und Störungsmeldungen

Die folgende Tabelle nennt die möglichen Status- und Störungsmeldungen, die der Wechselrichter über das LC-Display und die LEDs anzeigt.

BS = Betriebsstatus, FS = Fehlerstatus;

B = Aktion des Betreibers

E = Gekennzeichnete Arbeiten darf nur eine Elektrofachkraft ausführen!

K = Gekennzeichnete Arbeiten darf nur ein Service-Mitarbeiter der KACO new energy GmbH ausführen!

Status	Display			Erklärung	Aktion		
BS	1	Warte auf Einspeisen			Selbsttest: Netzparameter und Generatorspannung werden überprüft.	-	-
BS	2	Generatorspannung zu niedrig			Generatorspannung und -leistung ist zu gering, Zustand vor Übergang in die Nachtschaltung.	-	-
BS	8	Selbsttest			Prüfen der Abschaltung der Leistungselektronik sowie des Netzrelais vor dem Einspeisebetrieb.	-	-
FS	10	Temperatur im Gerät zu hoch			Bei Überhitzung schaltet der Wechselrichter ab. Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> • zu hohe Umgebungstemperatur, • Lüfter abgedeckt, • Defekt des Wechselrichters. 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Umgebung abkühlen. ☞ Lüfter freilegen. ☞ Elektrofachkraft benachrichtigen! 	B B E
BS	11	Messwerte			Leistungsbegrenzung: Bei zu hoher Generatorleistung begrenzt der Wechselrichter auf die max. Leistung (z. B. in den Mittagsstunden bei einem zu groß ausgelegten Generator).		
FS	17	Abschaltung Powador-protect			Der aktivierte Netz- und Anlagenschutz wurde ausgelöst.	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Wiederschalten abwarten. ☞ Elektrofachkraft benachrichtigen, wenn der Fehler mehrmals auftritt! 	E
FS	18	Fehlerstrom-Abschaltung			Ein Fehlerstrom wurde festgestellt. Die Einspeisung ist unterbrochen.	☞ Elektrofachkraft benachrichtigen!	E
FS	19	Isolationsfehler Generator			Am PV-Generator liegt ein Isolationsfehler vor. Die Einspeisung ist unterbrochen.	☞ Elektrofachkraft benachrichtigen, wenn der Fehler mehrmals auftritt!	E
FS	21 22 23	Schutzabschaltung PV-Strom x			DC-Strom hat zulässigen Maximalwert an PVx überschritten. Es erfolgt eine Abschaltung zum Schutz des Gerätes	☞ PV-Generator ggf. überdimensioniert	B
FS	29	Erdschluss Sicherung prüfen			Am PV-Generator wurde ein Erdschluss festgestellt.	☞ Elektrofachkraft benachrichtigen!	E
FS	32	Fehler Selbsttest			Die Überprüfung der internen Netztrennrelais ist fehlgeschlagen.	☞ Elektrofachkraft benachrichtigen, wenn der Fehler mehrmals auftritt!	E
FS	33	Fehler DC-Einspeisung			Fehler DC- Einspeisung Die Gleichstromspeisung ins Netz hat den zulässigen Wert überschritten	☞ Warten auf Wiederschalten nach länderspezifischer Wartezeit	B

