

Intelligent  
verbinden.

## Betriebsanleitung

PIKO 6.0 BA / 8.0 BA / 10 BA  
mit Energiemanagementsystem

## Impressum

KOSTAL Solar Electric GmbH  
Hanferstraße 6  
79108 Freiburg i. Br.  
Deutschland  
Tel. +49 (0)761 477 44 - 100  
Fax +49 (0)761 477 44 - 111  
www.kostal-solar-electric.com

## Haftungsausschluss

Die wiedergegebenen Gebrauchsnamen, Handelsnamen bzw. Warenbezeichnungen und sonstige Bezeichnungen, können auch ohne besondere Kennzeichnung (z. B. als Marken) gesetzlich geschützt sein. Die KOSTAL Solar Electric GmbH übernimmt keinerlei Haftung oder Gewährleistung für deren freie Verwendbarkeit. Bei der Zusammenstellung von Abbildungen und Texten wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Die Zusammenstellung erfolgt ohne Gewähr.

## Allgemeine Gleichbehandlung

Die KOSTAL Solar Electric GmbH ist sich der Bedeutung der Sprache in Bezug auf die Gleichberechtigung von Frauen und Männern bewusst und stets bemüht, dem Rechnung zu tragen. Dennoch musste aus Gründen der besseren Lesbarkeit auf die durchgängige Umsetzung differenzierender Formulierungen verzichtet werden.

## © 2015 KOSTAL Solar Electric GmbH

Alle Rechte, einschließlich der fotomechanischen Wiedergabe und der Speicherung in elektronischen Medien, bleiben der KOSTAL Solar Electric GmbH vorbehalten. Eine gewerbliche Nutzung oder Weitergabe der in diesem Produkt verwendeten Texte, gezeigten Modelle, Zeichnungen und Fotos ist nicht zulässig. Die Anleitung darf ohne vorherige schriftliche Zustimmung weder teilweise noch ganz reproduziert, gespeichert oder in irgendeiner Form oder mit irgendeinem Medium übertragen, wiedergegeben oder übersetzt werden.

Software-Version ab FW: 02.12  
User Interface (UI) ab: 06.00

# Inhaltsverzeichnis

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Allgemeine Informationen</b>                          | <b>6</b>  |
| 1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung .....                      | 8         |
| 1.2 EU-Konformitätserklärung .....                          | 10        |
| 1.3 Über diese Anleitung .....                              | 11        |
| 1.4 Hinweise in dieser Anleitung .....                      | 13        |
| 1.5 Verwendete Symbole .....                                | 17        |
| 1.6 Kennzeichnungen am Wechselrichter .....                 | 18        |
| <b>2. Geräte- und Systembeschreibung</b>                    | <b>19</b> |
| 2.1 Die Photovoltaikanlage mit Speicherwechselrichter ..... | 20        |
| 2.2 Die Komponenten des Speicherwechselrichters .....       | 21        |
| <b>3. Installation</b>                                      | <b>30</b> |
| 3.1 Transport und Lagerung .....                            | 31        |
| 3.2 Lieferumfang .....                                      | 32        |
| 3.3 Montage .....   | 33        |
| 3.4 Elektrischer Anschluss .....                            | 36        |
| 3.5 Anschluss Batterie .....                                | 41        |
| 3.6 Anschluss Solarmodul .....                              | 42        |
| 3.7 Anschluss Kommunikationskomponenten .....               | 47        |
| 3.8 Erstinbetriebnahme .....                                | 51        |
| 3.9 System mit mehreren Wechselrichtern betreiben .....     | 54        |
| <b>4. Betrieb und Bedienung</b>                             | <b>56</b> |
| 4.1 Wechselrichter einschalten .....                        | 57        |
| 4.2 Wechselrichter ausschalten .....                        | 58        |
| 4.3 Wechselrichter spannungsfrei schalten .....             | 59        |
| 4.4 Bedienfeld .....  | 60        |
| 4.5 Betriebszustand (Display) .....                         | 63        |
| 4.6 Betriebszustand (LEDs) .....                            | 65        |
| 4.7 Der Menüaufbau des Wechselrichters .....                | 67        |
| 4.8 Das Servicemenü .....                                   | 72        |
| 4.9 Funktionsweise Wintermodus .....                        | 75        |
| 4.10 Das Energiemanagementsystem im Wechselrichter .....    | 77        |
| 4.11 Ereigniscodes .....                                    | 78        |

