

**K A C O**   
new energy.

**blueplanet**  
**50.0 TL3**  
**S/Basic/M/XL**

## **Betriebsanleitung**

### **■ Deutsche Originalversion**

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



## Betriebsanleitung

### Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeine Hinweise</b> .....	<b>4</b>	7.8	Schnittstellen anschließen.....	26
1.1	Hinweise zur Dokumentation.....	4	7.9	Anschlussbereich verschließen.....	31
1.2	Gestaltungsmerkmale.....	4	7.10	Gerät einschalten.....	31
1.3	Zielgruppe.....	5	<b>8</b>	<b>Konfiguration und Bedienung</b> .....	<b>32</b>
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b> .....	<b>5</b>	8.1	Bedienelemente.....	32
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	6	8.2	Erstinbetriebnahme.....	35
2.2	Schutzkonzepte.....	6	8.3	Menüstruktur.....	35
2.3	Identifikation.....	6	8.4	Wechselrichter überwachen.....	47
2.4	Weiterführende Informationen.....	7	8.5	Firmware-Update durchführen.....	49
<b>3</b>	<b>Beschreibung</b> .....	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>Wartung / Störungsbeseitigung</b> .....	<b>50</b>
3.1	Funktionsweise.....	7	9.1	Sichtkontrolle.....	50
3.2	Aufbau.....	7	9.2	Gehäuse reinigen.....	50
<b>4</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>10</b>	9.3	Kühlkörper reinigen.....	51
4.1	Elektrische Daten.....	10	9.4	Lüfter ersetzen.....	51
4.2	Mechanische Daten.....	11	9.5	Strangsicherung ersetzen (XL-Version).....	52
4.3	Umweltbedingungen.....	11	9.6	Abschalten für Wartung und Störungsbeseitigung.....	53
<b>5</b>	<b>Lieferung und Transport</b> .....	<b>12</b>	9.7	Überspannungsschutz prüfen oder ersetzen.....	53
5.1	Lieferumfang.....	12	9.8	Anschlüsse abklemmen.....	54
5.2	Transport.....	12	9.9	Störungen.....	55
<b>6</b>	<b>Montage</b> .....	<b>13</b>	9.10	Meldungen am Display/LED „Störung“.....	58
6.1	Auspacken.....	14	<b>10</b>	<b>Service</b> .....	<b>62</b>
6.2	Wandhalterung montieren.....	15	<b>11</b>	<b>Abschalten / Demontage</b> .....	<b>63</b>
6.3	Gerät montieren.....	16	11.1	Gerät abschalten.....	63
<b>7</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b> .....	<b>17</b>	11.2	Gerät deinstallieren.....	63
7.1	Gerät abschalten.....	18	11.3	Gerät demontieren.....	64
7.2	AC-Anschluss vorbereiten.....	18	11.4	Gerät verpacken.....	64
7.3	Anschluss an das Versorgungsnetz.....	20	11.5	Gerät lagern.....	64
7.4	DC-Anschluss vorbereiten.....	22	<b>12</b>	<b>Entsorgung</b> .....	<b>64</b>
7.5	PV-Generator anschließen.....	24	<b>13</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>65</b>
7.6	Gehäuse erden.....	26	13.1	EU-Konformitätserklärung.....	65
7.7	AC und DC-Überspannungsschutz nachrüsten.....	26			

# 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](http://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 Betriebsanleitung 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
- 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 Betreibers 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 die mit unter eine Folge zur Aufhebung der Produktgarantie führen kann. Dazu gehören:

- mobiler Einsatz
- Einsatz in explosionsgefährdeten Räumen
- Einsatz des Wechselrichters bei direkter Sonneneinstrahlung, Regen oder Sturm oder anderen harten Umweltbedingungen
- Einsatz im Außenbereich außerhalb der Umweltbedingungen gemäß Technischen Daten Kapitel 4.3
- Betrieb außerhalb der vom Hersteller vorgegebenen Spezifikationen
- Überspannung an dem DC-Anschluss von über 1100V
- Modifikation des Gerätes
- Inselbetrieb

## 2.2 Schutzkonzepte

Es sind folgende Überwachungs- und Schutzfunktionen integriert:

- Überspannungsableiter / Varistoren zum Schutz der Leistungshalbleiter bei energiereichen Transienten auf der Netz- und der Generatorseite
- Temperaturüberwachung des Kühlkörpers / Innenraum-Temperaturüberwachung
- 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 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 blueplanet 50.0 TL3 M1 WM OD IIGX	
KACO new energy Carl-Zeiss-Strasse 1 7430 Heidenheim Made in Germany		Part number	1001430
		Serial number	50.0TL01654321
		Year	Q1 / 16
			
Input	V <sub>max</sub> PV / I <sub>sc</sub> PV (max) / I <sub>nom</sub> PV	1100 V / 150 A / 90 A	
	V <sub>MPP</sub> at P <sub>nom</sub> / V <sub>-</sub> range	580 V - 900 V	
Output	Nominal voltage	220 V	
		230 V	
		240 V	
Output Power	Voltage range continuous operation	3 x 176 V - 276 V (P-N)	
	Current (maximum continuous)	3 x 75.8 A	
	Frequency range	42 Hz - 68 Hz	
	S <sub>nom</sub> at 220 V Unom	50 000 VA	
	S <sub>nom</sub> at 230 V Unom	50 000 VA	
	S <sub>nom</sub> at 240 V Unom	50 000 VA	
Environment	Reactive power   cos phi	0-100% S <sub>nom</sub>   L-0.3 ind/cap	
	Temperature range	-20°C ... + 60°C	
	Protection class / Ingress protection	I / IP65	
ARC fault circuit protection			
Interface protection according to country specific requirements, details see manual		 	
No galvanic separation			

Bild 1: Typenschild XL-Version

## 2.4 Weiterführende Informationen



### HINWEIS

Die EU-Konformitätserklärung finden Sie im Anhang dieser Betriebsanleitung.

Informationen zur Netzkopplung, zu Netzschutz- und Sicherheitsparametern sowie weiterführende Anwendungshinweise entnehmen Sie unserer Webseite <http://www.kaco-newenergy.com/>.

## 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

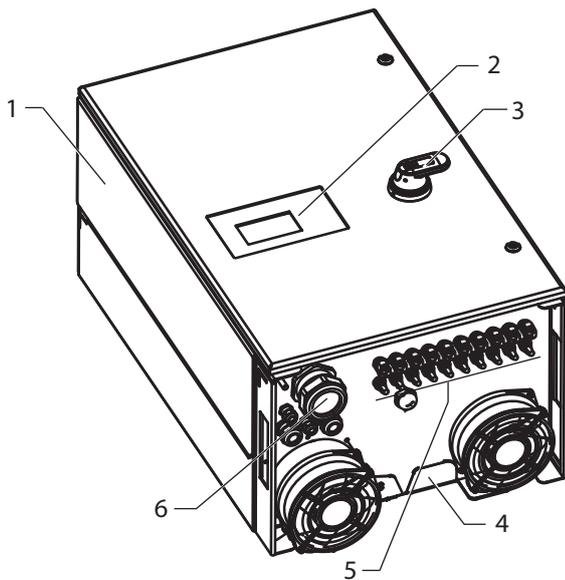


Bild 2: Aufbau des Wechselrichters - XL-Version

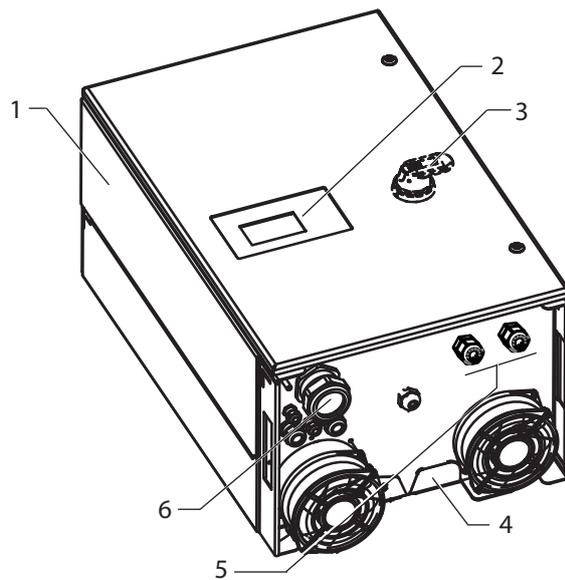


Bild 3: Aufbau des Wechselrichters - S, M-Version

#### Legende

1	Gehäuse	4	Wandhalterung
2	Tür mit Bedienfeld	5	DC-Anschluss / Durchführung ( M-Version)
3	DC-Trennschalter (Nicht in S-Version vorhanden)	6	Kabeldurchführung für AC-Anschluss

#### 3.2.1 Mechanische Komponenten

##### DC-Trennschalter (Nicht in S-Version vorhanden)

Auf der Vorderseite des Wechselrichter-Gehäuses befindet sich der DC-Trennschalter. Mit den DC-Trennschalter trennen Sie im Servicefall den Wechselrichter vom PV-Generator.

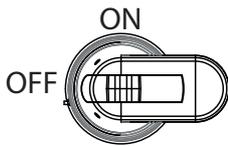


Bild 4: DC-Trennschalter

**Wechselrichter vom PV-Generator trennen**

- ☞ DC-Trennschalter von 1 (ON) auf 0 (OFF) stellen.

**Wechselrichter mit dem PV-Generator verbinden**

- ☞ DC-Trennschalter von 0 (OFF) auf 1 (ON) 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.

#### USB-Schnittstelle

Der USB-Anschluss des Wechselrichters ist über eine Typ-A-Buchse realisiert. Sie befindet sich auf der Anschlussplatine in der Türe. 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 Firmware-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 externe 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 Betriebsanleitung des Powador-protect sowie im Anwendungshinweis zum Powador-protect auf der KACO new energy Webseite.

### 3.2.4 Wechselrichter als Teil einer PV-Anlage

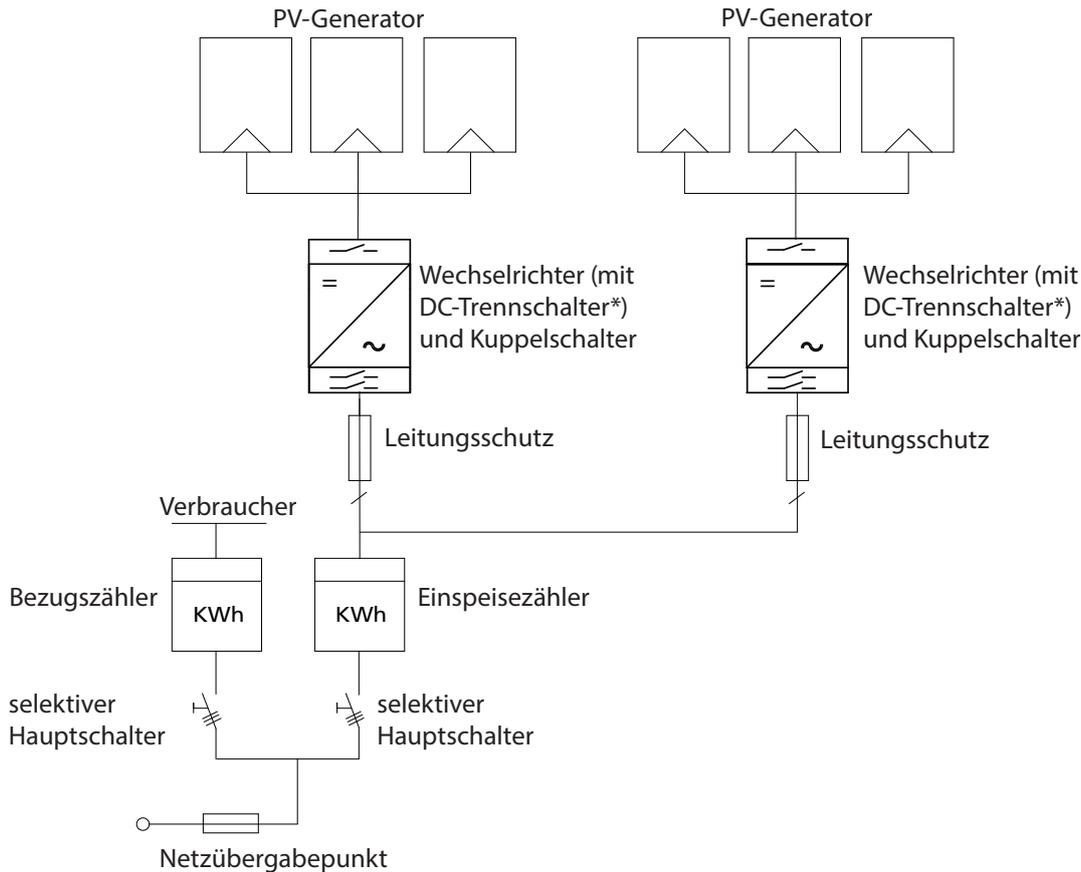


Bild 5: Übersichtsschaltplan für eine Anlage mit zwei Wechselrichtern

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 in der XL-Geräteversion bis zu 10 Stränge angeschlossen werden.
- DC-Trennschalter (Basic/M/XL)	Verwenden Sie den DC-Trennschalter, um den Wechselrichter von dem PV-Generator zu trennen. <b>Hinweis:</b> *S-Geräteversion: Ein externer DC-Trennschalter ist außerhalb der Wechselrichter erforderlich.

 **GEFAHR**



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

**DC-Seite je nach Geräteversion freischalten:**

1. XL-Geräteversion: DC-Versorgung über den DC-Trennschalter abschalten.  
S, Basis und M-Geräteversion: DC-Versorgung extern über die Stringsammelbox (nicht Lieferumfang) und über den DC-Trennschalter abschalten.
2. Stromfreiheit mit Zangenamperemeter an allen DC-Leitungen prüfen.
3. Sicherungshalter erst nach Messung von Stromfreiheit an DC-Leitungen öffnen.
4. XL-Geräteversion: Alle DC-Anschlussstecker nacheinander abziehen.  
S, Basis und M-Geräteversion: DC-Anschluss im Gerät lösen ( Siehe Kapitel 9.8.1 auf Seite 54).

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	Die Spezifikation des selektiven Hauptschalters wird von Ihrem Energieversorger vorgegeben.

## 4 Technische Daten

### 4.1 Elektrische Daten

<b>Eingangsgroößen</b>	
Empfohlener Generator-Leistungsbereich [kW]	50 - 70
MPP@Pnom von [V] bis [V]*	580 @230/400V; 560 @220/380V; 610 @240/415V
Arbeitsbereich von [V] bis [V]	580* ... 1 050
Nennspannung/ Startspannung [V]	600 / 670
Leerlaufspannung ( $U_{OCmax}$ ) [V]	1 100
Eingangsstrom max. [A]	90
max. Leistung des MPP-Trackers [W]	51 600
Anzahl DC-Anschlüsse	1 (S/Basic/M-Version) / 10 (XL-Version)
Anzahl MPP-Regler	1
max. Kurzschlussstrom ( $I_{SCmax}$ ) [A]	190
max. Eingangsquelle Rückspeisestrom [A]	0
Verpolschutz	nein
<b>Ausgangsgroößen</b>	
Nennleistung [VA]	50 000
Netzspannung [V]	230/400 (3 / N / PE oder 3 / PEN); 220/380; 240/415 (3 / N / PE oder 3 / PEN)
Spannungsbereich[V]	176 -276 (Ph-N) / 305-480 (Ph-Ph)
Nennstrom [A]	3x 69,6 @ 415 V / 3x 72,2 @ 400 V / 3x 76,0 @380 V
max. Dauerstrom [A]	76,5
Beitrag zum Stoßkurzschlussstrom ( $i_p$ ) [A]	136.11
Anfangskurzschlusswechselstrom ( $I_k$ " erster Ein-Perioden-Effektivwert) [A]	77.93
Zuschaltstrom [A]	1,21
Nennfrequenz / Frequenz Bereich [Hz]	50/60 / 42 - 68
cos phi	0,30 induktiv ... 0,30 kapazitiv
Anzahl Einspeisephasen	3
Klirrfaktor (THD) [%]	< 1,6
<b>Allgemeine elektrische Daten</b>	
Wirkungsgrad max. [%]	98,5
Wirkungsgrad europ. [%]	98,1
Eigenverbrauch: Standby [W]	2,5
Einspeisung ab [W]	120
Schaltungskonzept	trafolos
Netzüberwachung	länderspezifisch

Tabelle 1: Elektrische Daten

## 4.2 Mechanische Daten

Anzeige	LC-Grafikdisplay, 3 LEDs
Bedienelemente	4-Wege-Taster, 2 Tasten
Schnittstellen	2x Ethernet, USB, RS485, optional über Zusatzmodule: 4-DI
Störmelderelais	potentialfreier Schließer max. 30 V / 1 A DC
Anschluss AC (Version, Art, Querschnitt Durchführung, Querschnitt Kabel)	S, Basic, M und XL; Anschluss über Schraubklemmen, 95 mm <sup>2</sup> , Kabelzuführung über Kabelverschraubung M63
Anschluss DC (Version, Art, Querschnitt - Durchführung, Querschnitt - Kabel)	S, Basic, M: Anschluss mit Kabelschuh, 95 mm <sup>2</sup> , Kabelzuführung über Kabelverschraubung M32 XL: Anschluss über 10x DC-Steckverbinder, 2,5 - 6 mm <sup>2</sup> , -
Anschluss Schnittstellen (Art, Querschnitt - Durchführung)	Netzwerk: Ethernetkabel, Kabelzuführung über Kabelverschraubung M25, Standard RS485: 2-Adrig, Kabelzuführung über Kabelverschraubung M16 max. 1,5 mm
Temperaturüberwachung	ja
Kühlung (freie Konvektion (K) / Lüfter (L))	L
Geräuschemission [dB (A)]	61
DC-Trennschalter	integriert
Gehäuse	Aluminium
H x B x T [mm]	760 x 500 x 425
Gesamtgewicht [kg]	73(XL-Version) 71(Basic+M-Version) 70 (S-Version)
CE-Konformität	ja

Tabelle 2: Mechanische Daten

\* Bei einer Netzspannung von 240 V und größer, erhöht sich die untere MPP-Spannung entsprechend.