Tabelle 6: Betriebszustände und Störungsmeldungen am Display

Status	Display	 	Erklärung	Aktion	
FS 35	Schutzabschaltung SW	 	Schutzabschaltung der Software (AC-Überspannung, AC-Überstrom, ZK-Überspannung, DC-Überstrom, DC-Übertemperatur).	Kein Fehler! Netzbedingtes Abschalten, das Netz schaltet automatisch wieder zu.	
FS 37	Unbekannte Hardware	 	Es wurde eine Hardware angeschlossen die nicht kompatibel ist mit diesem Gerät oder nicht richtig verbunden.	 Elektrofachkraft benachrichtigen!	
FS 38	Fehler Generator-Überspannung	 	Die Spannung des DC-Generators ist zu hoch. Der PV-Generator ist falsch ausgelegt.	 Elektrofachkraft benachrichtigen!	E
FS 41	Netzstörung: Unterspannung L1,	 	Die Spannung einer Netzphase ist zu hoch bzw. zu gering, es kann nicht eingespeist werden. Die gestörte Phase wird angezeigt. Die Spannung einer Netzphase ist zu hoch bzw. zu gering, es kann nicht eingespeist werden. Die gestörte Phase wird angezeigt.	 Elektrofachkraft benachrichtigen!	E
FS 42	Überspannung L1,				
FS 43	Unterspannung				
FS 44	L2, Überspannung L2,				
FS 45	Unterspannung				
FS 46	L3, Überspannung L3				
FS 47	Netzstörung Außenleiterspannung	 	Die gemessene Außenleiterspannung liegt außerhalb der Toleranzgrenzen.	 Abfrage der Software-Version - Mögliches Softwareupdate fehlgeschlagen-> Update wiederholen.	B
FS 48	Netzstörung Unterfrequenz	 	Zu geringe Netzfrequenz. Diese Störung kann netzbedingt sein.	 Elektrofachkraft benachrichtigen!	E
FS 49	Netzstörung Überfrequenz	 	Zu hohe Netzfrequenz. Diese Störung kann netzbedingt sein.	 Elektrofachkraft benachrichtigen!	E
FS 50	Netzstörung Mittelwertspannung	 	Die Netzspannungsmessung nach EN 50160 hat den maximal zulässigen Grenzwert überschritten. Diese Störung kann netzbedingt sein.	 Abfrage der Software-Version - Mögliches Softwareupdate fehlgeschlagen -> Update wiederholen.  Elektrofachkraft benachrichtigen!	B E
FS 56	Abschaltung durch Digitaleingang	 	Durch einen Fernsteuerbefehl wurde das Gerät vom Netz getrennt. Remote Tripp Off	 Abwarten auf Wiederzuschalten	
FS 57	Warten auf Wiederzuschalten	 	Wartezeit des Wechselrichters nach einem Fehler.	Der Wechselrichter schaltet erst nach der länderspezifisch definierten Zeit ein.	
FS 58	Übertemperatur Steuerkarte	 	Die Innentemperatur war zu hoch. Der Wechselrichter schaltet ab, um einen Hardwareschaden zu vermeiden.	 Für ausreichende Belüftung sorgen	E
BS 60	Generator-Spannung zu hoch	 	Die Einspeisung beginnt erst, wenn die PV-Spannung unter einen festgelegten Wert sinkt.	-	-

Tabelle 6: Betriebszustände und Störungsmeldungen am Display

Status	Display	 	Erklärung	Aktion	
BS 61	Externe Begrenzung (%)	 	Durch den Übergeordneten Anlagenregler wurde die externe Begrenzung <i>Power Control</i> aktiviert. Der Wechselrichter begrenzt seine Leistung.		
BS 63	Messwerte	 	P(f)/Frequenzabhängige Leistungsreduzierung: Mit der Aktivierung der BDEW-Mittelspannungsrichtlinie wird die frequenzabhängige Leistungsreduzierung aktiviert. Ab einer Frequenz von 50,2 Hz beginnt die Leistungsreduzierung.		
BS 64	Messwerte	 	Ausgangsstrombegrenzung: Der AC-Strom wird bei Erreichen des vorgegebenen Maximalwerts begrenzt.		
FS 70	Fehler Lüfter	 	Der Lüfter weist eine Fehlfunktion auf.	 Defekten Lüfter austauschen.	E
FS 71	Fehler Lüfter	 	Der externe Lüfter weist eine Fehlfunktion auf.	 Defekten Lüfter austauschen.	E
FS 73	Fehler Inselnetz	 	Inselbetrieb wurde festgestellt.	-	-
FS 78	Fehlerstrom-Abschaltung (AFI)	 	Gemessene AFI-Fehlerstrom war > 180mA. Führt zur sofortigen Abschaltung des Geräts	-	-
FS 80	Isolationsmessung nicht möglich	 	Die Isolationsmessung kann wegen einer zu stark schwankenden Generatorspannung nicht durchgeführt werden.	-	-
FS 81, 82, 83	Schutzabschaltung Netzspg. L1, L2, L3	 	Es wurde eine Überspannung auf einem Leiter festgestellt. Ein interner Schutzmechanismus hat das Gerät abgeschaltet, um es vor Beschädigung zu bewahren.	 Bei wiederholtem Auftreten: Elektrofachkraft benachrichtigen!	E
FS 84	Schutzabschaltung Unterspg. ZK	 	Es wurde eine Spannungsabweichung im Zwischenkreis festgestellt. Ein interner Schutzmechanismus hat das Gerät abgeschaltet, um es vor Beschädigung zu bewahren.	 Bei wiederholtem Auftreten: Elektrofachkraft benachrichtigen!	E
FS 85	Schutzabschaltung Überspg. ZK	 	Es wurde eine Spannungsabweichung im Zwischenkreis festgestellt. Ein interner Schutzmechanismus hat das Gerät abgeschaltet, um es vor Beschädigung zu bewahren.	 Bei wiederholtem Auftreten: Elektrofachkraft benachrichtigen!	E
FS 87, 88, 89	Schutzabschaltung Überstrom L1, L2, L3	 	Es wurde ein zu hoher Strom auf einem Leiter festgestellt. Ein interner Schutzmechanismus hat das Gerät abgeschaltet, um es vor Beschädigung zu bewahren.	 Bei wiederholtem Auftreten: Elektrofachkraft benachrichtigen!	E
FS 91, 92	Schutzabschaltung Einbruch 2,5V Schutzabschaltung Einbruch 1.5V	 	Interne 2,5V Referenzspannung außerhalb des zulässigen Bereichs liegt. Interne 1,5V Referenzspannung außerhalb des zulässigen Bereichs liegt.	 Elektrofachkraft benachrichtigen!	E
FS 97	Schutzabschaltung HW Überstrom	 	Es gab einen zu hohen Stromfluss ins Netz. Komplettes Freischalten des Geräts.	 Elektrofachkraft/ KACO-Service benachrichtigen!	E/K
FS 100	Schutzabschalt. HW Übertemp.	 	Das Gerät wurde wegen zu hoher Temperaturen im Gehäuseinneren abgeschaltet.	 Funktion der Lüfter überprüfen.  Ggf. Lüfter austauschen.	B E