|            |  |            |
|------------|--|------------|
| <b>5.</b>  | <b>Webserver</b>   | <b>88</b>  |
| 5.1        | Der Webserver .....  | 89         |
| 5.2        | Den Webserver nutzen .....                                       | 90         |
| 5.3        | Verbindung Wechselrichter / Computer .....                       | 91         |
| 5.4        | Webserver aufrufen .....   | 92         |
| 5.5        | Verbindung Wechselrichter / Computer trennen .....               | 93         |
| 5.6        | Menüaufbau Webserver .....                                       | 94         |
| 5.7        | Hauptmenü Webserver .....  | 96         |
| 5.8        | Untermenüs Webserver .....                                       | 97         |
| <br>       |  |            |
| <b>6.</b>  | <b>Anlagenüberwachung</b>  | <b>108</b> |
| 6.1        | Verbindung zwischen Computer und Wechselrichter herstellen ..... | 109        |
| 6.2        | Die Logdaten .....   | 112        |
| 6.3        | Logdaten abfragen, speichern und grafisch darstellen .....       | 116        |
| <br>       |  |            |
| <b>7.</b>  | <b>Wirkleistungssteuerung</b>                                    | <b>119</b> |
| 7.1        | Warum Wirkleistungssteuerung? .....                              | 120        |
| 7.2        | Begrenzung der PV-Einspeiseleistung .....                        | 121        |
| 7.3        | Wirkleistungssteuerung mit einem Rundsteuerempfänger .....       | 122        |
| 7.4        | Rundsteuerempfänger installieren .....                           | 123        |
| <br>       |  |            |
| <b>8.</b>  | <b>Eigenverbrauch</b>  | <b>126</b> |
| 8.1        | Eigenverbrauch Überblick .....                                   | 127        |
| 8.2        | Elektrischer Anschluss Eigenverbrauch .....                      | 128        |
| 8.3        | Eigenverbrauchssteuerung im Webserver einrichten .....           | 129        |
| <br>       |  |            |
| <b>9.</b>  | <b>Wartung</b>   | <b>135</b> |
| 9.1        | Wartung und Instandhaltung .....                                 | 136        |
| 9.2        | Lüfterreinigung .....  | 137        |
| 9.3        | Software aktualisieren (Wechselrichter) .....                    | 138        |
| 9.4        | Software aktualisieren (Kommunikationsboard) .....               | 139        |
| 9.5        | Software aktualisieren (Ländereinstellungen) .....               | 141        |
| <br>       |  |            |
| <b>10.</b> | <b>Technische Daten</b>  | <b>142</b> |
| 10.1       | Technische Daten .....   | 143        |
| 10.2       | Blockschaltbild .....  | 147        |

|                                      |            |
|--------------------------------------|------------|
| <b>11. Zubehör</b>                   | <b>148</b> |
| 11.1 PIKO BA Backup Unit .....       | 149        |
| 11.2 PIKO BA Sensor .....            | 149        |
| 11.3 PIKO Sensor .....               | 150        |
| 11.4 PIKO M2M Service .....          | 150        |
| 11.5 PIKO Solarportal .....          | 151        |
| 11.6 PIKO Solar App .....            | 151        |
| <b>12. Anhang</b>                    | <b>152</b> |
| 12.1 Typenschild .....               | 153        |
| 12.2 Garantie und Service .....      | 154        |
| 12.3 Übergabe an den Betreiber ..... | 155        |
| 12.4 Demontage und Entsorgung .....  | 156        |
| <b>Index</b>                         | <b>157</b> |

# 1. Allgemeine Informationen

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1.1 | Bestimmungsgemäße Verwendung .....      | 8  |
| 1.2 | EU-Konformitätserklärung .....          | 10 |
| 1.3 | Über diese Anleitung .....              | 11 |
| 1.4 | Hinweise in dieser Anleitung .....      | 13 |
| 1.5 | Verwendete Symbole .....                | 17 |
| 1.6 | Kennzeichnungen am Wechselrichter ..... | 18 |

Danke, dass Sie sich für einen PIKO-Wechselrichter der Firma KOSTAL Solar Electric GmbH entschieden haben! Wir wünschen Ihnen allzeit gute Energieerträge mit dem PIKO-Wechselrichter und Ihrer Photovoltaikanlage.

Wenn Sie technische Fragen haben, rufen Sie einfach unsere Service-Hotline an: +49 (0)761 477 44 - 222.

## 1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der PIKO BA-Wechselrichter wandelt Gleichstrom in Wechselstrom um. Dieser kann wie folgt genutzt werden:

- Für den Eigenverbrauch
- Für die Zwischenspeicherung in einem Batteriesystem KOSTAL PIKO BA-System
- Für die Einspeisung in das öffentliche Netz

Der PIKO BA-Wechselrichter ist mit einem Energiemanagementsystem ausgestattet. Dieses System regelt nach technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten die Nutzung des erzeugten Stroms.

Der Wechselrichter darf nur mit Batteriesystemen zusammen verwendet werden, die vom Wechselrichterhersteller für diesen Typ von Wechselrichter freigegeben wurden.

Das Gerät darf nur in netzgekoppelten Photovoltaikanlagen innerhalb des vorgesehenen Leistungsbereiches und unter den zulässigen Umgebungsbedingungen verwendet werden. Das Gerät ist nicht für den mobilen Einsatz bestimmt.

Bei unsachgemäßer Verwendung können Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter entstehen. Außerdem können Schäden am Gerät und an anderen Sachwerten entstehen. Der Wechselrichter darf nur für den vorgesehenen Verwendungszweck eingesetzt werden.

Alle Komponenten die am Wechselrichter oder in der PV-Anlage verbaut werden, müssen die in dem Land der Anlageninstallation gültigen Normen und Richtlinien erfüllen.