## 4.3 Umweltbedingungen

<b>Produktname: KACO blueplanet 50 TL3 M1 WM OD xxxx</b>		
Letzte 4 Zeichen im Produktname / Artikelnummer	<b>IIGS</b> 1001722 <b>IIGB</b> 1001450 / <b>IIGR</b> 1001601 <b>IIGM</b> 1001336 / <b>IIGM</b> 1001582 <b>IIGX</b> 1001430 / <b>FRGX</b> 1001555	<b>IIGB</b> 1001730 <b>IIGM</b> 1001613 <b>FRGX</b> 1001581
Distanz zur Küste	> 2000 m	> 500 m*
Umgebungstemperaturbereich [°C]	-20 ... +60, Leistungsreduzierung ab +50	
Luftfeuchtigkeitsbereich (nicht kondensierend) [%]	100	
Maximale Aufstellhöhe (m ü. NHN)	3000 (Leistungsreduzierung ab 2000)	
Schutzart nach EN 60529	IP65 (Geprüft nach DIN EN 60068-2-52)	

Tabelle 3: Umweltbedingungen

\* bei Installation in aggressive Umweltbedingungen (z. B. Korrosionsmöglichkeit) ist es erforderlich, sich mit unserem KACO Vertriebsteam in Verbindung zu setzen (pv-projects@kaco-newenergy.de).

## 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 Isolierschlauch (für Schnittstellen-Leitungen)
- 1 Satz DC-Steckverbinder (nur für XL-Geräteversion)
- 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 Gerätes schriftlich dort vorliegen. Bei Bedarf unterstützen wir Sie gerne.

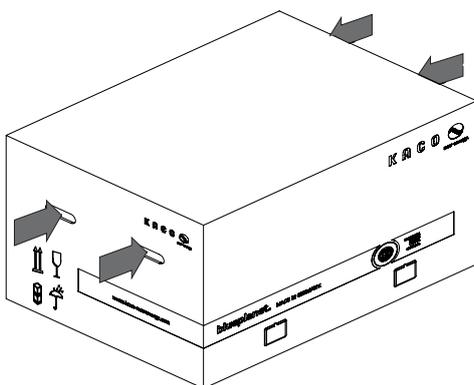
### 5.2 Transport

#### 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))	540 x 810 x 580
Gesamtgewicht [kg]	81 (XL-Version) 79 (Basic+M-Version) 78 (S-Version)

Bild 6: 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 entflammbar-  
en Stoffen montieren.

### 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 11 auf Seite 15.



### 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.

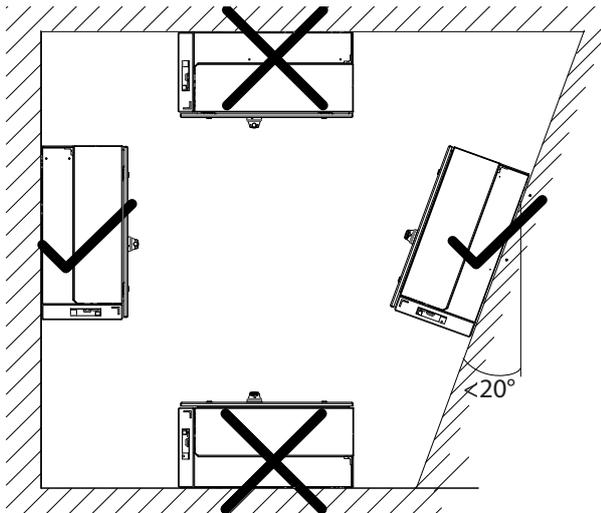


Bild 7: Vorschriften für Wandmontage

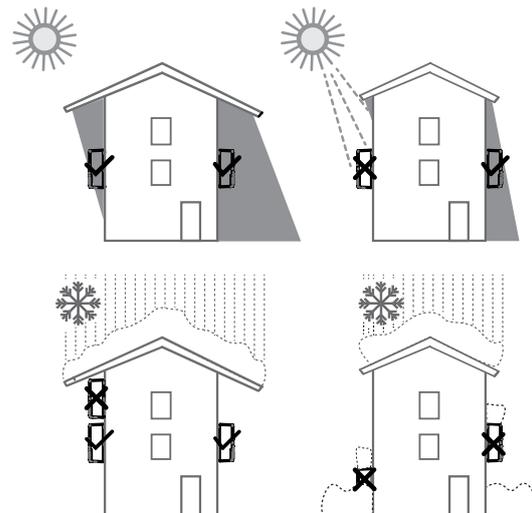


Bild 8: Wechselrichter bei Außeninstallation

**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**

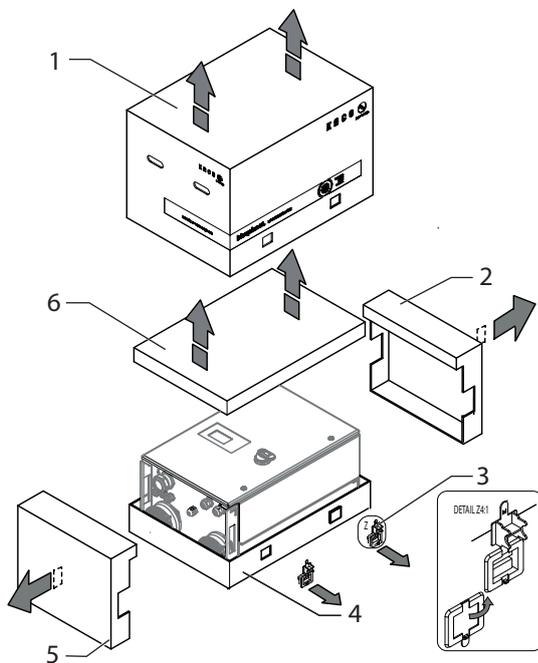


Bild 9: Öffnen der Verpackung

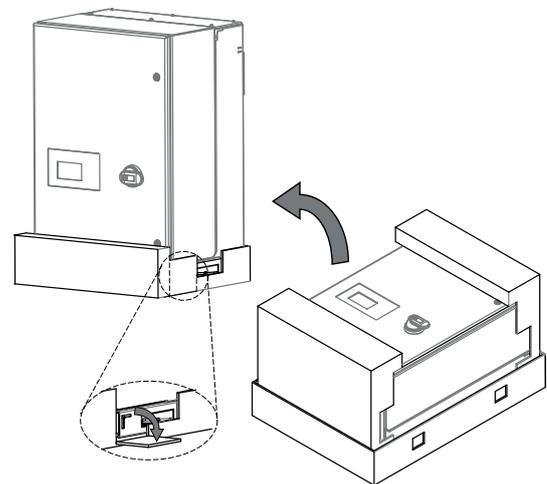


Bild 10: Gerät aufrichten

**Legende**

1	Haube	4	Bodenteil
2	Seitenteil - oben	5	Seitenteil - unten
3	Klemmverschluss (4x)	6	Kartonage mit Wandhalterung und Montagesatz

**⚠️ Elektrofachkraft**

**⚠️ 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 oder mit einer Transporthilfe anheben.
  - › Gerät muss von mindestens 2 Personen transportiert und montiert werden.

**Gerät auspacken**

- ⌚ Gerät ist an Montageort transportiert.
- 1. Kunststoffband von Palette und Verpackung lösen.
- 2. Klemmverschluss von Verpackung heraus ziehen.
- 3. Haube nach oben abnehmen und Kartonage mit Wandhalterung und Zubehör zur Seite legen.
- 4. Gerät mit Bodenteil und Seitenteile aufrichten.
- 5. Oberes Seitenteil und Bodenteil von dem Gerät entfernen.
- » Gerät ist in der korrekten Montagelage: Mit der Montage der Wandhalterung fortfahren.

**6.2 Wandhalterung montieren**

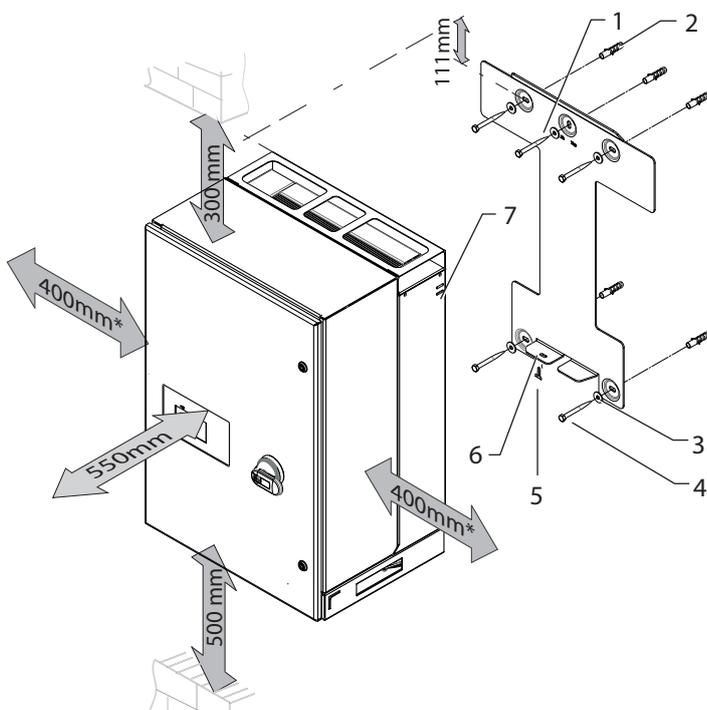


Bild 11: Mindestabstände/Befestigung

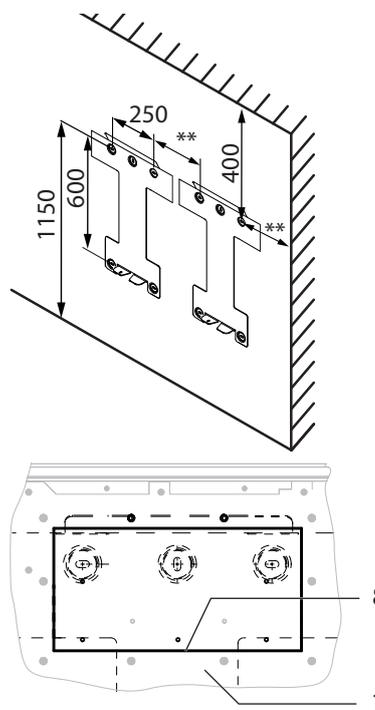


Bild 12: Position Wandhalterung/ Aufhängung

**Legende**

1 Wandhalterung	5 Schraube zur Sicherung (1x)
2 Dübel zur Befestigung	6 Lasche gegen Ausheben des Gerätes
3 Sicherungsscheibe	7 Markierung als Montagehilfe
4 Schraube zur Befestigung (5x)	8 Aussparung zur Aufnahme

- \* empfohlener Abstand: 400 mm / Mindestabstand: 120 mm
- \*\* empfohlener Abstand: 550 mm / Mindestabstand: 370 mm

**Wandhalterung montieren**

- ⌚ Kartonage mit Wandhalterung und Montagesatz aus der Verpackung entnommen und geöffnet.
- 1. Aufhängeposition gemäß Position der Wandhalterung (Bild 12) mit einer Linie an der Wandfläche markieren.

**⚠ Elektrofachkraft**

2. 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 (Bild 12 auf Seite 15) bereits berücksichtigt.
  3. Wandhalterung mit dem mitgelieferten Befestigungsmaterial im Montagesatz an der Wand befestigen.  
**HINWEIS:** Die korrekte Ausrichtung der Wandhalterung beachten.
- » Mit der Montage des Gerätes fortfahren.

**VORSICHT**
**Leistungsreduzierung durch Stauwärme.**

Bei mangelhafter Belüftung und damit verbundener Wärmeentwicklung wird das Gerät in die Leistungsabregelung eintreten.

- › Mindestabstände einhalten und für ausreichende Wärmeabfuhr sorgen.
- › Im Betrieb müssen alle Gegenstände auf dem Gehäuse des Wechselrichters entfernt sein.
- › Sicher stellen, dass über das Kühlkörper-Schutzblech, keine Fremdstoffe (Kabelreste, Kabelbinder, usw.) eindringen. Andernfalls muss vor Inbetriebnahme eine Reinigung erfolgen.

## 6.3 Gerät montieren

**⚠ WARNUNG**
**Verletzungsgefahr durch unsachgemäßes Anheben und Transportieren.**

Durch unsachgemäßes Anheben kann das Gerät kippen und somit zum Absturz führen.



- › Gerät immer senkrecht an den definierten Eingriffen anheben.
- › Aufsteighilfe für die gewählte Montagehöhe verwenden.
- › Schutzhandschuhe und Sicherheitsschuhe beim An- und Abheben des Gerätes tragen.
- › Gerät nicht am Steg der Gehäuseoberseite anhängen.

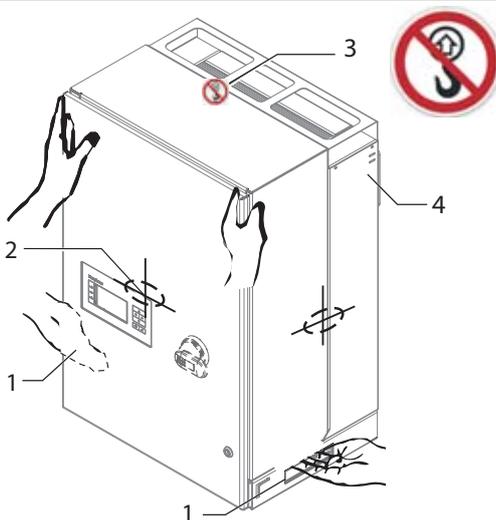


Bild 13: Gerät am Eingriff anheben

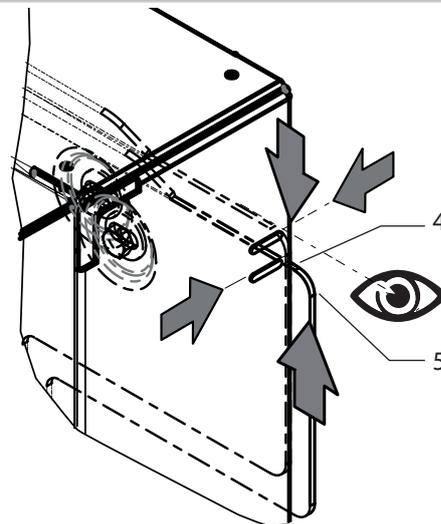


Bild 14: Einführhilfe in Wandhalterung

**Legende**

1	Eingriff	4	Markierung für Einführung in Wandhalterung
2	Schwerpunkt	5	Außenkontur Wandhalterung
3	Warnzeichen (Anschlagen Verboten)		

 **Elektrofachkraft**
**Gerät anheben und montieren**

⌚ Wandhalterung montiert.

1. Seitliche Eingriffe zum Anheben verwenden **oder**  
 Transporthilfe in seitliche Aussparungen einführen und Gerät an den vorgesehenen Positionen anheben  
 (Siehe Bild 13 auf Seite 16).

2. Wechselrichter an den Aufhängelaschen auf der Gehäuserückseite in die Wandhalterung einhängen.

**HINWEIS:** Beachten Sie, dass die untere Markierung am Gehäuse über die obere Außenkontur der Wandhalterung ragen muss. (Siehe Bild 14 auf Seite 16). Achten Sie beim Ablassen des Gerätes, dass die obere Markierung bündig mit der Oberkante der Außenkontur abschließt. Außenkontur der Wandhalterung muss mit der Außenkontur des Gehäuses bündig abschließen.

3. Beiliegende Schraube an der Lasche der Wandhalterung einsetzen und Wechselrichter zur Sicherung gegen Ausheben befestigen.

Alternativ: An dieser Stelle kann die in Schritt 3 genannte Schraube, gegen eine Spezialschraube als Diebstahlschutz ersetzt werden.

» Wechselrichter ist montiert. Mit der elektrischen Installation fortfahren.

 **VORSICHT**
**Sachschäden durch sich bildendes Kondenswasser**

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



⌚ Gerät bei Vormontage verschlossen halten und erst bei Installation den Anschlussbereich öffnen.

- › Alle Steckverbinder und Verschraubungen durch Dichtabdeckungen verschließen
- › Innenraum vor elektrischer Installation auf mögliches Kondenswasser prüfen und gegebenenfalls ausreichend abtrocknen lassen.
- › Feuchtigkeit auf dem Gehäuse umgehend entfernen.

## 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 geöffnet und installiert werden.

Der Wechselrichter muss vor dem elektrischen Anschluss fest montiert sein.



- › Befolgen Sie alle Sicherheitsvorschriften und die aktuell gültigen technischen Anschlussbedingungen des zuständigen Energieversorgungsunternehmens.
- › Netzspannung durch Deaktivieren der externen Sicherungselemente abschalten.
- › Vollständige Stromfreiheit mit Zangenamperemeter an allen AC- und DC-Leitungen prüfen.
- › Gegebenfalls vorhandenen DC-Spannung durch abdecken der Modulfläche verringern.
- › Schließen Sie erst dann den Wechselrichter an.

**⚠ Elektrofachkraft**

DE

## 7.1 Gerät abschalten

### Gerät abschalten

**Hinweis: S-Version: Gerät extern an Stringsammelbox abschalten.**

1. DC-Trennschalter von 1 (ON) auf 0 (OFF) stellen.
2. Sicherungshebel (1) von hinten eindrücken.
3. Vorhängeschloss (2) an den Sicherungshebel anbringen.

**⚠ GEFAHR**



Für Prüfungen ist gegebenenfalls eine Messung unter Spannung erforderlich.

Der Wechselrichter darf hierbei ausschließlich von einer anerkannten und vom Versorgungsnetzbetreiber zugelassenen Elektrofachkraft geöffnet werden.

- › Halten Sie alle Sicherheitsvorschriften gegen gefahrloses berühren spannungsführenden Materialien ein.