Tabelle 6: Betriebszustände und Störungsmeldungen am Display

Status	Display	 	Erklärung	Aktion	
FS 101 bis 106	Plausibilitätsfehler Temperatur, Wirkungsgrad, Zwischenkreis, AFI-Modul, Relais, DC/DC-Wandler	 	Das Gerät hat wegen unplausibler interner Messwerte abgeschaltet.	 KACO-Service benachrichtigen!	K
FS 108 bis 113	Kritische Überspannung/ Unterspannung L1-L3	 	Netzspannung ist auf der angegebenen Phase außerhalb der äußeren Grenze.	 Elektrofachkraft benachrichtigen!	E

Tabelle 6: Betriebszustände und Störungsmeldungen am Display

10 Service

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:

- Gerätebezeichnung / Seriennummer
- Installationsdatum / Inbetriebnahmeprotokoll
- Fehleranzeige im Display und an den LEDs / Fehlerbeschreibung / Auffälligkeiten / Was wurde zur Fehleranalyse bereits unternommen?
- Modultyp und Stringbeschaltung
- Kommissionsbezeichnung / Lieferadresse / Ansprechpartner mit Telefonnummer
- Informationen zur Zugänglichkeit des Installationsortes.
Zusätzlicher Aufwand, der aus ungünstigen baulichen bzw. montagetechnischen Bedingungen entsteht, wird dem Kunden in Rechnung gestellt.

Auf unserer Webseite <http://www.kaco-newenergy.de/> finden Sie neben weiteren Informationen:

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

Hinweis: Die maximale Garantiedauer richtet sich nach den geltenden nationalen Garantiebedingungen.

Service-Hotline	Technische Problemlösung	Technische Beratung
Wechselrichter	+49 (0) 7132/3818-660	+49 (0) 7132/3818-670
Datenlogging und Zubehör	+49 (0) 7132/3818-680	+49 (0) 7132/3818-690
Customer Service	Montag bis Freitag 8:00 bis 12:00 Uhr und 13:00 bis 17:00 Uhr	

11 Abschalten / Demontage

11.1 Gerät abschalten

GEFAHR

Lebensgefährliche Spannungen liegen auch nach Frei- und Ausschalten des Wechselrichters an den Klemmen und Leitungen im Wechselrichter an!



Schwere Verletzungen oder Tod durch Berühren der Leitungen und Klemmen im Wechselrichter. Bei Einstrahlung liegt an den offenen Enden der DC-Leitungen eine Gleichspannung an. Beim Trennen der DC-Leitungen unter Last können Lichtbögen entstehen.

- › Unbedingt die Abschaltreihenfolge einhalten.
- › Nach dem Abschalten 5 Minuten warten, bevor Sie in den Wechselrichter greifen.
- › Bei Arbeiten an den Photovoltaik-Modulen zusätzlich zur Netzfreeschaltung in jedem Fall den DC-Hauptschalter am Generatoranschlusskasten (bzw. die DC-Steckverbinder) allpolig trennen. Ein alleiniges freischalten der Netzspannung reicht nicht aus!