## Haftungsausschluss

Eine andere oder darüber hinaus gehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für daraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Änderungen am Wechselrichter sind verboten. Der Wechselrichter darf nur in technisch einwandfreiem und betriebssicheren Zustand verwendet werden. Jede missbräuchliche Verwendung führt zum Erlöschen der Garantie, Gewährleistung und allgemeiner Haftung des Herstellers.

Nur eine sachkundige Elektrofachkraft darf das Gerät öffnen. Der Wechselrichter muss von einer geschulten Elektrofachkraft (nach DIN VDE 1000-10 oder BGV A3 Unfallverhütungsvorschrift) installiert werden, die für die Beachtung der geltenden Normen und Vorschriften verantwortlich ist.

Arbeiten, die sich auf das Stromversorgungsnetz des Energieversorgungsunternehmens (EVU) am Standort der Solarenergieeinspeisung auswirken können, dürfen nur durch vom EVU zugelassene Fachkräfte ausgeführt werden. Hierzu gehört auch die Veränderung der werkseitig voreingestellten Parameter. Der Installateur muss die Vorschriften des EVU beachten.



### WICHTIGE INFORMATION

**Die Montage, Wartung und Instandhaltung der Wechselrichter darf nur von einer ausgebildeten und qualifizierten Elektrofachkraft erfolgen.**

**Die Elektrofachkraft ist dafür verantwortlich, dass die geltenden Normen und Vorschriften eingehalten und umgesetzt werden. Arbeiten, die sich auf das Stromversorgungsnetz des Energieversorgungsunternehmens (EVU) am Standort der Solarenergieeinspeisung auswirken können, dürfen nur durch vom EVU zugelassene Fachkräfte ausgeführt werden.**

**Hierzu gehört auch die Veränderung der werkseitig voreingestellten Parameter.**

## 1.2 EU-Konformitätserklärung

### EU-Konformitätserklärung

Die Firma

#### **KOSTAL Solar Electric GmbH**

Hanferstraße 6

79108 Freiburg i. Br., Deutschland

erklärt hiermit, dass die Wechselrichter **PIKO 6.0 / 8.0 / 10 BA** auf die sich diese Erklärung bezieht, mit folgenden Richtlinien bzw. Normen übereinstimmt.

Richtlinie 2004/108/EC Elektromagnetische Verträglichkeit

Richtlinie 2006/95/EC Elektrische Betriebsmittel für Niederspannung – Niederspannungsrichtlinie

Anbringung der CE-Kennzeichnung gemäß Anhang III, Abschnitt B: 2013

Richtlinie 2011/65/EU (RoHS) zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten

EN 61000-3-2:2006/A1:2009/A2:2009 (Oberschwingungsströme)

EN 61000-3-3:2013 (Flicker)

EN 61000-6-2:2005/AC:2005 (Störfestigkeit Industriebereich)

EN 61000-6-3:2007/A1:2011 (Störaussendung Wohnbereich)

EN 62109-1: 2010

(Sicherheit von Leistungsumrichtern zur Anwendung in photovoltaischen Energiesystemen – Teil 1)

EN 62109-2: 2011

(Sicherheit von Leistungsumrichtern zur Anwendung in photovoltaischen Energiesystemen – Teil 2)

Diese Erklärung gilt für alle identischen Exemplare des Erzeugnisses. Die Erklärung verliert ihre Gültigkeit, falls an dem Gerät eine Änderung vorgenommen oder dieses unsachgemäß angeschlossen wird.

**KOSTAL Solar Electric GmbH – 2015-05-20**



Werner Palm  
(Geschäftsführer)



Dr. Armin von Preetzmann  
(Bereichsleiter Entwicklung)

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften. Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten!

## 1.3 Über diese Anleitung

Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch. 

Sie enthält wichtige Informationen zur Installation und zum Betrieb des Wechselrichters. Beachten Sie insbesondere die Hinweise zum sicheren Gebrauch. Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitung entstehen, haftet die KOSTAL Solar Electric GmbH nicht.

Diese Anleitung ist Teil des Produktes. Sie gilt ausschließlich für die PIKO BA-Wechselrichter der Firma KOSTAL Solar Electric GmbH. Bewahren Sie die Anleitung auf und geben Sie sie bei Wechsel des Betreibers an den Nachfolger weiter.

Der Installateur und der Betreiber müssen stets Zugang zu dieser Anleitung haben. Der Installateur muss mit dieser Anleitung vertraut sein und die Anweisungen befolgen.

Die aktuellste Version der Betriebsanleitung zu Ihrem Produkt, finden Sie auf unserer Homepage im Downloadbereich.

### Zielgruppe

Diese Anleitung richtet sich an die ausgebildete und qualifizierte Elektrofachkraft, die den Wechselrichter installiert, wartet und instand hält.

Die in dieser Anleitung beschriebenen Wechselrichter unterscheiden sich in bestimmten technischen Einzelheiten. Informationen und Handlungsanweisungen, die nur für bestimmte Gerätetypen gelten, sind entsprechend gekennzeichnet.

Informationen, die Ihre Sicherheit oder die des Gerätes betreffen, sind besonders hervorgehoben.