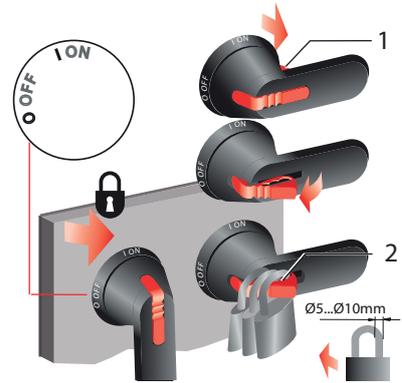


Bild 15: DC-Trennschalter gegen Wiedereinschalten sichern

## 7.2 AC-Anschluss vorbereiten

### 7.2.1 Gerät öffnen

#### Gehäusetür öffnen

- ⊖ Gerät ausgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert.
  - ⊖ Mögliche Haftung von Feuchtigkeit auf Rahmen der Gehäusetür mit einem Tuch abwischen.
1. Gehäusetür an dem oberen und unteren Schloss mit dem beiliegenden Doppelbartschlüssel öffnen.
  2. Gehäusetür vorsichtig aufschwenken.
- » Mit der Arretierung der Gehäusetür fortfahren.

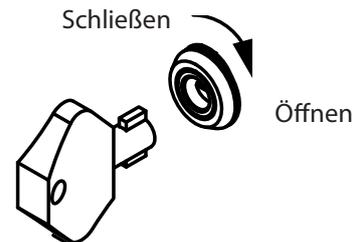


Bild 16: Gehäusetür öffnen

#### Gehäusetür arretieren

- ⊖ Gehäusetür geöffnet.
1. Hebel für Arretierung in Aussparung einschwanken.
  2. Hebel gegen unvorhergesehenes Aufschwenken sichern.
- » Anschlussbereich einsehen, Kabelanforderung beachten und mit dem Anschluss des Gerätes fortfahren.

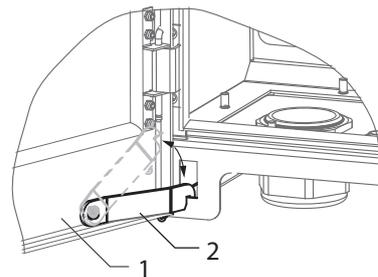


Bild 17: Gehäusetür arretieren

**Legende**

- 1 Gehäusetür
- 2 Hebel für Arretierung

### 7.2.2 Anschlussbereich einsehen

Die Anschlussstelle für die AC-Versorgung befindet sich im Inneren des Gehäuses. Die DC-Eingangswelle wird je nach Geräteversion (S, Basic, M- oder XL) innerhalb oder außerhalb des Gehäuses angeschlossen.

**⚠ Elektrofachkraft**

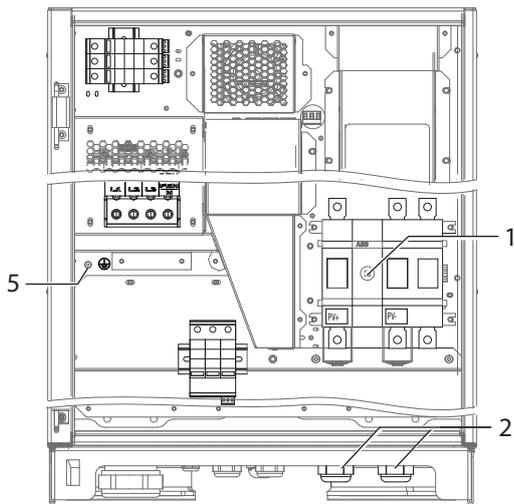


Bild 18: Anschlussbereich: blueplanet 50.0 TL3 Basic+M

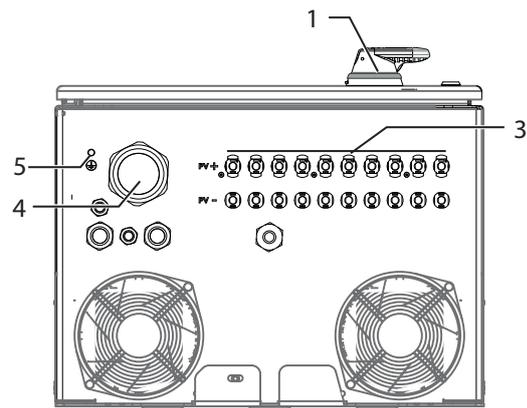


Bild 19: Anschlussbereich: blueplanet 50.0 TL3 XL

**Legende**

1	DC-Trennschalter (Nicht in S-Version vorhanden)	4	Kabelverschraubung (M63) für AC-Anschluss
2	Kabelverschraubung für DC-Anschluss (M-Version)	5	Erdungsbolzen
3	Steckverbindung für DC-Anschluss (XL-Version)		

**7.2.3 Anforderung an Kabel und Sicherung**

Beachten Sie die folgenden Leitungsquerschnitte und die erforderlichen Anzugsdrehmomente:

	AC-Anschluss	DC-Anschluss (S,Basic+M)	DC-Anschluss (XL)
max. Leitungsquerschnitt ohne Aderendhülsen	95 mm <sup>2</sup> (AL oder CU)	95 mm <sup>2</sup> (max. 120 mm <sup>2</sup> ) - Verwenden Sie bei einem Aluminiumkabel ein AL-CU Kabelschuh.	2,5-6 mm <sup>2</sup> (10x DC-Steckverbinder)
max. Leitungsquerschnitt	95 mm <sup>2</sup> mit Adernendhülsen	95 mm <sup>2</sup> (max. 120 mm <sup>2</sup> ) Schraube M8 - Ringkabelschuh auf M8/Ø 9mm <sup>2</sup>	-
Abisolierlänge	25 mm	je nach eingesetztem Kabelschuh	
Anzugsdrehmoment	10 Nm	15-22 Nm	- (DC-Steckverbinder)
Empfohlener Leitungstyp		PV1-F oder für UL-zertifiziertes Solarkabel (ZKLA), AWG 10-14	

Tabelle 5: Empfohlene Leitungsquerschnitte und Anzugsdrehmomente

Die Geräteversion Basic, M und XL unterscheiden sich außerdem in den folgenden Punkten:

	S, Basic	M	XL
<b>Überspannungsschutz DC</b>	-	Basissockel	Basissockel+Überspannungsableiter (SPD) Typ I + II
<b>Überspannungsschutz AC</b>	-	Basissockel	Basissockel
<b>Überspannungsableiter (SPD)</b>	-	DC- und AC-seitig nachrüstbar	DC-seitig intern verbaut, AC-seitig nachrüstbar
<b>Strangsicherungen</b>	extern bauseitig vorzusehen		Empf. PV-Sicherung 1100V , gPV, max. 20A
<b>Stringsammelbox mit DC Trennschalter</b>	extern bauseitig vorzusehen		intern verbaut
<b>Schutzklasse</b>	1		
<b>Überspannungskategorie</b>	III		

**⚠ Elektrofachkraft**

**Empfohlene Leitungsquerschnitte und Absicherung der NYM-Leitungen bei fester Verlegung nach VDE 0100 Teil 430**

Verwenden Sie bei Leitungslängen bis 20 m die genannten Leitungsquerschnitte. Größere Leitungslängen erfordern größere Leitungsquerschnitte.

Geräteversion	Leitungsquerschnitt	Absicherung: Schmelzsicherungen gL
blueplanet 50.0 TL3 S, Basic, M	min. 25 mm <sup>2</sup>	min. 100 A bei 25 mm <sup>2</sup> Leitungsquerschnitt
blueplanet 50.0 TL3 XL	min. 25 mm <sup>2</sup>	max. 125 A bei 35 mm <sup>2</sup> Leitungsquerschnitt

Tabelle 6: Empfohlene Leitungsquerschnitte und Absicherung der NYM-Leitungen

**7.3 Anschluss an das Versorgungsnetz**

Die Netzanschluss-Leitungen werden an die AC-Anschlussklemmen im Anschlussbereich links angeschlossen (siehe Bild 20 und Bild 24).

**Netzanschluss vorbereiten (TN-S-System, TN-C-S-System, TT-System)**

⊖ Leitungen mit 5 Adern (L1: braun, L2: schwarz, L3: grau, N: blau, PE: grün/gelb) verwenden.

Netzspannung prüfen und mit „VAC nom“ auf dem Typenschild vergleichen.

1. Kabelverschraubung für AC-Anschluss lösen.
  2. AC-Leitungen abmanteln.
  3. AC-Leitungen durch die Kabelverschraubung in den Anschlussbereich einführen.
  4. AC-Leitungen abisolieren.
- » Netzanschluss vornehmen.

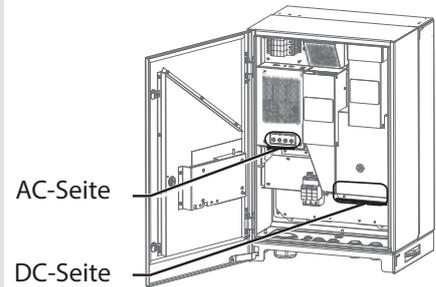


Bild 20: Anschlussklemmen für M-Version

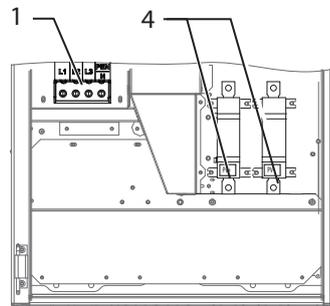


Bild 21: blueplanet 50.0 TL3 - S-Version

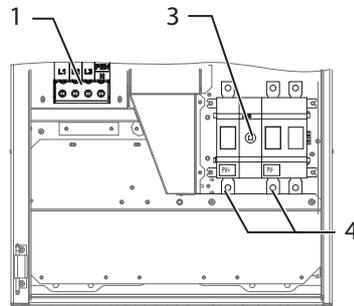


Bild 22: blueplanet 50.0 TL3 - Basic-Version

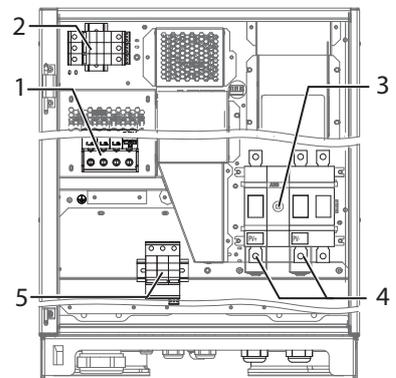


Bild 23: blueplanet 50.0 TL3 - M-Version

**Legende**

1	AC-Anschlussklemmen	4	DC-Anschlussstelle mit Berührungsschutz
2	AC-Überspannungsschutz-Basissockel	5	DC-Überspannungsschutz-Basissockel
3	DC-Trennschalter		

**⚠ Elektrofachkraft**

**Netzanschluss vorbereiten (TN-C-System)**

- Leitungen 4 Adern (L1: braun, L2: schwarz, L3: grau, PEN: grün/gelb) verwenden.
- 1. Netzspannung prüfen und mit „VAC nom“ auf dem Typenschild vergleichen.
- 2. Kabelverschraubung für AC-Anschluss lösen.
- 3. AC-Leitungen abmanteln.
- 4. AC-Leitungen durch die Kabelverschraubung in den Anschlussbereich einführen.
- 5. AC-Leitungen abisolieren.
- » Netzanschluss vornehmen.

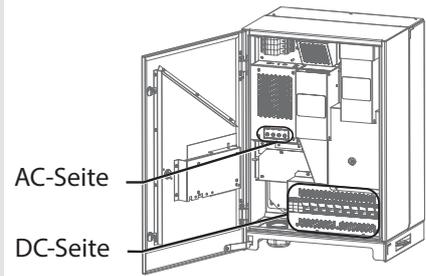


Bild 24: Anschlussklemmen XL-Version

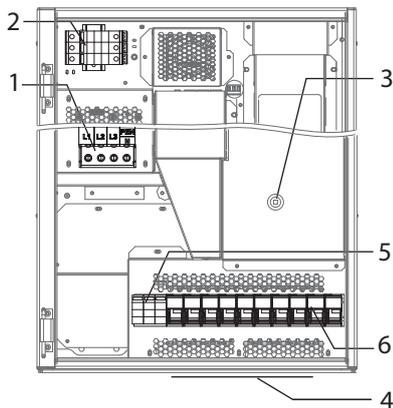


Bild 25: blueplanet 50.0 TL3 XL -Version

**Legende**

1	AC-Anschlussklemmen	4	DC-Anschlussstelle
2	AC-Überspannungsschutz-Basissockel	5	DC-Überspannungsschutz (SPD) Typ 1+2
3	DC-Trennschalter	6	DC-Sicherungshalter

**Netzanschluss vornehmen (5-Leiter-Anschluss am TN-S-System, TN-C-S-System, TT-System)**

- L1, L2, L3, N, und PE durch die Kabelverschraubung in den AC-Anschlussbereich einführen.
- 1. Abdeckung über die vier Befestigungsschrauben demontieren.
- 2. Schrauben für Kontaktbrücke lösen und Kontaktbrücke entfernen.
- 3. Abdeckung wieder mit den vier Befestigungsschrauben montieren.
- 4. PE-Leitung an Erdungsbolzen anschließen.
- 5. Leitungen entsprechend der Beschriftung auf der Leiterplattenklemmen anschließen (Bild 26) .
- 6. Festen Sitz aller angeschlossenen Leitungen gemäß dem Anzugsdrehmoment (Siehe Tabelle 5 auf Seite 19) prüfen.
- 7. Kabelverschraubung festziehen.
- » Der Wechselrichter ist an das Leitungsnetz angeschlossen.

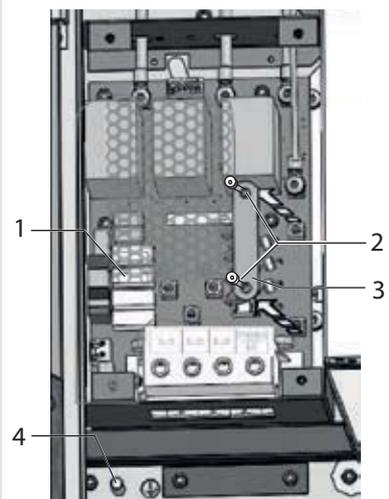


Bild 26: 5-Leiter-Anschluss

**Legende**

- 1 Abdeckung
- 2 Schrauben für Kontaktbrücke
- 3 Kontaktbrücke
- 4 Erdungsbolzen



**HINWEIS**

Eine eingelegte Kontaktbrücke löst bei einem 5-Leiter-Anschluss einen evtl. vorhandenen RCD aus. Befolgen Sie deshalb genau, die oben beschriebenen Handlungsanweisung

**⚠ Elektrofachkraft**

**Netzanschluss vornehmen  
(4-Leiter-Anschluss am TN-C-System)**

- L1, L2, L3, PEN durch die Kabelverschraubung in den AC-Anschlussbereich einführen.
- 1. Leitungen entsprechend der Beschriftung der Leiterplattenklemmen anschließen (Bild 27).
- 2. Festen Sitz aller angeschlossenen Leitungen gemäß dem Anzugsdrehmoment (Siehe Tabelle 5 auf Seite 19) prüfen.
- 3. Kabelverschraubung festziehen.
- » Der Wechselrichter ist an das Leitungsnetz angeschlossen.

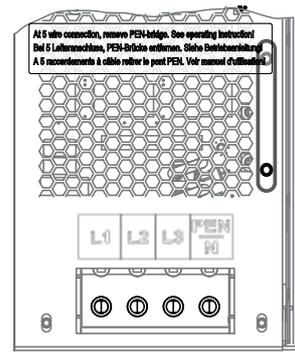


Bild 27: 4-Leiter-Anschluss



**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/gleich (≥) 200kOhm** eingestellt werden (Kapitel 8.3 auf Seite 43).

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



**HINWEIS**

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

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

**7.4 DC-Anschluss vorbereiten**

**7.4.1 DC-Steckverbinder konfigurieren (XL-Version)**

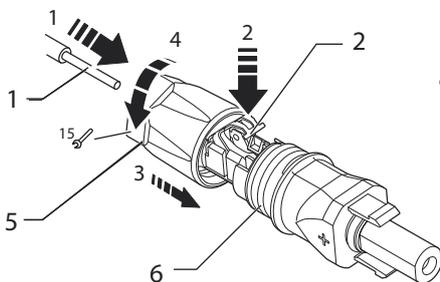


Bild 28: Adern einführen

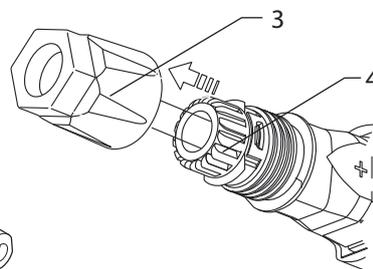


Bild 29: Einsatz in Hülse schieben

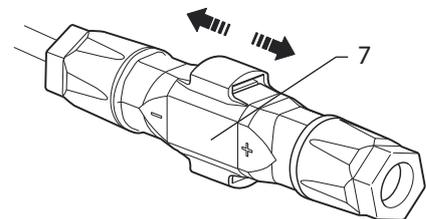


Bild 30: Befestigung prüfen

**Legende**

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

**⚠ Elektrofachkraft**

**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.

**7.4.2 Strangsicherung auslegen (XL-Version)**

**VORSICHT**

**Beschädigung des PV-Generators bei fehlerhafter Auslegung der Strangsicherungen.**

Der PV-Generator kann bei zu groß dimensionierten Strangsicherungen aufgrund zu hoher Ströme beschädigt werden.

- › Geeignete Strangsicherungen, in Abhängigkeit der möglichen Kurzschlussströme und der verwendeten Kabelquerschnitte auswählen.

Gerätetyp	Empfohlene Sicherung	Anzahl
blueplanet 50.0 TL3 (XL)	PV-Fuse 14 x 51 mm, 1100V , gPV, max. 20A	10

**Strangsicherung einlegen**

⌚ Geeignete Strangsicherung (PV-Fuse 14 x 51 mm) ausgewählt.

**Hinweis:** DC-Sicherungen können über unseren Kundenservice bezogen werden. Verwenden Sie ausschließlich PV- Sicherungen.

1. Einzelne DC-Sicherungshalter nacheinander öffnen (Bild 25 auf Seite 21 und Bild 31).
  2. Typengleiche DC-Sicherung in Sicherungshalter einlegen.
  3. DC-Sicherungshalter nach Bestückung schließen.
- » Sicherungshalter bestückt. Mit Erdschlussprüfung fortfahren.