VORSICHT

Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile!



Das Berühren des Gehäuses kann zu Verbrennungen führen.

- › Gehäuseoberfläche sowie Halbleiter im- und unmittelbar nach dem Betrieb nicht berühren.
- › Vor dem berühren der Gehäuseoberfläche das Gerät abkühlen lassen.

GEFAHR

Zerstörung der DC-Steckverbinder



DC-Steckverbinder können beim Trennen unter Last durch Entstehung von Lichtbögen zerstört werden. Unbedingt folgende Abschaltreihenfolge einhalten:

1. Netzspannung durch Deaktivieren der externen Sicherungselemente abschalten.
2. PV-Generator über den DC-Trennschalter abschalten.

GEFAHR! DC-Leitungen stehen weiterhin unter Spannung!

3. Netzanschlussklemmen auf Spannungsfreiheit kontrollieren.

11.2 Gerät deinstallieren

- ↻ Wechselrichter abschalten.
- 1. Anschlussbereich öffnen.
- 2. Schnittstellenkabel entfernen.
- 3. DC-Anschlussstecker lösen.
- 4. AC-Anschlussstecker lösen.
- 5. Kabelverschraubungen öffnen.
- 6. Leitungen herausziehen.
- » Der Wechselrichter ist deinstalliert. Mit der Demontage fortfahren.

11.3 Gerät demontieren

- ↻ Wechselrichter abschalten.
- ↻ Wechselrichter deinstallieren.
- 1. Schraube der Aushebelsicherung lösen.
- 2. Wechselrichter von der Wandhalterung abhängen.
- 3. Wechselrichter sicher verpacken, wenn er weiter verwendet werden soll oder Wechselrichter fachgerecht entsorgen.

11.4 Gerät verpacken

- ↻ Wechselrichter deinstalliert.
- 1. Verpacken Sie den Wechselrichter nach Möglichkeit immer in der Originalverpackung. Ist diese nicht mehr vorhanden, kann alternativ auch ein gleichwertiger Karton verwendet werden.
- 2. Der Karton muss vollständig verschließbar sein und sich für Gewicht und Größe des Wechselrichters eignen.

11.5 Gerät lagern

- ↻ Wechselrichter verpackt.
- ☞ Wechselrichter an einem trockenen Ort, entsprechend dem Umgebungstemperaturbereich lagern

12 Entsorgung

VORSICHT

Umweltschäden bei nicht sachgerechter Entsorgung



Sowohl der Wechselrichter als auch die zugehörige Transportverpackung bestehen zum überwiegenden Teil aus recyclingfähigen Rohstoffen.

Gerät: Defekte Wechselrichter wie auch das Zubehör gehören nicht in den Hausmüll. Sorgen Sie dafür, dass das Altgerät und ggf. vorhandenes Zubehör einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt werden.

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

13 Anhang

13.1 EU-Konformitätserklärung

Name und Anschrift des Herstellers	KACO new energy GmbH Carl-Zeiss-Straße 1 74172 Neckarsulm, Deutschland
Produktbezeichnung	Photovoltaik-Netzeinspeise-Wechselrichter
Typenbezeichnung	KACO blueplanet 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0
	KACO blueplanet 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0
	KACO blueplanet 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0
	KACO blueplanet 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0
	KACO blueplanet 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0
	KACO blueplanet 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0

Für die oben genannten Geräte wird hiermit bestätigt, dass sie den Schutzanforderungen entsprechen, die in der Richtlinie des Rates der Europäischen Union vom 26. Februar 2014 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (2014/30/EU) und den Niederspannungsrichtlinien (2014/35/EU) festgelegt sind.

Die Geräte entsprechen folgenden Normen:

2014/35/EU

„Richtlinie über elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen“

2014/30/EU

„Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit“

Gerätesicherheit

IEC 62109-1:2010
IEC 62109-2:2011

Störfestigkeit

EN 61000-6-2:2005

Störaussendung

EN 61000-6-3:2007 + A1:2011

Netzurückwirkungen

EN 61000-3-2:2006 + A1:2009 + A2:2009
EN 61000-3-3:2008

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.

Neckarsulm, 20.04.2016
KACO new energy GmbH



ppa. Matthias Haag
Mitglied der Geschäftsleitung - Technik / CTO