### TIPP

Beim Ausdruck dieser Betriebsanleitung zwei Seiten auf ein Blatt Papier drucken.

Das spart Papier und das Dokument bleibt gut lesbar.

## Navigation durch das Dokument

Um die Navigation durch dieses Dokument zu ermöglichen, sind die Inhaltsverzeichnisse bedienbar: Vom Verzeichnis am Beginn eines jeweiligen Kapitels gelangt man mit einem Klick in das angegebene Unterkapitel.

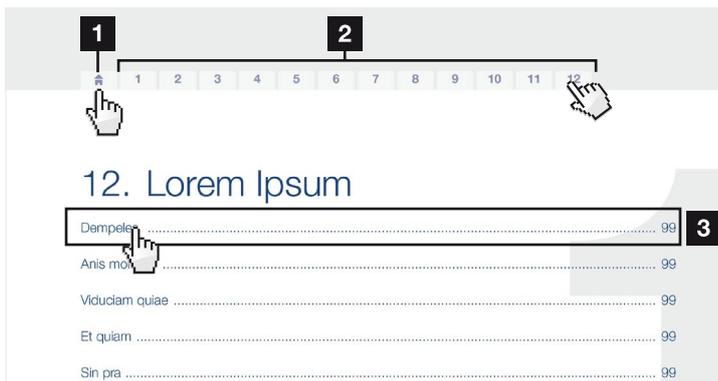


Abb. 1: Navigation durch das Dokument

### 1 Inhaltsverzeichnisse

Innerhalb des anweisenden Textes können Sie über die Querverweise zu den referenzierten Stellen im Dokument navigieren.

#### 📄 Kap. 1

#### 📄 Abb. 1, Pos. 2

Abb. 2: Beispiele für Querverweise

## 1.4 Hinweise in dieser Anleitung

**Installation** ⚠

Installing the wall mount and hanging the inverter

- Mark the positions of the drill holes at the installation site by using the wall mount as a drilling template.
- Drill holes and insert wall anchors if necessary.
- Screw the wall mount to the intended surface.
- Use the supplied screws

**Connecting AC-side** !

We recommend a mains cable with the cross-section  $3 \times 2.5 \text{ mm}^2$ . The outer diameter of the cable can be 9...17 mm, the cross-section of the individual conductors can be a max. of  $4 \text{ mm}^2$  for flexible cables and a max. of  $6 \text{ mm}^2$  for rigid cables. For flexible cables, we recommend using core end sleeves.

Remove the sheath and the insulation of the mains cable as much as needed.

First thread the unscrewed union nut and then the sealing ring over the cable. i

**DANGER**

Risk of death due to electrical shock  
Always disconnect the device from the power supply during installation and before maintenance and repairs and lock it to prevent it being switched back on.

**IMPORTANT NOTE**

Press the blind plug and the sealing ring out of the screw connection from the inside outwards using a screwdriver or similar implement.

**NOTE**

To connect the AC and DC cables, the inverter is equipped with spring-loaded terminal strips.

Abb. 3: Sicherheitshinweise in dieser Anleitung

- 1 Hinweis-Icon innerhalb des anweisenden Textes
- 2 Warnhinweis
- 3 Informationshinweis
- 4 Weitere Hinweise

In den anweisenden Text sind Hinweise eingefügt. In dieser Anleitung wird zwischen Warn- und Informationshinweisen unterschieden. Alle Hinweise sind an der Textzeile durch ein Icon kenntlich gemacht.

## Warnhinweise

Die Warnhinweise weisen auf Gefahren für Leib und Leben hin. Es können schwere Personenschäden auftreten, die bis zum Tode führen können.

Jeder Warnhinweis besteht aus folgenden Elementen:

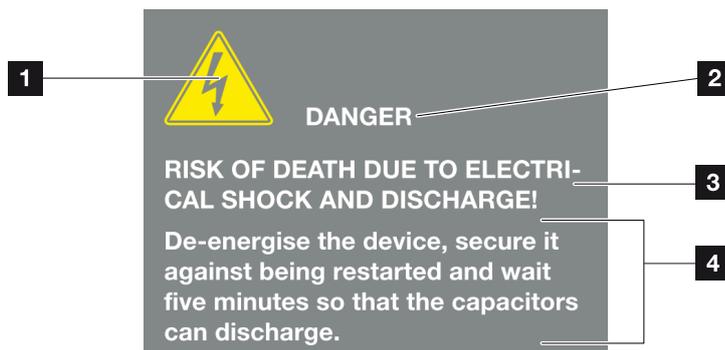


Abb. 4: Aufbau der Warnhinweise

- 1** Warnsymbol
- 2** Signalwort
- 3** Art der Gefahr
- 4** Abhilfe

## Warnsymbole



Gefahr



Gefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung



Gefahr durch elektromagnetische Felder



Gefahr durch Verbrennungen

## Signalwörter

Signalwörter kennzeichnen die Schwere der Gefahr.

### **GEFAHR**

Bezeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

### **WARNUNG**

Bezeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

### **VORSICHT**

Bezeichnet eine Gefährdung mit einem niedrigen Risikograd, die wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung oder Sachschäden zur Folge hat.