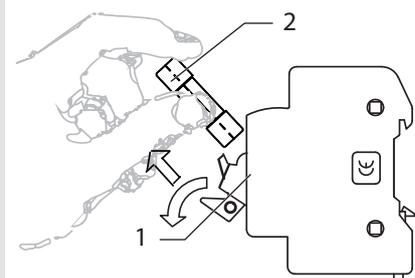


Bild 31: DC-Sicherung einlegen

**Legende**

- 1 Sicherungshalter
- 2 DC-Sicherung

**⚠ Elektrofachkraft**

**7.4.3 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.

**PV-Generator auf Erdschluss prüfen**

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



**HINWEIS**

Der Schwellwert, ab dem die Isolations-Überwachung einen Fehler meldet, kann im Menü „Parameter“ eingestellt werden.

**7.4.4 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.

	$P_{max}$	$I_{nenn. max}$ MPP-Tracker	$I_{SC max}$ MPP-Tracker
MPP-Tracker	<51,6 kW	<90 A	<190 A

**7.5 PV-Generator anschließen**

Der PV-Generator wird im Anschlussbereich rechts angeschlossen (siehe Bild 18 und Bild 19 auf Seite 19).

**⚠ GEFAHR**

**Lebensgefahr durch auftretende Berührungsspannungen!**



**Solarmodule können unter Lichteinwirkung lebensgefährliche Spannungen erzeugen, die nicht abschaltbar sind.**

- › Während der Montage: DC-Plus und DC-Minus elektrisch vom Erdpotential (PE) trennen.
- › DC-Anschluss darf nur im spannungsfreien Zustand erfolgen. Solarmodule gegebenenfalls abdecken.
- › Leitungen des PV-Generators nur an der Isolierung anfassen. Offene Leitungsenden nicht berühren.
- › Kurzschlüsse vermeiden.

**⚠ Elektrofachkraft**

**VORSICHT**

**Beschädigung des Gerätes bei fehlerhafter Konfiguration der DC-Steckverbindung**

Fehlerhafte Konfiguration der DC-Steckverbindung (Polarität +/-) führt beim DC-Anschluss, bei dauerhafter Anschlusszeit, zur Beschädigung des Gerätes.

- ☞ Vor dem Anschließen des PV-Generators immer Polarität (+/-) der DC-Steckverbinder prüfen.
- ☞ Vor Verwendung der Solarmodule ermittelte Spannungswerte des Herstellers mit den tatsächlichen gemessenen Werten prüfen. Die DC-Spannung der PV-Anlage darf zu keinem Zeitpunkt 1100V überschreiten.

**DE**

**PV-Generator anschließen (S, Basic+M-Version)**

- ⊖ PV-Generator gemäß den Leistungsdaten des Gerätes dimensioniert.
- 1. Kabelverschraubungen lösen.
- 2. DC-Leitungen abmanteln.
- 3. DC-Leitungen durch die Kabelverschraubungen in den Anschlussbereich einführen (Siehe Bild 18 auf Seite 19).
- 4. DC-Leitungen abisolieren.
- 5. DC-Leitungen mit einem Ringkabelschuh bestücken.
- 6. Berührungsschutz am PV+ und PV- Anschluss entfernen.
- 7. Leitungsenden gemäß der Polarität des PV-Generators an den DC-Anschlüssen (PV+/PV-) anschrauben (Anzugsdrehmoment - Siehe Tabelle 5 auf Seite 19).
- 8. Festen Sitz aller angeschlossenen Leitungen prüfen.
- 9. Berührungsschutz am PV+ und PV- Anschluss anbringen.
- 10. Kabelverschraubungen festziehen.
- » Der Wechselrichter ist mit dem PV-Generator verbunden.

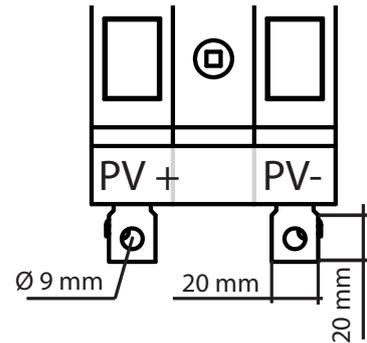


Bild 32: PV-Anschluss (blueplanet 50.0 TL3 - Basic+M)

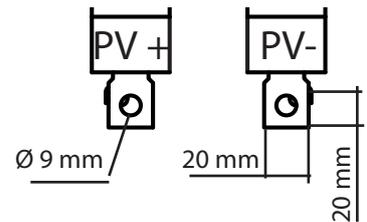


Bild 33: PV-Anschluss (blueplanet 50.0 TL3 - S)

**PV-Generator anschließen (XL-Version)**

- ⊖ PV-Generator gemäß den Leistungsdaten des Gerätes dimensioniert.
- 1. Schutzkappe von den DC-Anschlussstecker entfernen.
- Hinweis:** Je Steckverbinderpaar kann die Leistungsgröße entsprechend der eingesetzten Strang-Sicherungsgröße angeschlossen werden.
- 2. PV-Generator an die DC-Steckverbinder gemäß Polarität des PV-Generators an der Unterseite des Gerätes anschließen.
- 3. Schutzart IP65 durch verschließen der nicht verwendeten Steckverbindungen mit Schutzkappen gewährleisten.
- 4. Abdeckung zur Sicherung der DC-Anschlüsse aufsetzen und durch drücken einrasten.
- » Der Wechselrichter ist mit dem PV-Generator verbunden.

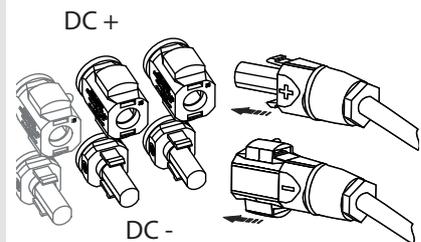


Bild 34: PV-Anschluss (blueplanet 50.0 TL3 - XL)

 **Elektrofachkraft**

## 7.6 Gehäuse erden

 **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.



- › Der Wechselrichter darf ausschließlich von einer anerkannten und vom Versorgungsnetzbetreiber zugelassenen Elektrofachkraft geöffnet und gewartet werden.
- › Vor dem Öffnen des Gerätes: PV-Generator und Netz freischalten und mindestens 5 Minuten warten.
- › Vor Anschluss an den Versorgungsstromkreis unbedingt Erdungsverbinding herstellen.
- › Vor Arbeiten an Gerät Isolation von Netz- und Anlagenversorgung herstellen.

Neben der äußeren Gehäuseerdung ist zusätzlich ein Erdungspunkt innerhalb des Gehäuses definiert. Bitte beachten Sie in dieser Hinsicht alle nationalen Installationsvorschriften.

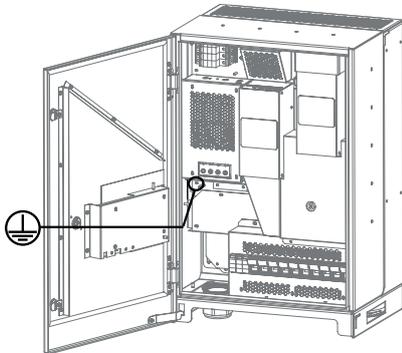


Bild 35: Erdungspunkt im AC-Anschlussbereich

### Gehäuse erden

- ⊖ Gehäuse geöffnet und Türe mit der vorgesehenen Arretierungsflasche gesichert.
- 1. AC-Kabelverschraubung lösen und Erdungskabel in das Gehäuse einführen.
- 2. Erdungskabel abisolieren.
- 3. Isoliertes Erdungskabel mit Ringkabelschuh versehen.
- 4. Mutter mit Sicherungsscheibe an gekennzeichneten Erdungspunkt lösen.
- 5. Erdungskabel auf Erdungspunkt legen und mit Mutter und Sicherungsscheibe befestigen.
- 6. Erdungskabel zugfrei verlegen und mit AC-Kabelverschraubung befestigen.
- » Gehäuse ist sicher geerdet.

## 7.7 AC und DC-Überspannungsschutz nachrüsten



### HINWEIS

Die Geräte in der M und XL-Version, ermöglichen eine komfortable und kostengünstige Erweiterung des AC- und DC- Blitz und Überspannungsschutzes.

Beachten Sie hierfür das Dokument „Anwendungshinweis - blueplanet 50.0 TL3 Einbau eines Überspannungsschutzes“ auf unserer Homepage.

## 7.8 Schnittstellen anschließen

Alle Schnittstellen befinden sich auf der Kommunikationsplatine im Innenbereich der Gehäusetür.

**⚠️ Elektrofachkraft**

**VORSICHT**

**Beschädigung des Gerätes durch elektrostatische Entladung**

Bauteile im Inneren des Gerätes können durch statische Entladung irreparabel beschädigt werden.

- ☞ Beachten Sie die ESD-Schutzmaßnahmen.
- ☞ Erden Sie sich, bevor Sie ein Bauteil berühren, indem Sie einen geerdeten Gegenstand anfassen.



**HINWEIS**

Bedingt durch der Einbaulage der Kommunikationsplatine ist diese besonders vor Nässe und Staubeinwirkung zu schützen.

- › Beachten Sie, dass während der Installation, keine Nässe und Staubeinwirkung auf die Platine einwirken darf. Nässe und Staubpartikel müssen umgehend entfernt werden. Hierbei ist gegebenenfalls auch eine Demontage der Platine notwendig.

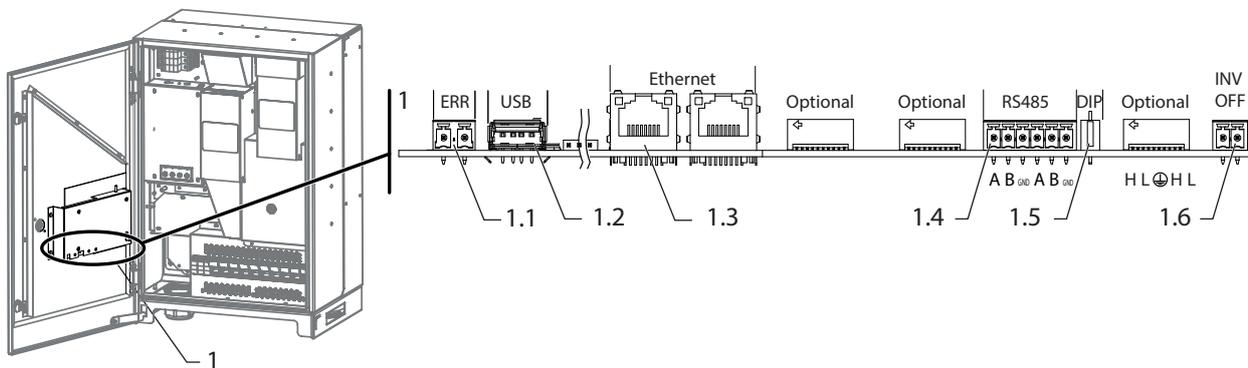


Bild 36: Kommunikationsplatine: Anschluss und Belegung der Schnittstellen

**Legende**

1	Kommunikationsplatine	1.4	RS485 - Anschluss für Datenlogger
1.1	ERR - Anschluss für Störmelderelais	1.5	DIP Schalter - Abschlußwiderstand aktivieren
1.2	USB - Anschluss für Update	1.6	INV OFF - Anschluss für Fernsteuergeräte
1.3	Ethernet - Anschluss für Kommunikation		

**⚠️ 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.



**HINWEIS**

Alle Signalleitungen für Schnittstellen müssen mit dem beiliegenden Isolierschlauch, vor der Kabelverschraubung bis zur Anschlussstelle, fachgerecht ummantelt werden.

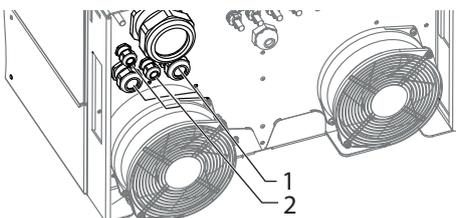


Bild 37: Leitung für Schnittstellen einführen

**⚠ Elektrofachkraft**

DE

**Legende**

- |  |   |
|--|---|
| 1 Kabelverschraubung (M25) zur Durchführung der Ethernet-Leitung | 2 Kabelverschraubung (M16) zur Durchführung der Signalleitung |
|--|---|

**Leitung für Schnittstellen einführen**

- ⌚ Gehäuse öffnen und Türe mit der vorgesehenen Arretierungsflasche sichern.
- 1. Kabelverschraubung zur Durchführung der Ethernet-Leitung lösen.
- 2. Deckel der Kabelverschraubung lösen und abnehmen und Dichteinsatz entnehmen.
- 3. Anschlusskabel durch den Deckel der Kabelverschraubung und den Dichteinsatz führen.
- 4. Dichteinsatz in die Kabelverschraubung einsetzen.
- 5. Kabelverschraubung zur Durchführung der Signalleitung lösen.
- 6. Beigefügte Ummantelung um Signalleitung (RS485/ERR/Inverter OFF) führen.
- 7. Signalleitung einführen.

**HINWEIS:** Ummantelung durchgängig bis zur Anschlussstelle führen.

» Mit dem Verlegen fortfahren.

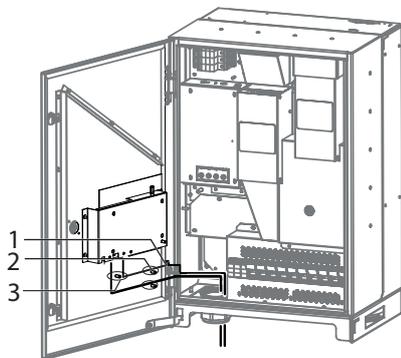


Bild 38: Leitungen für Schnittstellen verlegen

**Legende**

- |                      |               |
|----------------------|---------------|
| 1 Ethernet-Leitungen | 3 Kabelbinder |
| 2 Gewindestegbolzen  |               |

**Leitung für Schnittstellen verlegen**

- ⌚ Gehäuse öffnen und Türe mit der vorgesehenen Arretierungsflasche sichern.
- ⌚ Ethernet-Leitungen entsprechend der oben dargestellten Zeichnung verlegen.
- 8. Ummantelte Signalleitung mit vorgesehenen Kabelbinder an den Gewindestegbolzen fixieren.
- 9. Alle Schnittstellenkabel zugfrei verlegen, sodass die Gehäusetür vollständig aufschwenkbar ist.
- » Mit dem Anschließen der Leitungen fortfahren.

**7.8.1 Störmelderelais anschließen**

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

**Maximale Kontaktbelastbarkeit**

DC 30 V / 1 A

**Störmelderelais anschließen**

- 1. Anschlusskabel an die Anschlussklemmen anschließen.
- 2. Kabelverschraubung festziehen.

**⚠ Elektrofachkraft**

DE

### 7.8.2 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 Netzkabel 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. Anschlusskabel an die Ethernet-Schnittstelle anschließen.
2. 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 konfigurieren.

### 7.8.3 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.

**Anschlusschema**

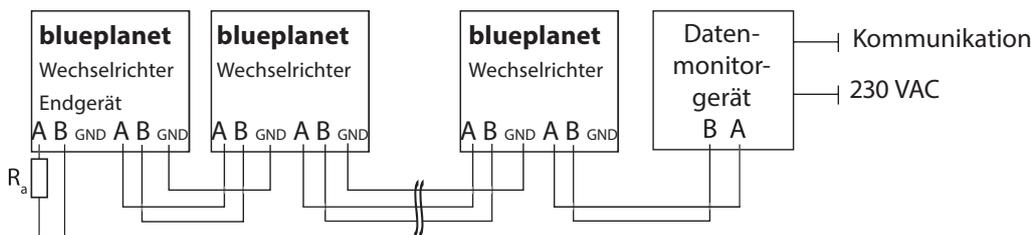


Bild 39: Anschlusschema der RS485-Schnittstelle

**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	31 Wechselrichter + 1 Datenmonitorgerät

**⚠ Elektrofachkraft**

DE

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+ und Ader- die Adernpaarung beachten (Bild 40)
  - RS485-Busleitungen nicht in der Nähe der stromführenden DC/AC-Leitungen verlegen.
- 1. Anschlusskabel an die vorgesehenen Anschlussklemmen anschließen (Siehe Bild 36 auf Seite 27).
- 2. Verbinden Sie auf diese Weise an allen Wechselrichtern und am Datenmonitorgerät:
  - Ader A (-) mit Ader A (-)
  - Ader B (+) mit Ader B (+) und
  - GND mit GND (siehe Bild 39 auf Seite 29)
- 3. Kabelverschraubung festziehen.
- 4. Abschlusswiderstand am Endgerät aktivieren.

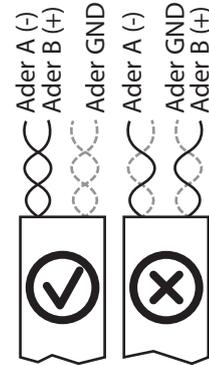


Bild 40: Belegung der verdrehten Aderpaare



**HINWEIS**

Weisen Sie bei Verwendung des RS485-Bussystems jedem Busteilnehmer (Wechselrichter, Sensor) eine eindeutige Adresse zu und terminieren Sie die Endgeräte (siehe Menü „Einstellungen“).

**Abschlusswiderstand aktivieren**

- ☞ Prüfen, ob einer der Wechselrichter das Endgerät darstellt.
- ☞ Abschlusswiderstand nur an der Kommunikationsplatine des Endgerätes über den DIP-Schalter aktivieren. (Siehe Bild 36 auf Seite 27)
- » Anschlussbereich verschließen oder „Inverter Off“ anschließen.

**7.8.4 „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. Ader A (+) über die „DO1“-Anschlussklemme des Powador-protect mit der mit „INV+“ gekennzeichneten Anschlussklemme am ersten Wechselrichter verbinden.
- 2. Ader B (-) über die „GND“-Anschlussklemme des Powador-protect mit der mit „INV-“ gekennzeichneten Anschlussklemme am ersten Wechselrichter verbinden.
- 3. Die weiteren Wechselrichter folgendermaßen miteinander verbinden:
  - Ader A (+) mit Ader A (+) und Ader B (-) mit Ader B (-).
- 4. Kabelverschraubung festziehen.
- 5. Nach der Inbetriebnahme: Im Parameter-Menü unter dem Menüpunkt „Powador-protect“ die Unterstützung für Powador-protect aktivieren.

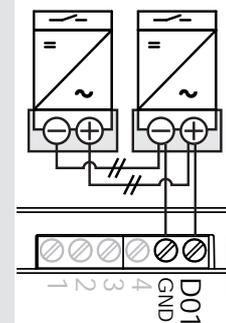


Bild 41: Powador-protect

## 7.9 Anschlussbereich verschließen

1. Schutzart durch Verschließen der nicht verwendeten Kabelverschraubungen mit Blindkappen gewährleisten.
2. Hebel für Arretierung der Gehäusetür entriegeln.
3. Gehäusetür zuschwenken und mit dem beiliegenden Doppelbartschlüssel verschließen.
  - » Der Wechselrichter ist montiert und installiert.
  - » Wechselrichter in Betrieb nehmen.

## 7.10 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.



#### 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.



- ⊖ Der Wechselrichter ist montiert und elektrisch installiert.
- ⊖ Vorhängeschloss am DC-Trennschalter öffnen.
- ⊖ Der PV-Generator liefert eine Spannung, die oberhalb der konfigurierten Startspannung liegt.
  1. Netzspannung über die externen Sicherungselemente zuschalten.
  2. PV-Generator über 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.

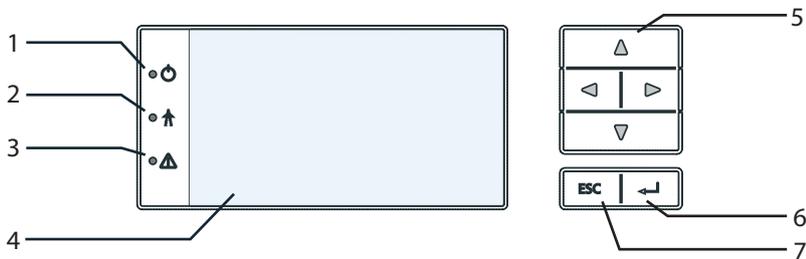


Bild 42: Bedienteil

#### 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*. Das Gerät 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 LC-Display erscheint das Symbol „Einspeisung“. Das Gerät 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.

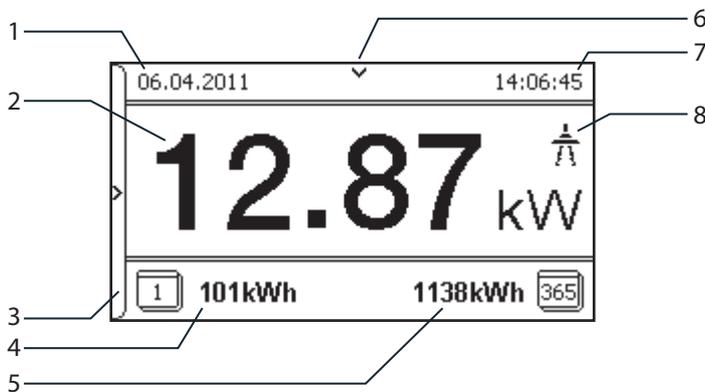


Bild 43: Desktop

#### 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 35.

#### 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

##### Einen Menüeintrag auswählen

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



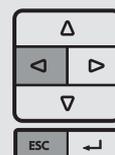
##### Einen Menüeintrag oder eine Einstellung öffnen

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



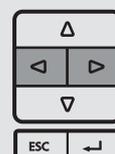
##### Zur nächsthöheren Menüebene springen / Änderungen verwerfen

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



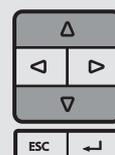
##### Eine Option auswählen

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



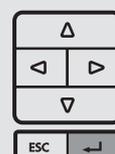
##### Eine Option / den Wert eines Eingabefeldes verändern

- ☞ 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 passwortgeschützte Parametermenü ändern. Die weiteren Einstellungen bleiben weiterhin über das Einstellmenü veränderbar.



### HINWEIS

DC-Stromversorgung muss während der Erstinbetriebnahme 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

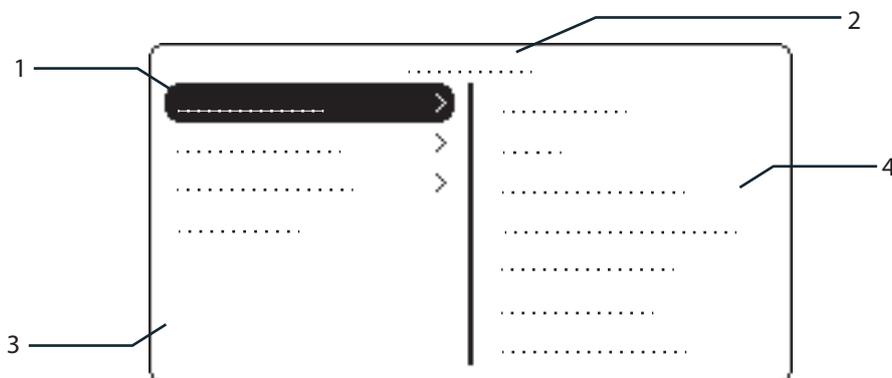


Bild 44: Hauptmenü

#### 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	<b>DE</b>	Länderspezifische Einstellung
	Optionsmenü	<b>FR-HTA</b>	Länder- und netztypspezifische Einstellung
	Passwortgeschütztes Menü (Passwort kann beim KACO-Service angefragt werden)		

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

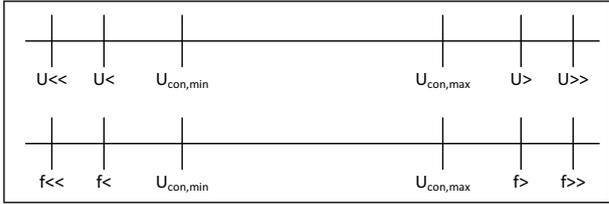
Länderspez. Einstellung	Menüebene	Anzeige/Einstellung	Aktion in diesem Menü/Bedeutung
Alle Länder		<b>Tagesanzeige</b>	<p>Zeigt aufgezeichnete Betriebsdaten grafisch an.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Den anzuzeigenden Messwert auswählen. Unterstützte Messwerte:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Netzleistung P</li> <li>– DC-Leistung am Strang P(PV)</li> <li>– DC-Spannung am Strang U(PV)</li> <li>– Gerätetemperatur</li> </ul> </li> <li>Ein Tag auswählen.</li> <li>Enter-Taste drücken.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>» Das Display zeigt die ausgewählten Daten an.</li> <li>☞ Eine beliebige Taste drücken, um in das vorige Menü zurückzukehren.</li> </ul> </li> </ol>
		<b>Monatsanzeige</b>	<p>Zeigt aufgezeichnete Betriebsdaten grafisch an.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ein Monat auswählen.</li> <li>Enter-Taste drücken.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>» Das Display zeigt die ausgewählten Daten an.</li> <li>☞ Eine beliebige Taste drücken, um in das vorige Menü zurückzukehren.</li> </ul> </li> </ol>
		<b>Jahresanzeige</b>	<p>Zeigt aufgezeichnete Betriebsdaten grafisch an.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ein Jahr auswählen.</li> <li>Enter-Taste drücken.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>» Das Display zeigt die ausgewählten Daten an.</li> <li>☞ Eine beliebige Taste drücken, um in das vorige Menü zurückzukehren.</li> </ul> </li> </ol>
		<b>CSV-Logdaten</b>	☞ Menü öffnen: Nach-Rechts-Taste oder Enter-Taste drücken.
		<b>Dezimaltrennung</b>	☞ Dezimaltrennzeichen für den Export gespeicherter Betriebsdaten auswählen.
		<b>Auf USB speichern</b>	<p>In diesem Menü können Sie gespeicherte Betriebsdaten auf ein angeschlossenes USB-Speichergerät exportieren.</p> <p>☞ Sie haben ein USB-Speichergerät an den Wechselrichter angeschlossen.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Die zu exportierenden Daten (Jahr, Monat oder Tag) auswählen.</li> <li>Enter-Taste drücken.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>» Der Wechselrichter schreibt die Daten auf ein angeschlossenes USB-Speichergerät.</li> </ul> </li> </ol>
Alle Länder		<b>Menü „Einstellungen“</b>	☞ Menü öffnen: Nach-Rechts-Taste oder Enter-Taste drücken.
		<b>Sprache</b>	☞ Die gewünschte Sprache der Bedienoberfläche auswählen.
		<b>Gesamtertrag def.</b>	<p>☞ Frei wählbarer Gesamtertrag festlegen. (Falls Sie bei einem Tauschgerät, den bisherigen Ertrag fortschreiben wollen).</p> <p>☞ Die Schaltfläche „Speichern“ auswählen und mit der Enter-Taste bestätigen.</p>

Länderspez. Einstellung	Menüebene	Anzeige/Einstellung	Aktion in diesem Menü/Bedeutung
Alle Länder		<b>Schnittstelle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eindeutige RS485-Busadresse zuweisen (Menüpunkt „RS485-Adresse“).</li> <li><b>HINWEIS:</b> Die Adresse darf nicht mit der eines weiteren Wechselrichters oder eines Monitorgerätes übereinstimmen.</li> </ul>
		<b>Priwatt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menü öffnen: Nach-Rechts-Taste oder Enter-Taste drücken.</li> </ul>
		<b>Aktivierungsmodus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Funktion „Priwatt“ aktivieren/deaktivieren</li> <li>Betriebsart auswählen</li> <li><b>HINWEIS:</b> Eine erneute Aktivierung hängt vom gewählten Betriebsmodus und von den Aktivierungsbedingungen ab.</li> </ul>
		<b>Beobachtungszeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zeitspanne einstellen, während der die Leistungsschwelle ununterbrochen überschritten sein muss.</li> </ul>
		<b>Leistungsschwelle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leistungsschwelle einstellen, ab der die Beobachtungszeit bis zur Aktivierung beginnt.</li> </ul>
		<b>Betriebsmodus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leistungsabhängig: die Funktion bleibt so lange aktiv, bis die eingestellte Leistungsschwelle unterschritten wird.</li> <li>Zeitabhängig: Die Funktion ist unabhängig von der Einstrahlung für die eingestellte Betriebszeit aktiv.</li> </ul>
		<b>Betriebszeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>HINWEIS:</b> Der Menüpunkt ist nur im Betriebsmodus „Zeitabhängig“ verfügbar.</li> <li>Nach der Zuschaltung ist die Funktion für die eingestellte Betriebszeit aktiv.</li> </ul>
		<b>Schnellstart</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Wartezeiten beim Selbsttest durch Drücken der Schaltfläche „Aktivieren“ reduzieren.</li> </ul>
		<b>Logging-Intervall</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zeitspanne zwischen 2 Logdaten-Erfassungen festlegen.</li> </ul>
		<b>Logdaten-Backup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>HINWEIS:</b> Das Gerät unterstützt die Sicherung der gesamten erfassten Ertragsdaten auf ein angeschlossenes USB-Speichergerät.</li> <li>Logdaten-Backup aktivieren oder deaktivieren</li> </ul>
		<b>Display</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrasteinstellung für das Display festlegen.</li> <li>Zeitspanne ohne Benutzereingabe, nach der die Hintergrundbeleuchtung des LC-Displays abschaltet, festlegen.</li> <li>Alternativ: Hintergrundbeleuchtung mit „Ein“ oder „Aus“ dauerhaft aktivieren oder deaktivieren.</li> </ul>
		<b>Datum &amp; Uhrzeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>HINWEIS:</b> 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.</li> <li>Datum und Uhrzeit einstellen.</li> </ul>

Länderspez. Einstellung	Menüebene	Anzeige/Einstellung	Aktion in diesem Menü/Bedeutung
Alle Länder		<b>Netzwerk</b>	↳ Menü öffnen: Nach-Rechts-Taste oder Enter-Taste drücken.
			DHCP aktivieren oder deaktivieren.
		<b>DHCP</b>	☞ 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.
			<b>HINWEIS:</b> Die Anzeige der Menüpunkte „IP-Adresse“, „Subnetzmaske“, „Gateway“ und „DNS-Server“ erfolgt nur bei deaktiviertem DHCP.
		<b>IP-Adresse</b>	☞ Eine im Netzwerk einmalige IPv4-Adresse zuweisen.
		<b>Subnetzmaske</b>	☞ Subnetzmaske zuweisen.
		<b>Gateway</b>	☞ IPv4-Adresse des Gateways eingeben.
		<b>DNS-Server</b>	☞ IPv4-Adresse des DNS-Servers eingeben.
		<b>Webserver</b>	↳ Menü öffnen: Nach-Rechts-Taste oder Enter-Taste drücken.
		<b>Betriebsmodus</b>	☞ Integrierten Webserver aktivieren oder deaktivieren.
		<b>Port</b>	☞ Port, auf dem der Webserver erreichbar sein soll, einstellen.
		<b>Fern-Konfiguration</b>	☞ Bei Bedarf die Fernkonfiguration aktivieren (Ein/Aus)
		<b>Fern-Update</b>	☞ Bei Bedarf das Fern-Update aktivieren (Ein/Aus)
		<b>Powador-web</b>	☞ Aus: Die Anbindung an Powador-web ist deaktiviert. ☞ meteocontrol: Der Wechselrichter versucht, sich mit dem Webportal Powador-web von meteocontrol zu verbinden. ☞ Benutzerdefiniert 1-4: Der Wechselrichter versucht, sich über ein benutzerdefiniertes Portal, welches über den Fernzugriff eingerichtet wurde, einzuwählen
		<b>Modbus TCP</b>	↳ ☞ Funktion aktivieren/deaktivieren.
		<b>Aktivierung</b>	☞ Modbus TCP aktivieren. <b>HINWEIS:</b> Die Anzeige der Menüpunkte „Schreibzugriff“ und „Port“ erfolgt nur bei aktiviertem TCP.
		<b>Schreibzugriff</b>	☞ Modbus TCP Schreibzugriff erlauben.
		<b>Port</b>	☞ Netzwerkport einstellen.
	<b>Verbindungsstatus</b>	👁️ Zeigt den Status der Netzwerkverbindung an.	

DE

Länderspez. Einstellung	Menüebene	Anzeige/Einstellung	Aktion in diesem Menü/Bedeutung
Alle Länder		Menü „Parameter“	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nach-Rechts-Taste oder Enter-Taste drücken.</li> <li><b>HINWEIS:</b> Der Wechselrichter zeigt das Menü „Parameter“ in der Standardeinstellung nicht an. Um das Parameter-Menü anzuzeigen:                             <ol style="list-style-type: none"> <li>Öffnen Sie das Menü.</li> <li>Halten Sie für mehrere Sekunden die Nach-Oben-Taste und die Nach-Unten-Taste gleichzeitig gedrückt.</li> </ol> </li> </ul>
		Land	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>HINWEIS:</b> Diese Option beeinflusst die länderspezifischen Betriebseinstellungen des Wechselrichters. Wenden Sie sich für weitere Informationen an den KACO-Service.</li> <li>Vierstelliges Passwort über den 4-Wege-Taster eingeben. Das Passwort ist gerätespezifisch.</li> <li>Eingabe mit der Enter-Taste bestätigen.</li> <li>Die gewünschte Ländereinstellung festlegen.</li> </ul>
CH, DE, ES, FR, GB, GR, IT, JO, JP, LU, TH, ZA		Netztyp/Richtlinie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Den für den Einsatzort des Wechselrichters geltenden Netztyp auswählen.</li> </ul>
UD		Netzspannung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die für den Einsatzort vorgegebene Netzspannung einstellen (Bitte KACO-Service kontaktieren)</li> </ul>
Alle Länder		Netzparameter	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menü öffnen: Nach-Rechts-Taste oder Enter-Taste drücken.</li> </ul>
AT, BG, CZ, FR-OLD, FR-VFR13, FR-VFR14, IE, JP, NL, PL, PT, TR, TW, UD		Überspannungsabschaltung 10-Min-Mittelwert	<ul style="list-style-type: none"> <li>Passwortschutz aktivieren oder deaktivieren (Länderspezifischer Passwortschutz!).</li> </ul>
BE  , CH-NS  , CY  , DE-NS  , DK  , LU-NS 			<ul style="list-style-type: none"> <li>Abschaltschwelle für die Überspannungsabschaltung festlegen. Es wird der 10-Minuten-Mittelwert der gemessenen Spannung nach EN50160 verwendet.</li> <li>Zeitspanne vom Auftreten des Fehlers bis zum Abschalten des Wechselrichters einstellen.</li> </ul>
FR-OLD, FR-VFR13, FR-VFR14, JP, UD		Spannungsabfall	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>HINWEIS:</b> Der Spannungsabfall zwischen Wechselrichter und Einspeisezähler wird zum eingestellten Grenzwert für die Netzabschaltung nach EN50160 addiert. Der Grenzwert kann auf 0-11 V in 1 V-Schritten eingestellt werden.</li> <li>Abschaltwert für den Spannungsabfall (0-11 V) festlegen.</li> </ul>
AT, AU, BG, CH-MS, CZ, DE-MS, ES, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IL, IN, IT, JO, JP, KR, NL, PL, PT, RO, TH, TR, TW, UD, ZA		Überspannungsab.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abschaltschwellen für die schnelle und langsame Überspannungsabschaltung festlegen.</li> <li>Zeitspanne vom Auftreten des Fehlers bis zum Abschalten des Wechselrichters einstellen.</li> </ul>
		Unterspannungsab.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abschaltschwelle für die schnelle und langsame Unterspannungsabschaltung festlegen.</li> <li>Zeitspanne vom Auftreten des Fehlers bis zum Abschalten des Wechselrichters einstellen.</li> </ul>