## Informationshinweise

Informationshinweise enthalten wichtige Anweisungen für die Installation und für den einwandfreien Betrieb des Wechselrichters. Diese sollten unbedingt beachtet werden. Die Informationshinweise weisen zudem darauf hin, dass bei Nichtbeachtung Sach- oder finanzielle Schäden entstehen können.



Abb. 5: Beispiel für einen Informationshinweis

## Symbole innerhalb der Informationshinweise



Wichtige Information



Sachschaden möglich

## Weitere Hinweise

Sie enthalten zusätzliche Informationen oder Tipps.



INFO

Dies ist eine zusätzliche Information.

Abb. 6: Beispiel für einen Informationshinweis

## Symbole innerhalb der weiteren Hinweise



Information oder Tipp



Vergrößerte Darstellung

## 1.5 Verwendete Symbole

| Symbol         | Bedeutung  |
|----------------|--|
| 1., 2., 3. ... | Aufeinander folgende Schritte einer Handlungsanweisung               |
| →              | Auswirkung einer Handlungsanweisung                                  |
| ✓              | Endergebnis einer Handlungsanweisung                                 |
| ↗              | Querverweis auf andere Stellen im Dokument oder auf andere Dokumente |
| ■              | Auflistung   |

Tab. 1: Verwendete Symbole und Icons

### Verwendete Abkürzungen

| Abkürzung | Erklärung |
|-----------|-----------|
| Tab.      | Tabelle   |
| Abb.      | Abbildung |
| Pos.      | Position  |
| Kap.      | Kapitel   |

## 1.6 Kennzeichnungen am Wechselrichter

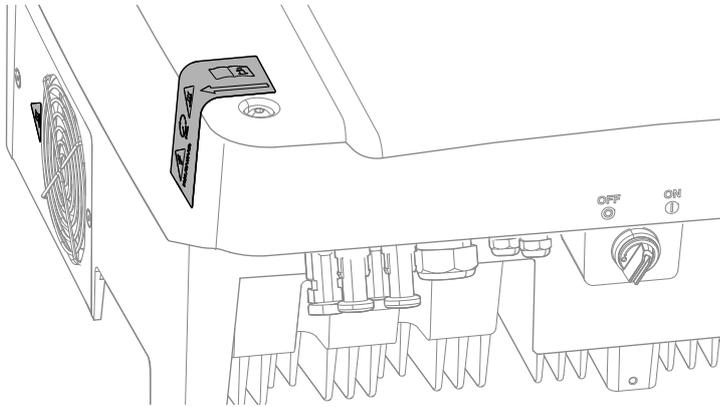


Abb. 7: Kennzeichnungen am Wechselrichter – Abbildungsbeispiel

Am Gehäuse des Wechselrichters sind Schilder und Kennzeichnungen angebracht. Diese dürfen nicht verändert oder entfernt werden.

| Symbol  | Erklärung   |
|---|---|
|  | Gefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung  |
|  | Gefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung. Nach dem Ausschalten fünf Minuten warten (Entladezeit der Kondensatoren). |
|  | Gefahr durch Verbrennungen  |
|  | Zusätzlicher Erdanschluss   |
|  | Betriebsanleitung beachten und lesen  |

## 2. Geräte- und Systembeschreibung

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 2.1 | Die Photovoltaikanlage mit Speicherwechselrichter ..... | 20 |
| 2.2 | Die Komponenten des Speicherwechselrichters .....       | 21 |