Länderspez. Einstellung	Menüebene	Anzeige/Einstellung	Aktion in diesem Menü/Bedeutung
			 <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Wenn über das LC-Display der Wert U&lt; (langsame Unterspannungsabschaltung) zu einem Wert eingestellt wird, welcher größer ist als der Wert von Ucon,min (minimale Wiederschaltspannung), so wird der Wert von Ucon, min. automatisch auf den Wert von U&lt; gesetzt.</li> <li>☞ Wenn über das LC-Display der Wert U&gt; (langsame Überspannungsabschaltung) zu einem Wert eingestellt wird, welcher kleiner ist als der Wert von Ucon,max (maximale Wiederschaltspannung), so wird der Wert von Ucon, max. automatisch auf den Wert von U&gt; gesetzt.</li> <li>☞ Wenn über das LC-Display der Wert f&lt; (langsame Unterfrequenzabschaltung) zu einem Wert eingestellt wird, welcher größer ist als der Wert von fcon,min (minimale Wiederschaltfrequenz), so wird der Wert von fcon, min. automatisch auf den Wert von f&lt; gesetzt.</li> <li>☞ Wenn über das LC-Display der Wert f&gt; (langsame Überfrequenzabschaltung) zu einem Wert eingestellt wird, welcher kleiner ist als der Wert von fcon, max. (maximale Wiederschaltfrequenz), so wird der Wert von fcon, max. automatisch auf den Wert von f&gt; gesetzt.</li> </ul>
<b>Ergänzender Hinweis zu: Netzparameter</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>☞  <b>HINWEIS:</b> 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.</li> <li>☞ Abschaltwerte für Unter- und Überspannung konfigurieren.</li> <li>☞ ggf. Zeitspanne vom Auftreten des Fehlers bis zum Abschalten des Wechselrichters einstellen.</li> </ul>
<b>BE, CH-NS, CY, DE-NS, DK, LU-NS</b>		<b>Spannungsabsch.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞  Grenzwert für die langsame und schnelle Überfrequenzabschaltung einstellen.</li> </ul>
<b>AT, AU, BG, CH-MS, CZ, DE-MS, ES, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IL, IN, IT, JO, JP, KR, NL, PL, PT, RO, TH, TR, TW, UD, ZA</b>		<b>Überfrequenzab.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞  Grenzwert für die langsame und schnelle Unterfrequenzabschaltung einstellen.</li> </ul>
		<b>Unterfrequenzab.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞  Grenzwert für die langsame und schnelle Unterfrequenzabschaltung einstellen.</li> </ul>

Länderspez. Einstellung	Menüebene	Anzeige/Einstellung	Aktion in diesem Menü/Bedeutung
BE, CH-NS, CY, DE-NS, DK, LU-NS		<b>Frequenzabschaltung</b>	<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"> <li>Grenzwerte für Unterfrequenz und Überfrequenz in 0,1 Hz-Schritten einstellen.</li> <li>Zeitspanne vom Auftreten des Fehlers bis zum Abschalten des Wechselrichters einstellen.</li> </ul>
		<b>Zuschaltbedingung</b>	<p><b>HINWEIS:</b> 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"> <li>Minimal- und Maximalwerte für das Zuschalten einstellen.</li> </ul>
Alle Länder		<b>Zuschaltzeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zeitvorgabe für die Netzbeobachtung (in Sekunden) beim Einschalten und beim erneuten Zuschalten nach einem Fehler einstellen.</li> </ul>
		<b>DC-Startspannung</b>	<p>Der Wechselrichter beginnt mit der Einspeisung, sobald diese DC-Spannung anliegt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Startspannung einstellen.</li> </ul>
		<b>ÜSS-Überwachung</b>	<p><b>HINWEIS:</b> Bei selbst installiertem Überspannungsschutz, beachten Sie die Applikation Note auf unserer Homepage.</p> <p>Ermöglicht das Überwachen des Überspannungsschutzes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Überspannungsschutz aktivieren.</li> </ul> <p><b>HINWEIS:</b> Durch aktivieren erfolgt eine Prüfung des Überspannungsschutzes mit entsprechender Statusmeldung.</p>
		<b>Konstantspannungsregler</b>	<p><b>HINWEIS:</b> Möglichkeit zum Deaktivieren des MPP-Suchbetriebes, um das Gerät mit einer konstanten DC-Spannung zu betreiben.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Konstantspannungsregler aktivieren oder deaktivieren.</li> <li>Wert für Konstantspannungsregelung einstellen.</li> </ul>
		<b>Leistungsbegrenzung</b>	<p><b>HINWEIS:</b> Über die interne Leistungsbegrenzung kann die Ausgangsleistung des Wechselrichters dauerhaft auf einen kleineren Wert als die maximale Ausgangsleistung festgelegt werden.</p> <p>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"> <li>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.</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>Passwortschutz aktivieren/deaktivieren</li> <li>Aktivierungsstatus festlegen (Ein / Aus)</li> <li>Grenzwert für die maximale Einspeiseleistung festlegen</li> <li>Eingabe mit der Enter-Taste bestätigen.</li> </ol>

Länderspez. Einstellung	Menüebene	Anzeige/Einstellung	Aktion in diesem Menü/Bedeutung
Alle Länder		<b>Powador-protect</b>	<p><b>HINWEIS:</b> Konfiguriert die Unterstützung für die Netzabschaltung durch einen am Digitaleingang des Wechselrichters angeschlossenen Powador-protect.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Für Auto/Ein: Ein Powador-protect ist in der PV-Anlage in Betrieb und über den Digital-Ein-/Ausgang mit dem Wechselrichter verbunden.</li> <li>☞ Auto: Der Wechselrichter erkennt einen in der PV-Anlage verbauten Powador-protect automatisch.</li> <li>☞ Ein: Das Digitalsignal des Powador-protect muss am Digitaleingang des Wechselrichters anliegen, damit der Wechselrichter mit der Einspeisung beginnt.</li> <li>☞ Aus: Der Wechselrichter prüft nicht, ob ein Powador-protect in der PV-Anlage verbaut ist.</li> </ul>
Alle Länder		<b>Isolationswiderstand</b>	☞ Schwellwert (in 1 kOhm-Schritten) einstellen, ab dem die Isolations-Überwachung einen Fehler meldet.
Alle Länder		<b>Leistungsreduzierung P(f)</b>	☞ Menü öffnen: Nach-Rechts-Taste oder Enter-Taste drücken.
Alle Länder (Nicht bei IL, IT)		<b>Betriebsmodus</b>	☞ Betriebsmodus festlegen (Modus 1 / Modus 2 / Aus)
Alle Länder		<b>Aktivierungsschwellwert</b>	☞ Aktivierungsschwellwert festlegen (Wenn Modus 1 oder Modus 2 aktiv, bei IT und IL ist dieser Menüpunkt dauerhaft eingeblendet!).
		<b>Deaktivierungsschwellwert</b>	☞ Schwellwert für die Deaktivierung festlegen (Wenn Modus 1 aktiv, bei IT und IL ist dieser Menüpunkt dauerhaft eingeblendet!).
Alle Länder (Nicht bei IL, IT)		<b>Deaktivierungszeit</b>	☞ Zeit für die Leistungsreduzierung festlegen (Wenn Modus 1 aktiv).
Alle Länder		<b>Gradient</b>	☞ Gradient für die Leistungsbegrenzung bei steigender Netzfrequenz in %/Hz einstellen. Dieser Prozentwert bezieht sich auf die Nennfrequenz (Wenn Modus 1 oder Modus 2 aktiv, bei IT und IL ist dieser Menüpunkt dauerhaft eingeblendet!).
		<b>Absichtliche Verzögerung</b>	☞ Verzögerung der Leistungsreduzierung in Sekunden einstellen (Wenn Modus 1 oder Modus 2 aktiv, bei IT und IL ist dieser Menüpunkt dauerhaft eingeblendet!).
		<b>Einschwingzeit</b>	☞ Reaktionsgeschwindigkeit der Regelung einstellen (Falls Modus „1“ oder Modus „2“ aktiv, bei IT und IL ist dieser Menüpunkt dauerhaft eingeblendet!).
		<b>Ausgangsgradient</b>	☞ Steigender und fallender Ausgangsgradient in ‰ - (Promille) / Minute festlegen (Falls Modus „1“ oder Modus „2“ aktiv, bei IT und IL ist dieser Menüpunkt dauerhaft eingeblendet!).
		<b>Deaktivierungsgradient</b>	☞ Deaktivierungsgradient in ‰ - (Promille) / Minute festlegen (Falls Modus „1“ oder Modus „2“ aktiv, bei IT und IL ist dieser Menüpunkt dauerhaft eingeblendet!).

DE

Länderspez. Einstellung	Menüebene	Anzeige/Einstellung	Aktion in diesem Menü/Bedeutung
Alle Länder		<b>Fault Ride Through (FRT)</b>	<p><b>HINWEIS:</b> Der Wechselrichter unterstützt die dynamische Netzstützung (Fault-Ride-Through/Durchfahren von Netzstörungen).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Menü öffnen: Nach-Rechts-Taste oder Enter-Taste drücken.</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Regelverfahren auswählen und mit Enter-Taste aktivieren.</li> </ul> <p><b>HINWEIS:</b>  <b>Aus:</b> Deaktiviert die dynamische Netzstützung durch dynamischen Blindstrom. Die dynamische Netzstützung durch Störfestigkeit bleibt aktiv.  <b>Q-Priorität:</b> Dynamische Netzstützung durch Störfestigkeit und durch dynamischen Blindstrom aktiv. Der Wechselrichter speist zusätzlichen Blindstrom ein.  <b>P-Priorität:</b> Dynamische Netzstützung durch Störfestigkeit und durch dynamischen Blindstrom aktiv mit Wirkleistungspriorität. Der Wechselrichter speist so viel Wirkleistung wie möglich ein. Falls dadurch der maximale Dauerstrom nicht erreicht wird, wird vom Wechselrichter zusätzlicher Blindstrom eingespeist.  <b>Nullstrom-Modus:</b> Dynamische Netzstützung durch Störfestigkeit und Null-Strom-Einspeisung aktiv. Während eines Spannungsereignisses wird der Strom des Wechselrichters auf Null reduziert.</p>
		<b>Betriebsmodus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Referenzspannung für aktives Regelverfahren einstellen (Nennwert der Phase-Neutralleiterspannung des Netzes).</li> </ul>
		<b>Referenzspannung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Verstärkungsfaktor k für das Mitsystem bei Einbruch und Anstieg der Netzspannung einstellen.</li> </ul>
		<b>k Mitsystem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Verstärkungsfaktor k für das Gegensystem bei Einbruch und Anstieg der Netzspannung einstellen.</li> </ul>
		<b>k Gegensystem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Totband in % einstellen.</li> </ul>
		<b>Totband</b>	<p><b>HINWEIS:</b> Dynamische Netzstützung durch dynamischen Blindstrom wird bei Spannungsereignissen mit einer Spannungsänderung größer als das Totband.</p>
		<b>Spannungsbereich</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Spannungsbereich für aktives Regelverfahren einstellen.</li> </ul> <p><b>HINWEIS:</b> Dynamische Netzstützung durch dynamischen Blindstrom wird bei Spannungsereignissen mit Spannungen außerhalb des normalen Spannungsbereichs aktiviert und bei Rückkehr der Spannung in den normalen Spannungsbereich deaktiviert.</p>
		<b>Nur dynamischer Blindstrom</b>	<p><b>HINWEIS:</b> Bei aktiviertem FRT-Modus kann der Vorfehlerblindstrom hinzugefügt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Bei Bedarf Vorfehlerblindstrom aktivieren.</li> </ul>
		<b>Totbandmodus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Totbandmodus für aktives Regelverfahren auswählen.</li> </ul> <p><b>HINWEIS:</b> Modus 1: Bei der Berechnung des Blindstroms wird der Wert des Totbandes nicht vom Betrag der Spannungsänderung abgezogen. Im Modus 2 wird der Wert des Totbandes vom Betrag der Spannungsänderung abgezogen.</p>

Länderspez. Einstellung	Menüebene	Anzeige/ Einstellung	Aktion in diesem Menü/Bedeutung
Alle Länder		<b>Blindleistung</b>	☞ Menü öffnen: Nach-Rechts-Taste oder Enter-Taste drücken. ↳ ☞ Blindleistungsverfahren aktivieren: Verfahren auswählen und Enter-Taste drücken. Das aktive Verfahren wird markiert.
		<b>Vorgabe cos-phi</b>	☞ Vorgegebender Verschiebungsfaktor festlegen.  ☞ Falls ungleich 1 gewählt wird: Art der Phasenverschiebung (untererregt (induktive Last) /übererregt (kapazitive Last)) auswählen.
		<b>Vorgabe Q</b>	 ☞ Blindleistung Q (in % der Nennleistung) auf einen festen Wert einstellen.  ☞ Art der Phasenverschiebung (untererregt/übererregt) auswählen.
Alle Länder		<b>cos-phi(P/Pn)</b>	↳ ☞ Menü öffnen: Nach-Rechts-Taste oder OK-Taste drücken.
		<b>Lock-In-Spannung</b>	 ☞ Spannungsbereich einstellen, in dem das Netzstützungsverfahren aktiv ist.
		<b>Lock-Out-Spannung</b>	
		<b>Anzahl Stützstellen</b>	 <b>HINWEIS:</b> Die maximale Anzahl an konfigurierbaren Stützstellen ist vom gewählten Netztyp abhängig. ☞ Anzahl der Stützstellen für die Blindleistungs-Kennlinie festlegen.
		<b>1., ..., 10. Stützstelle</b>	 ☞ Leistungsfaktor für die 1., ..., 10. Stützstelle festlegen. ☞ Cos-phi der Stützstelle festlegen. <b>HINWEIS:</b> Bei der 1. Stützstelle muss die Leistung 0% sein, bei der letzten Stützstelle muss die Leistung 100% sein. Die Leistungswerte der Stützstellen müssen kontinuierlich ansteigend sein. ☞ Falls ein Leistungsfaktor ungleich 0 gewählt wird: Art der Phasenverschiebung (untererregt/übererregt) auswählen.
Alle Länder		<b>Q(U) 10 Stützstellen</b>	↳ ☞ Menü öffnen: Nach-Rechts-Taste oder Enter-Taste drücken.
		<b>Lock-In-Leistung</b>	 ☞ Wirkleistung in % der Nennleistung einstellen, in dem das Netzstützungsverfahren aktiv ist.
		<b>Lock-Out-Leistung</b>	
		<b>Lock-In Zeit</b>	 ☞ Zeit für die Netzbeobachtung (in Sekunden) des aktiven Netzstützungsverfahrens einstellen.
		<b>Lock-Out Zeit</b>	
		<b>Einschwingzeit</b>	 ☞ Reaktionsgeschwindigkeit der Regelung einstellen.
		<b>Totzeit</b>	 ☞ Beabsichtigte Verzögerung für Beginn der Q(U)-Funktion einstellen
		<b>Ausgangsgradient Begrenzung</b>	 ☞ Steigender und fallender Ausgangsgradient in ‰ / Minute festlegen.

Länderspez. Einstellung	Menüebene	Anzeige/Einstellung	Aktion in diesem Menü/Bedeutung
		<b>Minimum cos-phi Q1 und Q4</b>	<p><b>HINWEIS:</b> Um bei großer Spannungsabweichung eine übermäßige Blindleistungseinspeisung und damit deutliche Reduktion der maximal einspeisbaren Wirkleistung zu verhindern, kann der maximale Blindleistungsstellbereich durch einen minimalen <math>\cos \phi</math> eingeschränkt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Minimaler cos-phi Faktor für den Quadrant 1 und 4 eingeben.</li> </ul>
		<b>Prioritäts Modus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Vorrang für Blindleistung Q oder Wirkleistung P einstellen.</li> </ul> <p><b>HINWEIS:</b> Bei P-Priorität wird der Blindleistungsstellbereich abhängig der aktuell verfügbaren und eingespeisten Wirkleistung eingeschränkt.</p>
		<b>Aktive Kurve</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Aktive Kurve für die Regelung auswählen.</li> </ul> <p><b>HINWEIS:</b> Bis zu 4 Kennlinien können unabhängig konfiguriert und jeweils eine davon für die Regelung aktiviert werden.</p>
		<b>Kurve zurücksetzen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Aktive Kurve auf Auslieferungszustand zurücksetzen.</li> </ul>
Alle Länder		<b>Anzahl der Stützstellen</b>	<p><b>HINWEIS:</b> Die maximale Anzahl an konfigurierbaren Stützstellen ist vom gewählten Netztyp abhängig.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Anzahl der Stützstellen für die Kennlinie der Blindleistung festlegen.</li> </ul>
		<b>1., ... , 10. Stützstelle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Blindleistung in %Snom für die 1., ... , 10. Stützstelle festlegen.</li> </ul> <p><b>HINWEIS:</b> Die Spannungswerte der Stützstellen müssen kontinuierlich ansteigend sein. Bei Spannungen unterhalb der 1.Stützstelle und Spannungen oberhalb der letzten Stützstelle wird jeweils der Blindleistungswert der 1. bzw. letzten Stützstelle verwendet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Falls die Blindleistung ungleich 1 gewählt wird: Art der Phasenverschiebung (untererregt (induktiven Last), /übererregt (kapazitive Last) auswählen).</li> </ul>
Alle Länder		<b>Erweiterte Inselnetz-erkennung</b>	<p><b>HINWEIS:</b> Netzbetreiber fordern die Abschaltung des Wechselrichters bei Inselnetzerkennung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Menü öffnen: Nach-Rechts-Taste oder Enter-Taste drücken.</li> </ul>
		<b>Betriebsmodus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Erkennungsart durch Drücken der Nach-Rechts-Taste auswählen.</li> </ul>
		<b>OFF</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Deaktiviert die Inselnetz-erkennung.</li> </ul>
		<b>ROCOF</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Passive Netzbeeinflussung durch Auflegen einer Frequenz aktivieren.</li> </ul>
		<b>Erweitertes ROCOF</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Aktive Netzbeeinflussung durch zusätzliche Blindleistungseinspeisung aktivieren.</li> </ul>
		<b>Frequenzdrift</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Frequenzdrift aktivieren.</li> </ul>
	<b>ROCOF-Schwelle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Schwellwert für ROCOF festlegen (Wenn ROCOF oder Erweitertes ROCOF aktiv).</li> </ul>	

Länderspez. Einstellung	Menüebene	Anzeige/Einstellung	Aktion in diesem Menü/Bedeutung
BE, CH-NS, CY, DE-NS, DK, JP, LU-NS, TW, UD		<b>Netzfehler</b>	Anzeige der im Netz aufgetretenen Fehler.  Für die Anzeige der letzten 5 Netzfehlermeldungen anzuzeigen, wählen Sie die Schaltfläche „Anzeigen“.
Alle Länder		<b>Menü „Informationen“</b>	 Menü öffnen: Nach-Rechts-Taste oder OK-Taste drücken.
		<b>WR-Typ</b>	Zeigt die Typenbezeichnung des Wechselrichters an.  Bei aktivierter Begrenzung der Einspeiseleistung: Anzeige der maximalen Leistung in kW.
		<b>SW-Version</b>	 Zeigt die installierte Firmwareversion an.
		<b>Seriennummer</b>	 Zeigt die Seriennummer des Wechselrichters an.
		<b>Land anzeigen</b>	Zeigt die gewählte Ländereinstellung an.  Optional: Zeigt den Netztyp an, falls ein Netztyp ausgewählt ist.
		<b>Menü „Hersteller“</b>	 Das Display zeigt Informationen über den Gerätehersteller an.



**HINWEIS**

Für ergänzende Informationen zu einzelnen Menüfunktionen, beachten Sie unsere Application Note „APL\_Software\_Funktionsbeschreibung“ auf unsere Homepage.

## 8.4 Wechselrichter 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 die Kommunikationsplatine 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.
- ☞ Bei Verwendung eines DHCP-Servers: DHCP aktivieren.
- ☞ Für die manuelle Konfiguration (DHCP aus):

  1. Das Menü Einstellungen/Netzwerk öffnen.
  2. Eine eindeutige IP-Adresse zuweisen.
  3. Subnetzmaske zuweisen.
  4. Gateway zuweisen.
  5. DNS-Server zuweisen.
  6. 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-Kabel anschließen.

  1. Internetbrowser öffnen.
  2. Im Adressenfeld des Internetbrowsers die IP-Adresse des Wechselrichters eingeben und aufrufen.
  - » Der Internetbrowser zeigt den Startbildschirm des Webbrowsers 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 „Datenexport“ 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 Firmware-Update durchführen

Sie können die Firmware 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 Firmware-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 Firmware-Updates trennen.
- » USB-Stick nicht während eines Firmware-Updates entfernen.

#### Firmware-Update vorbereiten

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

#### Firmware-Update durchführen

↻ Firmware-Update vorbereiten.

1. USB-Stick an den Wechselrichter anschließen.

» Die Meldung „Firmware 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 „Firmware Update erfolgreich.“ erscheint.

- Ist das Update fehlgeschlagen, so erscheint die Meldung „Firmware Update unvollständig“.

3. Im Fehlerfall müssen Sie den Updatevorgang wiederholen.

Alternativ können Sie den Erfolg des Updates im Menü überprüfen:

#### Firmware-Version anzeigen

☞ Menü Informationen / SW-Version öffnen.

» Der Wechselrichter zeigt die Versionen und Prüfsummen der aktuell eingespielten Firmware 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 und wenden Sie sich bei Problemen stets an unseren Kundenservice.

### 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 von außen reinigen.

#### Wechselrichter reinigen

☞ Keine Druckluft verwenden!

☞ Regelmäßig mit einem Staubsauger oder weichen Pinsel lösen Staub auf den Lüfterabdeckungen und an der Oberseite des Wechselrichters entfernen.

☞ Gegebenenfalls Verschmutzungen von den Lüftungseinlässen entfernen.

## 9.3 Kühlkörper reinigen

### VORSICHT



#### Verbrennungsgefahr durch heiße Oberfläche.

Kühlkörper werden im Betrieb sehr heiß!

- › Berühren Sie niemals die Kühlkörper nach dem Betrieb.
- › Achten Sie auf eine Abkühlzeit von mindestens 10 Minuten, bevor Sie mit der Reinigung beginnen.

#### Kühlkörper reinigen

- ⊞ Bei starker Verschmutzung des Kühlkörpers, empfehlen wir eine vorübergehende Demontage der Lüfter.
  - ⊞ Gerät ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
  - ⊞ Zum Reinigen, geeignete Bürste (120x35 mm) und (25x4 mm) bereit halten.
1. Freiraum zwischen Abdeckung und Kühlkörper mit gewählter Bürste reinigen.
  2. Kühlkörper mit einer gewählter Bürste reinigen.

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

- » Reinigung durchgeführt - Gegebenfalls demontierte Lüfter montieren.

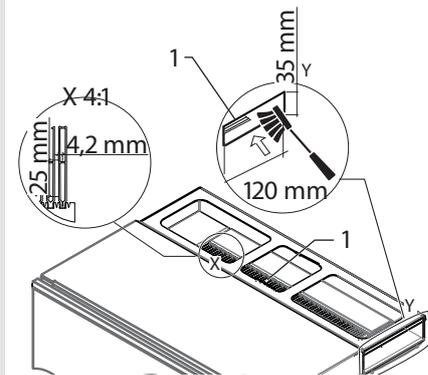


Bild 45: Kühlkörper reinigen

#### Legende

- 1 Kühlkörper

## 9.4 Lüfter ersetzen

Auf der Unterseite des Gerätes befinden sich 2 Lüfter. Diese Lüfter müssen bei Defekt oder starker Verschmutzung ersetzt werden.

#### Lüfter demontieren

- ⊞ DC-Schalter ausgeschaltet (bei S-Version am DC-Schalter der Stringsammelbox).
1. Warten, bis sich beide Lüfter nicht mehr drehen.
  2. Befestigung für Lüfter-Schutzgitter mit einem T20 Schraubendreher und einem SW7 Schraubenschlüssel demontieren.
  3. Befestigung für Lüfter mit einem T20 Schraubendreher demontieren und Lüfter vorsichtig nach unten abnehmen.
  4. Anschlussstecker für abgenommenen Lüfter im Innenraum des Gehäuses vorsichtig abziehen (Siehe Bild 47).
  5. Lüfter aus Bodenblech entfernen.
- » Austauschlüfter einbauen.

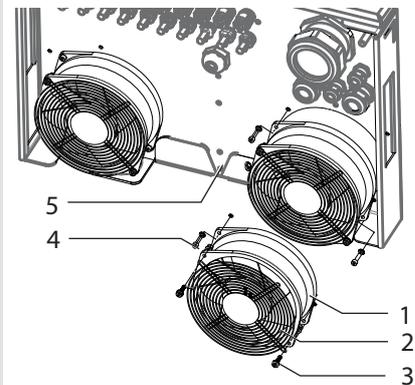


Bild 46: Lüfter demontieren

DE

### Austauschlüfter einbauen

- ⊖ Sie haben den defekten Lüfter demontiert.
- ⊖ Lüfter nur durch einen von KACO new energy empfohlenen Lüfter ersetzen. Gegebenenfalls unseren KACO-Service kontaktieren.

**Hinweis:** Bei dem Einbau die korrekte Lage des Lüfters beachten!

6. Anschlussstecker in den Innenraum des Gehäuses an die vorgesehene Anschlussbuchse einstecken.
1. Austauschlüfter in das Bodenblech einsetzen (Siehe Bild 15).
2. Befestigung für Lüfter mit einem T20 Schraubendreher an das Bodenblech mit dem Anzugsdrehmoment von 2,5 Nm montieren.
3. Befestigung für Lüfter-Schutzgitter mit einem T20 Schraubendreher und einem SW7 Schraubenschlüssel montieren.
4. Gegebenenfalls weiteren Lüfter einsetzen.
5. Wechselrichter wie ab Abschnitt 7:10 auf Seite 31 beschrieben einschalten.

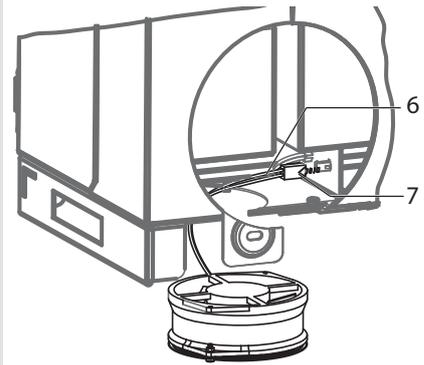


Bild 47: Lüfterstecker abziehen

#### Legende

1	Lüfter
2	Lüfter-Schutzgitter
3	Befestigung für Schutzgitter
4	Befestigung für Lüfter
5	Bodenblech
6	Anschlussstecker
7	Anschlussbuchse

## 9.5 Strangsisicherung ersetzen (XL-Version)

### **GEFAHR**

#### **Brandgefahr durch Trennung des unter Last stehenden Sicherungshalter!**

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



#### **Abschaltreihenfolge:**

1. PV-Generator über den DC-Trennschalter abschalten.

#### **GEFAHR! DC-Leitungen stehen weiterhin unter Spannung!**

2. Stromfreiheit mit Zangenamperemeter an allen DC-Leitungen prüfen.
3. Sicherungshalter erst nach Messung von Stromfreiheit an DC-Leitungen öffnen.

### Strangsisicherung prüfen

- ⊖ Stromfluss im jedem DC-Strang mit Zangenamperemeter prüfen.
  - Erfolgt kein Stromfluss muss Strangsisicherung geprüft werden:
- 1. Abschaltreihenfolge im vorhergehenden Warnhinweis durchgeführt.
- 2. Gehäusetür öffnen und mit Hebel für Arretierung sichern.
- 3. Jeweiliger DC-Sicherungshalter öffnen.
- 4. DC-Sicherung mit einem Multimeter auf Durchfluss prüfen.
  - Durchfluss: DC-Sicherung wieder in den Sicherungshalter einlegen und schließen.
  - kein Durchfluss: DC-Sicherung ersetzen.
- 5. Weitere Störquellen am DC-Strang prüfen (Defekt an Leitung /Modul(e) /DC-Stecker (XL-Version), Polarität und Auslegung)

### Strang Sicherung ersetzen

6. Defekte DC-Sicherung aus dem Sicherungshalter nehmen.

**Hinweis:** DC-Sicherungen können über den KACO-Kundenservice bezogen werden (Auslegung: Siehe Kapitel 7.4.2 auf Seite 23).

7. Typgleiche DC-Sicherung in Sicherungshalter einlegen.

8. DC-Sicherungshalter nach Bestückung vollständig schließen.

» Sicherungshalter bestückt. Gehäusetür schließen und Wechselrichter wie ab Abschnitt 7.10 auf Seite 31 beschrieben einschalten.

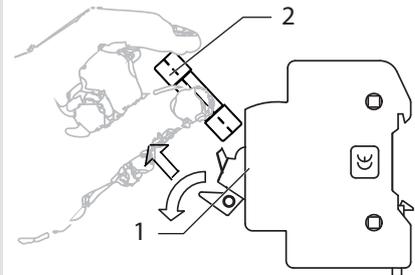


Bild 48: DC-Sicherung ersetzen

## 9.6 Abschalten für Wartung und Störungsbeseitigung



### GEFAHR



**Lebensgefährliche Spannungen liegen auch nach Frei- und Ausschalten des Gerätes an den Klemmen und Leitungen im Gerät 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 und gewartet werden.

» Alle Sicherheitsvorschriften und aktuell gültigen technischen Anschlussbedingungen des zuständigen Energieversorgungsunternehmens einhalten.



### Abschaltreihenfolge

1. Netzspannung durch Deaktivieren der externen Sicherungselemente abschalten.
2. DC-Seite je nach Geräteversion freischalten:
  - XL-Geräteversion: DC-Versorgung über den DC-Trennschalter abschalten.

### GEFAHR! DC-Leitungen stehen weiterhin unter Spannung!

- S, Basic+M-Geräteversion: DC-Versorgung extern über die Stringsammelbox (nicht Lieferumfang) am DC-Trennschalter abschalten.

» Nach dem Abschalten 5 Minuten warten, bevor Sie den Wechselrichter öffnen.

## 9.7 Überspannungsschutz prüfen oder ersetzen



### GEFAHR

**Brandgefahr durch Trennung des unter Spannung stehenden Sicherungshalter!**

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

**Abschaltreihenfolge:**

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

**GEFAHR! DC-Leitungen stehen weiterhin unter Spannung!**

3. Stromfreiheit mit Zangenamperemeter an allen DC-Leitungen prüfen.
4. Sicherungshalter erst nach Messung von Stromfreiheit an DC-Leitungen öffnen.
5. Netzanschlussklemmen auf Spannungsfreiheit kontrollieren.



DE

**ÜSS-Module prüfen (XL, M-Version: falls nachgerüstet)**

- ⊖ Abschaltreihenfolge im vorhergehenden Warnhinweis durchgeführt.
- ⊖ Gehäusetür öffnen und mit Hebel für Arretierung sichern.

**Hinweis:** Die Überwachung der Basissockel muss über das Menü „ÜSS-Überwachung“ auf Seite 42 aktiviert werden.

1. Einzelne Module über die Statusanzeige prüfen (Pos. 3 in Bild 50).

**Hinweis:** Defekte Module melden einen farbcodierten Status.

- » Prüfung abgeschlossen, gegebenenfalls defekte Module ersetzen.

**ÜSS-Module ersetzen (XL, M-Version: falls nachgerüstet)**

- ⊖ AC- /DC-Spannungsfreiheit sich stellen.

**Hinweis:** Module können über unseren Kundenservice bezogen werden. Beachten Sie hierfür das Dokument „Anwendungshinweis - blueplanet 50.0 TL3 Einbau eines Überspannungsschutzes“ auf unserer Homepage.

1. Defekte AC-Module über die obere und untere Verriegelung entriegeln.
  2. Defekte DC-Module über die obere Verriegelungslasche mit Hilfe eines Schraubendrehers entriegeln.
  3. Defekte Module aus dem Basissockel entnehmen.
  4. Kodierung im Basissockel auf das neue typengleiche Modul übertragen.
  5. Modul(e) in Basissockel einstecken.
- » Überspannungsschutz vollständig bestückt. Gehäusetür schließen und Wechselrichter wie ab Abschnitt 7.10 auf Seite 31 beschrieben einschalten.

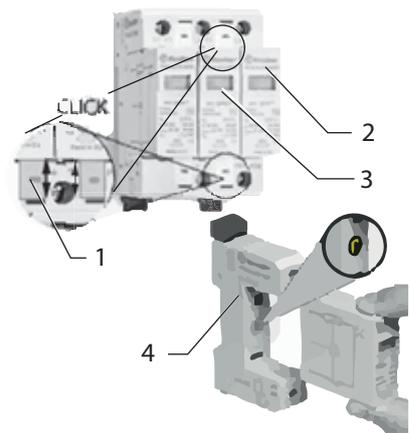


Bild 49: AC-Überspannungsschutz

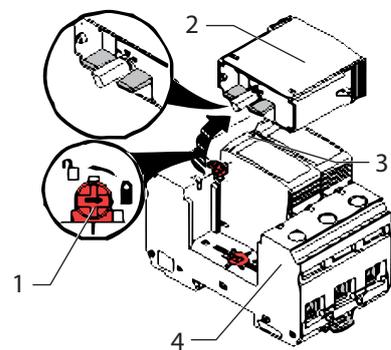


Bild 50: DC-Überspannungsschutz

**Legende**

1	Verriegelung
2	ÜSS-Module
3	Statusanzeige
4	Basissockel

## 9.8 Anschlüsse abklemmen

### 9.8.1 AC-Anschluss

 **GEFAHR**

**Lebensgefahr durch Stromschlag!**

Anschlussstecker und Steckverbinder niemals unter Last trennen.

- › Netzspannung durch Deaktivieren der externen Sicherungselemente abschalten, bevor Sie die AC-Leitungen an der Schraubklemme lösen.
- › Vor Arbeiten am Gerät, Isolation von Netz- und Anlagenversorgung herstellen.



**AC-Anschluss trennen**

- ⊖ AC-/DC-Spannungsfreiheit sicher stellen.
1. Gehäusetür öffnen und mit Hebel für Arretierung sichern.
  2. Leitungen (L1/L2/L3/N/PEN) von AC-Anschlussklemme lösen.
  3. PE-Leitung von Erdungsbolzen lösen.
  4. Kabelverschraubung lösen und Leitungen durch Kabelverschraubung herausziehen.

## 9.8.2 DC-Anschluss

### **GEFAHR**

#### Zerstörung der DC-Steckverbinder (XL-Geräteversion)

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



1. Stromfreiheit mit Zangenamperemeter an allen DC-Leitungen prüfen.
2. XL-Geräteversion: Alle DC-Anschlussstecker nacheinander abziehen.  
S, Basis und M-Geräteversion: DC-Anschluss im Gerät lösen.

#### DC-Steckverbindung abstecken (XL-Version)

- ⊖ AC-/DC-Spannungsfreiheit sicher stellen.
- ⊖ Stromfreiheit mit einem Zangenamperemeter sicher stellen.

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

1. Mit Hilfe eines Schraubendrehers (Blattbreite 3 mm) den Raster an der Kupplung herunterdrücken.
2. Schraubendreher stecken lassen.
3. DC-Stecker von DC-Buchse abklemmen.

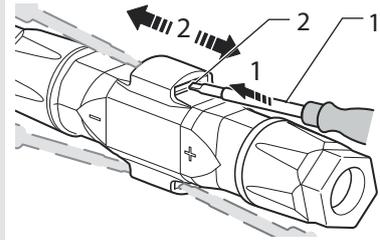


Bild 51: Steckverbinder abstecken

#### Legende

- |   |                 |
|---|-----------------|
| 1 | Schraubendreher |
| 2 | Raster          |

#### DC-Anschluss abklemmen (S, Basic+M-Version)

- ⊖ DC-Versorgung extern über die Stringsammelbox (nicht Lieferumfang) am DC-Trennschalter abschalten.
  - ⊖ Spannungsfreiheit sicher stellen.
1. Berührungsschutz am PV+ und PV- Klemme entfernen.
  2. DC Leitungen an PV+ und PV- Klemme lösen (Bild 52 (Basic+M-Version) und Bild 53 (S-Version)).
  3. Kabelverschraubung lösen und PV-Leitung durch Kabelverschraubung ziehen.
  4. Berührungsschutz am PV+ und PV- Klemme montieren.
  5. DC-Leitungsenden mit Schutzkappen versehen.