## 2.1 Die Photovoltaikanlage mit Speicherwechselrichter

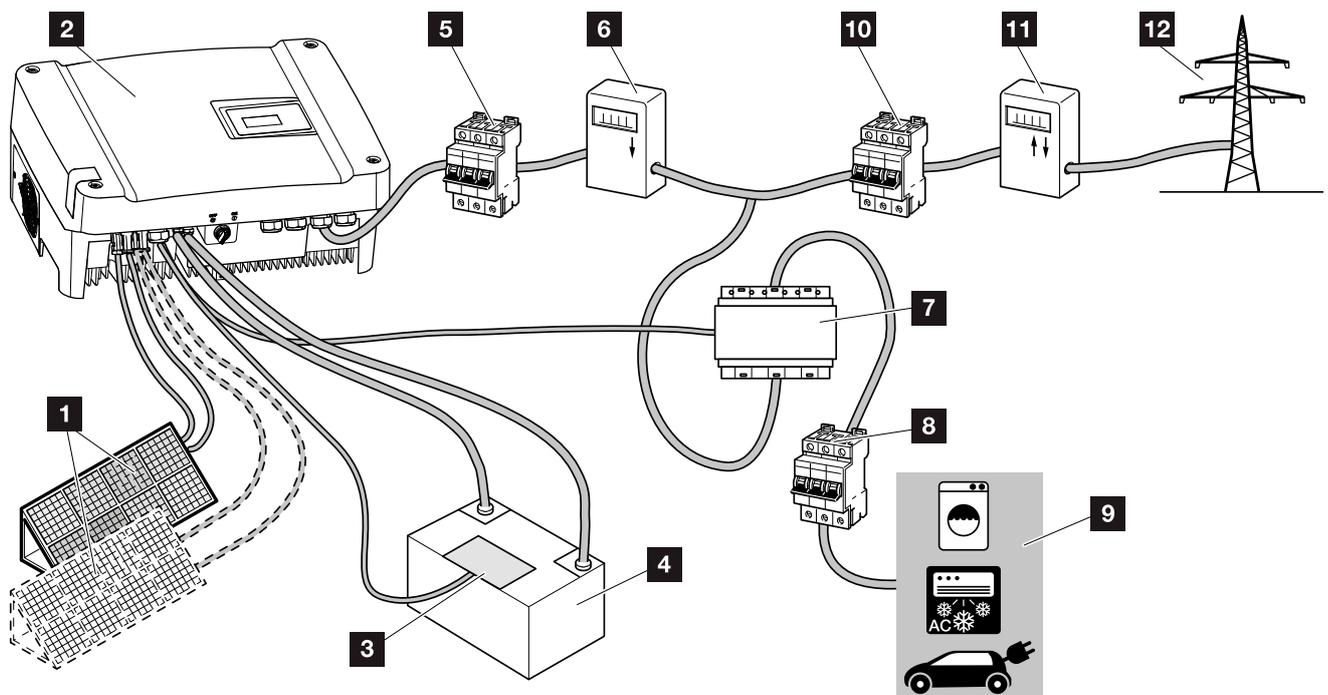


Abb. 8: Photovoltaik-Anlage mit Speicherwechselrichter und Batteriesystem

- 1** PV-Generator
- 2** Wechselrichter
- 3** Batteriemanagementsystem (BMS)
- 4** Batteriesystem
- 5** Leitungsschutzschalter Wechselrichter
- 6** PV-Ertragszähler (optional)
- 7** PIKO BA Sensor
- 8** Leitungsschutzschalter Verbraucher
- 9** Stromverbraucher
- 10** Hauptsicherung Haus
- 11** Einspeisebezugszähler
- 12** Öffentliches Netz

## 2.2 Die Komponenten des Speicherwechselrichters

### Der Wechselrichter von außen

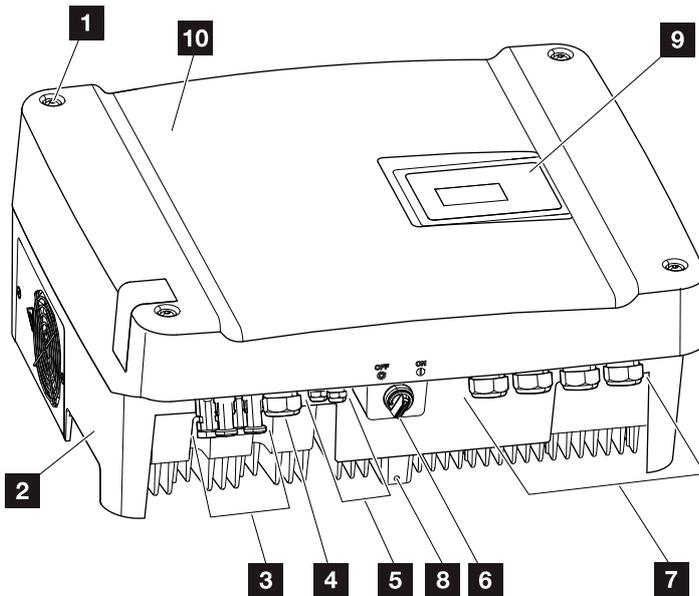


Abb. 9: PIKO-Wechselrichter (Außenansicht)

- 1** Deckelschrauben
- 2** Gehäuse
- 3** DC-Anschlüsse (PV-Generator)
- 4** Kabeleinführung für Steuer- und Sensorleitungen
- 5** Kabeleinführungen für Batterie Plus-/Minusleitung
- 6** DC-Schalter
- 7** Kabeleinführungen für AC-Leitungen und Kommunikationskabel
- 8** Montagesicherung
- 9** Bedienfeld
- 10** Deckel

### DC-Schalter am Wechselrichter

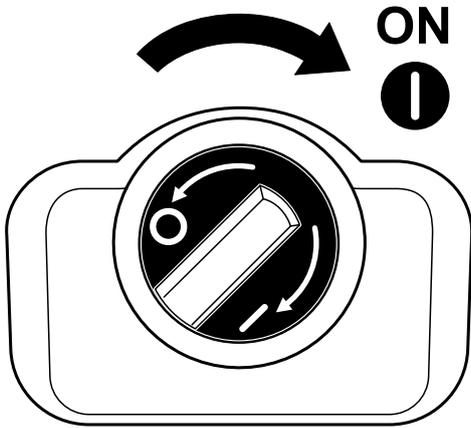


Abb. 10: DC-Schalter ON

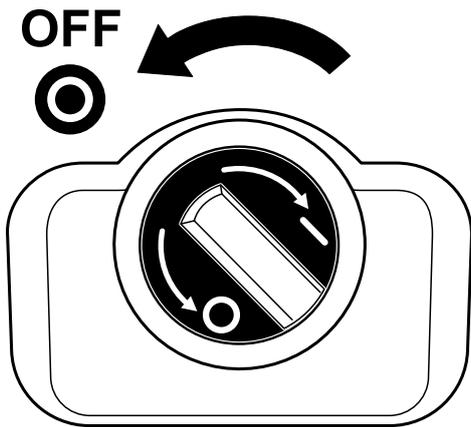


Abb. 11: DC-Schalter OFF

## Der Wechselrichter von innen

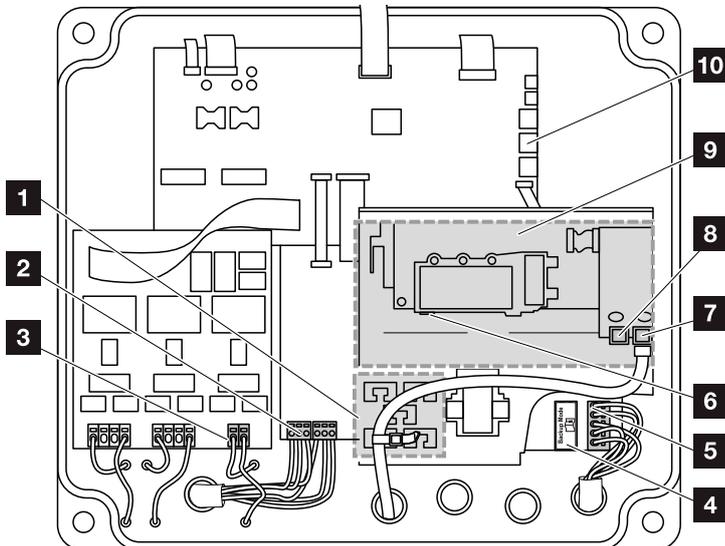


Abb. 12: PIKO-Wechselrichter (Innenansicht)

- 1** Kabelauflage mit Befestigungsöffnungen
- 2** Anschlussklemme Sensorleitungen PIKO BA Sensor
- 3** Anschlussklemme Batteriesystem
- 4** Backup-Anschlussklemme
- 5** AC-Anschlussklemme
- 6** 2 Ethernet-Anschlüsse (RJ45)
- 7** CAN-Bus-Anschluss (RJ45) für das BMS des PIKO Battery Pb Systems
- 8** Nicht verwendet (RJ11)
- 9** Kommunikationsboard
- 10** Anschlussklemme PIKO BA Backup Unit Steuerung

## Das Kommunikationsboard

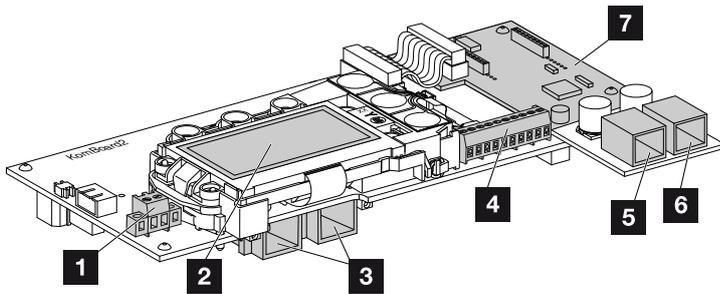


Abb. 13: Komponenten des Kommunikationsboards

- 1** Anschlussklemme S0/AL-Out (2-polig)
- 2** Display
- 3** 2 Ethernet-Anschlüsse (RJ45)
- 4** Anschlussklemme Analogschnittstelle (10-polig)
- 5** Nicht verwendet (RJ11)
- 6** CAN-Bus-Anschluss (RJ45) für das BMS des PIKO Battery Pb Systems
- 7** Steckplatz Zusatzmodul  
(Zusatzmodul wird mit Batterie geliefert) **i**

Das Kommunikationsboard ist die Kommunikationszentrale des Wechselrichters. Auf dem Kommunikationsboard befinden sich die Anschlüsse für die Kommunikation, das Display und die Bedientasten.



### INFO

Je nach Typ der angeschlossener Batterie, können unterschiedliche Zusatzmodule mit unterschiedlichen Schnittstellen verbaut sein.

## Das Bedienfeld

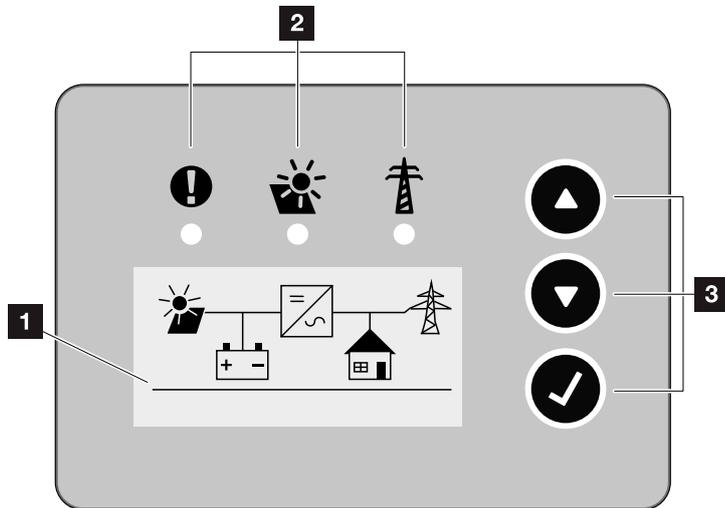


Abb. 14: Bedienfeld

- 1** Display
- 2** LEDs für die Anzeige der Betriebszustände
- 3** Bedientasten

Über das Bedienfeld lassen sich Einstellungen vornehmen und Daten abfragen. Ereignismeldungen werden auf dem Display angezeigt.