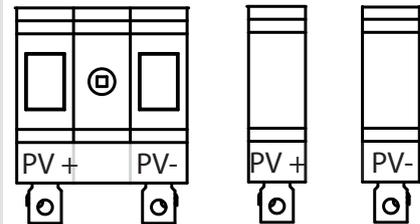


Bild 52: PV-Leitungen trennen

Bild 53: PV-Leitungen trennen

## 9.9 Störungen

### 9.9.1 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.

### 9.9.2 Störung beheben

**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!**

Störung	mögliche Ursache	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).	<b>E</b>
		☞ KACO-Service benachrichtigen.	<b>E</b>
Der Wechselrichter beendet kurz nach dem Einschalten den Einspeisebetrieb, obwohl Einstrahlung vorhanden ist.	Defektes Netztrennrelais im Wechselrichter.	Falls das Netztrennrelais defekt ist, erkennt der Wechselrichter diesen Fehler während des Selbsttests.	
		☞ Ausreichende PV- Generatorleistung sicherstellen.	<b>E</b>
		☞ Falls das Netztrennrelais defekt ist, dieses durch den KACO-Service austauschen lassen. ☞ KACO-Service benachrichtigen.	<b>E</b>
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“).	<b>E</b>
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“).	<b>E</b>
		☞ An den Netzbetreiber wenden, wenn die Netzstörung dauerhaft auftritt.	<b>E</b>
	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.	<b>E</b>
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.	<b>E</b>
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.	-

Tabella 7: Störungsbeseitigung

Störung	mögliche Ursache	Erklärung/ Behebung	von
Wechselrichter ist aktiv, speist aber nicht ein. Display-anzeige: „Warten auf Einspeisen“	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generatorspannung zu gering;</li> <li>• Netzspannung oder PV-Generatorspannung instabil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die PV-Generatorspannung bzw. -leistung reicht nicht zum Einspeisen aus (zu geringe Sonneneinstrahlung).</li> <li>• 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.</li> <li>• Die Startspannung ist möglicherweise falsch eingestellt.</li> </ul>	
		☞ Evtl. Startspannung im Parametermenü anpassen.	<b>K</b>
Geräuscentwicklung 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"> <li>• 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.</li> <li>• Bei unbeständigem Wetter (häufige Sonne-Wolken-Wechsel) oder starker Sonneneinstrahlung kann aufgrund von hoher Leistung ein leichtes Brummen hörbar sein.</li> <li>• Bei bestimmten Netzverhältnissen können sich zwischen dem Eingangsfilter des Gerätes und dem Netz Resonanzen bilden, die auch bei abgeschaltetem Wechselrichter hörbar sein können.</li> </ul> <p>Diese Geräuscentwicklungen beeinträchtigen den Wechselrichterbetrieb nicht. Sie führen nicht zu Leistungsminde- rung, Ausfall, Schädigung oder Verkürzung der Lebensdauer der Geräte.</p> <p>Für Personen mit sehr empfindlichem Gehör (insbesondere Kinder) ist die Betriebsfrequenz der Wechselrichter durch ein hochfrequenten Summen hörbar.</p>	
		☞ Keine Aktion	
Trotz hoher Ein- strahlung speist der Wechselrich- ter nicht die max. Leistung ins Netz ein.	Gerät ist zu heiß und regelt die Leistung ab.	Wegen zu hohen Temperaturen im Geräteinneren hat der Wechselrichter abgeregelt, um einen Geräteschaden zu verhin- dern. Beachten Sie die technischen Daten. Sorgen Sie für eine ungehinderte Konvektionskühlung von außen. Decken Sie die Kühlrippen nicht ab.	
		☞ Für ausreichende Kühlung des Gerätes sorgen.	<b>B</b>
		☞ Fremdstoffe entfernen, die auf dem Gerät liegen.	<b>B</b>
		☞ Die Kühlrippen säubern.	<b>E</b>
	DC-Sicherung defekt	Wegen einer defekten Sicherung ist ein Generatorstrang vom Wechselrichter getrennt. Grund der Auslösung durch Messung aller DC-Stränge mit einem Zangenamperemeter prüfen. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Erfolgt kein Stromfluss in einem Strang, ist die zugehö- rige DC-Sicherung defekt.</li> </ul>	
		☞ Leerlaufspannung sowie Auslegung des PV-Generators prüfen. Ggf. beschädigte Module ersetzen.	<b>B,E</b>
		☞ PV- Sicherung durch typengleiche Sicherungsgröße erset- zen (Siehe Kapitel 9.5 auf Seite 52).	

Tabelle 7: Störungsbeseitigung

## 9.10 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.

### 9.10.1 Anzeige von Status- und Störungsmeldungen

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

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

### 9.10.2 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	
<b>BS</b> 1	Warte auf Einspeisen			Selbsttest: Netzparameter und Generatorspannung werden überprüft.	-	-
<b>BS</b> 2	Generator-Spannung zu niedrig			Generatorspannung und -leistung ist zu gering, Zustand vor Übergang in die Nachtabschaltung.	-	-
<b>BS</b> 8	Selbsttest			Prüfen der Abschaltung der Leistungselektronik sowie des Netzrelais vor dem Einspeisebetrieb.	-	-
<b>FS</b> 10	Temperatur im Gerät zu hoch			Bei Überhitzung schaltet der Wechselrichter ab. Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> <li>zu hohe Umgebungstemperatur,</li> <li>Lüfter abgedeckt,</li> <li>Defekt des Wechselrichters.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Umgebung abkühlen.</li> <li>☞ Lüfter freilegen.</li> <li>☞ Elektrofachkraft benachrichtigen!</li> </ul>	<b>B</b> <b>B</b> <b>E</b>
<b>BS</b> 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).		
<b>FS</b> 17	Abschaltung Powador-protect			Der aktivierte Netz- und Anlagenschutz wurde ausgelöst.	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Wiederschalten abwarten.</li> <li>☞ Elektrofachkraft benachrichtigen, wenn der Fehler mehrmals auftritt!</li> </ul>	<b>E</b>

Tabelle 8: Betriebszustände und Störungsmeldungen am Display

Status	Display	 	Erklärung	Aktion	
FS 18	Fehlerstrom-Abschaltung	 	Ein Fehlerstrom wurde festgestellt. Die Einspeisung ist unterbrochen.	 Elektrofachkraft benachrichtigen!	<b>E</b>
FS 19	Isolationsfehler Generator	 	Am PV-Generator liegt ein Isolationsfehler vor. Die Einspeisung ist unterbrochen.	 Elektrofachkraft benachrichtigen, wenn der Fehler mehrmals auftritt!	<b>E</b>
FS 30	Störung Messwandler	 	Strom- und Spannungsmessungen im Wechselrichter sind nicht plausibel.	-	-
FS 32	Fehler Selbsttest	 	Die Überprüfung der internen Netztrennrelais ist fehlgeschlagen.	 Elektrofachkraft benachrichtigen, wenn der Fehler mehrmals auftritt!	<b>E</b>
FS 33	Fehler DC-Einspeisung	 	Die Gleichstromeinspeisung ins Netz hat den zulässigen Wert überschritten. Diese Gleichstromeinspeisung kann dem Wechselrichter vom Netz aufgeprägt werden, so dass kein Fehler vorliegt.	 Elektrofachkraft benachrichtigen, wenn der Fehler mehrmals auftritt.	<b>E</b>
FS 34	Interner Kommunikationsfehler	 	In der internen Datenübertragung ist ein Kommunikationsfehler aufgetreten.	 Elektrofachkraft benachrichtigen!  Datenleitung prüfen.	<b>E</b>
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 36	Schutzabschaltung HW	 	Schutzabschaltung der Hardware (AC-Überspannung, AC-Überstrom, ZK-Überspannung).	Kein Fehler! Netzbedingtes Abschalten, das Netz schaltet automatisch wieder zu.	
FS 38	Fehler Generator-Überspannung	 	Die Spannung des PV-Generators ist zu hoch. Der PV-Generator ist falsch ausgelegt.	 Elektrofachkraft benachrichtigen!	<b>E</b>
FS 41-46	Netzstörung: Unterspannung L1/L2/L3 Überspannung L1/L2/L3	 	Die Spannung einer Netzphase ist zu hoch bzw. zu gering, es kann nicht eingespeist werden. Die gestörte Phase wird angezeigt.	 Elektrofachkraft benachrichtigen!	<b>E</b>
FS 47	Netzstörung Außenleiterspannung	 	Die gemessene Außenleiterspannung liegt außerhalb der Toleranzgrenzen.	 Software-Version prüfen (Möglicher Abbruch beim Upload)  KACO-Service benachrichtigen!	<b>B/K</b>
FS 48	Netzstörung Unterfrequenz	 	Zu geringe Netzfrequenz. Diese Störung kann netzbedingt sein.	 Elektrofachkraft benachrichtigen!	<b>E</b>
FS 49	Netzstörung Überfrequenz	 	Zu hohe Netzfrequenz. Diese Störung kann netzbedingt sein.	 Elektrofachkraft benachrichtigen!	<b>E</b>

Tabelle 8: Betriebszustände und Störungsmeldungen am Display

Status	Display			Erklärung	Aktion	
FS 50	Netzstörung Mittelwertspannung			Die Netzspannungsmessung nach EN 50160 hat den maximal zulässigen Grenzwert überschritten. Diese Störung kann netzbedingt sein.	 Elektrofachkraft benachrichtigen!	<b>E</b>
FS 57	Warten auf Wiederschalten			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	<b>E</b>
FS 59	Fehler Selbsttest			Beim Selbsttest ist ein Fehler aufgetreten.	 Elektrofachkraft benachrichtigen!	<b>E</b>
BS 60	Generator- Spannung zu hoch			Die Einspeisung beginnt erst, wenn die PV-Spannung unter einen festgelegten Wert sinkt.	-	-
BS 61	Externe Begrenzung (%)			Durch den Netzbetreiber 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 67	Fehler Leistungsteil 1			Es liegt ein Fehler im Leistungsteil vor.	 Elektrofachkraft benachrichtigen!	<b>E</b>
FS 70	Fehler Lüfter			Der Lüfter weist eine Fehlfunktion auf.	 Defekten Lüfter austauschen.	<b>E</b>
FS 73	Fehler Inselnetz			Inselbetrieb wurde festgestellt.	-	-
BS 74	Externe Blindleistungs- anforderung			Der Netzbetreiber begrenzt über den gesendeten Blindleistungsfaktor, die Einspeiseleistung des Wechselrichters.	-	-
BS 79	Isolationsmessung			Isolationsmessung des PV-Generators läuft gerade.	-	-
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!	<b>E</b>

Tabelle 8: Betriebszustände und Störungsmeldungen am Display

Status	Display			Erklärung	Aktion	
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. In einem TN-C-S Netz muss der PE am Gerät angeschlossen und gleichzeitig die PEN-Brücke im Wechselrichter entfernt werden.	 Bei wiederholtem Auftreten: Elektrofachkraft benachrichtigen!	<b>E</b>
FS 85	Schutzabschaltung Überspg. ZK					<b>E</b>
FS 86	Schutzabschaltung Unsymmetrie ZK			Es wurde eine Überspannung im Zwischenkreis festgestellt. Ein interner Schutzmechanismus hat das Gerät abgeschaltet, um es vor Beschädigung zu bewahren.	 Bei wiederholtem Auftreten: Elektrofachkraft benachrichtigen!	<b>E</b>
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!	<b>E</b>
FS 93, 94	Fehler Selbsttest Buffer 1, Buffer 2			Die Steuerkarte ist defekt.	 Elektrofachkraft/ KACO-Service benachrichtigen!	<b>E/K</b>
FS 95, 96	Fehler Selbsttest Relais 1, Relais 2			Das Leistungsteil ist defekt.	 KACO-Service benachrichtigen!	<b>K</b>
FS 97	Schutzabschaltung HW Überstrom			Es gab einen zu hohen Stromfluss ins Netz. Komplettes Freischalten des Geräts.	 Elektrofachkraft/ KACO-Service benachrichtigen!	<b>E/K</b>
FS 98, 99	Schutzabschaltung HW Gate-Treiber/ HW Buffer-Frei.			Ein interner Schutzmechanismus hat das Gerät abgeschaltet, um es vor Beschädigung zu bewahren.  Komplettes Freischalten des Geräts.	 Elektrofachkraft/ KACO-Service benachrichtigen!	<b>E/K</b>
FS 100	Schutzabschalt. HW Übertemp.			Das Gerät wurde wegen zu hoher Temperatur im Gehäuseinneren abgeschaltet.	 Funktion der Lüfter überprüfen.	<b>B</b>
					 Ggf. Lüfter aus- wechseln.	<b>E</b>
FS 101 bis 106	Plausibilitätsfehler Temperatur, Wirkungs- grad, Zwischenkreis, AFI-Modul, Relais, DC/DC-Wandler			Das Gerät hat wegen unplausibler interner Messwerte abgeschaltet.	 KACO-Service benachrichtigen!	<b>K</b>
FS 107	Überspannungs- schutz überprüfen			Überspannungsschutz (Falls im Gerät vorhanden) hat ausgelöst und muss gegebenenfalls ersetzt werden.	 Funktionsanzeige des Überspan- nungsschutz prüfen.	<b>K</b>
					 Anwendungshin- weis auf der KACO website beachten: Einbau eines Überspannungs- schutz.	

Tabelle 8: 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. montage-technischen Bedingungen entsteht, wird dem Kunden in Rechnung gestellt.

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

- unsere aktuellen Garantiebedingungen,
- ein Formular für Reklamationen,
- die Möglichkeit, Ihr Gerät bei uns zu registrieren. 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 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 geöffnet und deinstalliert werden.
- › Sicherheitsvorschriften und die aktuell gültigen technischen Anschlussbedingungen des zuständigen Energieversorgungsunternehmens einhalten.



1. Netzspannung durch Deaktivieren der externen Sicherungselemente abschalten.
2. DC-Seite je nach Geräteversion freischalten:
  - XL-Geräteversion: DC-Versorgung über den DC-Trennschalter abschalten und DC-Stecker abstecken.
  - Basic+M-Geräteversion: DC-Versorgung extern über eine Stringsammelbox (nicht Lieferumfang) abschalten.
3. Stromfreiheit mit Zangenamperemeter an allen DC-Leitungen prüfen.
4. Sicherungshalter erst nach Messung von Stromfreiheit an DC-Leitungen öffnen.
5. Wechselrichter gegen Wiedereinschalten sichern.

#### **GEFAHR**

**Zerstörung der DC-Steckverbinder**

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



1. Stromfreiheit mit Zangenamperemeter an allen DC-Leitungen prüfen.
2. Sicherungshalter erst nach Messung von Stromfreiheit an DC-Leitungen öffnen.
3. XL-Geräteversion: Alle DC-Anschlussstecker nacheinander abziehen.  
Basis und M-Geräteversion: DC-Anschluss im Gerät lösen.

#### **VORSICHT**

**Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile!**

Das Berühren des Gehäuses kann zu Verbrennungen führen.



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

### 11.2 Gerät deinstallieren

- Wechselrichter spannungsfrei geschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert.
- 1. Gehäusetür entriegeln und aufschwenken.
- 2. Schnittstellen-Leitungen entfernen.
- 3. AC-Leitungen von den Anschlussklemmen lösen (Siehe Kapitel 9.8 auf Seite 54).
- 4. DC-Leitungen
  - Basic+M-Version: aus den Anschlussklemmen lösen und mit Schutzkappen versehen.
  - XL-Version: an den DC-Steckverbindern trennen und mit Schutzkappen versehen.
- » Der Wechselrichter ist deinstalliert. Mit der Demontage fortfahren.

## 11.3 Gerät demontieren

- ↻ Gerät abgeschaltet und deinstalliert.
- 1. Gerät in umgekehrter Reihenfolge der Anweisung (Siehe Kapitel 6.3 auf Seite 16) von der Wandhalterung abnehmen.
- 2. Gerät sicher verpacken, wenn das Gerät weiter verwendet werden soll, oder 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

### VORSICHT

#### Sachschäden durch sich bildendes Kondenswasser



Durch fehlerhafte Lagerung kann sich in dem Wechselrichter Kondenswasser bilden und Funktion des Gerätes beeinträchtigen (z. B. durch Lagerung außerhalb der Umweltbedingungen oder kurzzeitiger Ortswechsel von kalte in warme Umgebung).

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

- ↻ Wechselrichter verpackt.
- ☞ Wechselrichter an einem trockenen Ort, entsprechend dem Umgebungstemperaturbereich lagern (Siehe Kapitel 4.2 auf Seite 11).

## 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

<b>Name und Anschrift des Herstellers</b>	<b>KACO new energy GmbH</b> Carl-Zeiss-Straße 1 74172 Neckarsulm , Deutschland
<b>Produktbezeichnung</b>	<b>Photovoltaik-Netzeinspeise-Wechselrichter</b>
<b>Typenbezeichnung</b>	<b>KACO blueplanet 50.0 TL3 M1 WM OD IIGS</b> <b>KACO blueplanet 50.0 TL3 M1 WM OD IIGM</b> <b>KACO blueplanet 50.0 TL3 M1 WM OD IIGB</b> <b>KACO blueplanet 50.0 TL3 M1 WM OD IIGX</b> <b>KACO blueplanet 50.0 TL3 M1 WM OD FRGX</b>

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

EN 62109-1:2010  
EN 62109-2:2011

#### Störfestigkeit

EN 61000-6-1:2007  
EN 61000-6-2:2005+ AC:2005

#### Störaussendung

EN 61000-6-3:2007 + A1:2011+ AC:2012

#### Netzurückwirkungen

EN 61000-3-11:2000  
EN 61000-3-12:2011

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

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

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

Neckarsulm, 16.11.2017  
KACO new energy GmbH



ppa. Matthias Haag  
Mitglied der Geschäftsleitung - Technik / CTO