## Das Hauptmenü

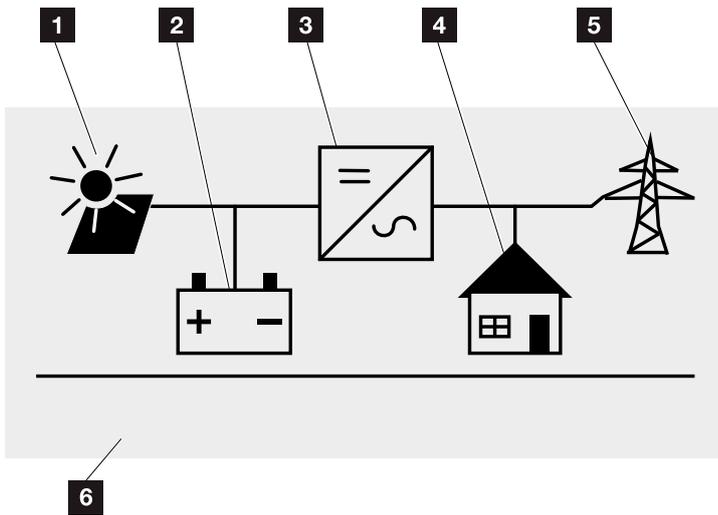


Abb. 15: Hauptmenü

- 1** Menü „DC“
- 2** Menü „Batterie“
- 3** Menü „Einstellungen“
- 4** Menü „Eigenverbrauch“
- 5** Menü „AC“
- 6** Anzeige Betriebszustand

## Der Webserver

Der Webserver ist eine grafische Schnittstelle (Darstellung im Browser) zur Konfiguration der Wechselrichter. Er besteht aus folgenden fünf HTML-Seiten:

### Kap. 5.1

| Webserverseiten | Funktion  |
|-----------------|---|
| Home            | Anzeige Wechselrichterstatus und aktuelle Ertragswerte  |
| Momentanwerte   | Anzeige der aktuellen Werte der PV-Generatoren, einer angeschlossenen Batterie (nur beim Speicherwechselrichter), des Hausverbrauchs, des Netzanschlusses, der Analogen Schnittstellen und der Verwendung der SO/AL-Out Anschlussklemme am Komboard.                      |
| Statistik       | Anzeige von Ertrag und Verbrauch am Tag oder Gesamt und der Log-Daten.  |
| Einstellungen   | Konfiguration des Wechselrichters   |
| Info            | Anzeige aller Ereignisse und der Versionsstände (z.B. UI, FW, HW) des Wechselrichters.<br><br>Diese Versionsstände sind auch ohne Anmeldung im Webserver abrufbar.  |
| Login / Logout  | Login: Seite zum einloggen am Webserver. Es besteht die Möglichkeit sich als „Anlagenbetreiber“ oder „Installateur“ anzumelden. <br><br>Logout: Menüpunkt zum ausloggen vom Webserver. |

Tab. 2: Übersicht der Webserverseiten



### INFO

Als „Anlagenbetreiber“ sind standardmäßig folgende Logindaten voreingestellt:

**Benutzername: pvserver**

**Passwort: pvwr**

Für die Anmeldung als Installateur, benötigen Sie einen Servicecode. Diesen erhalten Sie über den Service.

### Kap. 12.2

## Der Datenlogger

Im PIKO BA-Wechselrichter ist ein Datenlogger integriert. Der Datenlogger ist ein Datenspeicher für die Ertrags- und Leistungsdaten des Wechselrichters und des Speichersystems. Die Speicherung der Ertragsdaten (Speicherintervall) kann alle 5, 15 oder 60 Minuten erfolgen. Der Datenlogger ist ab Werk auf ein Speicherintervall von 5 Minuten eingestellt. Das Speicherintervall kann auf der Webserverseite „Einstellungen“ geändert werden. 

| Speicherintervall | Speicherzeit   |
|-------------------|----------------|
| 5 Minuten         | max. 130 Tage  |
| 15 Minuten        | max. 400 Tage  |
| 60 Minuten        | max. 1500 Tage |

Tab. 3: Speicherintervalle Datenlogger



### INFO

Bei der Auswahl des Speicherintervalls auf die Speicherzeit achten!

Wenn der interne Speicher voll ist, werden jeweils die ältesten Daten überschrieben. Für die langfristige Sicherung müssen die Daten mit einem PC gesichert oder an ein Solarportal gesendet werden.

## Kommunikation Wechselrichter Batterie

Der PIKO BA-Wechselrichter kann mit einer Batterie als Energiespeicher betrieben werden. Der Wechselrichter verfügt über ein Energiemanagementsystem (EMS). **i**

Über dieses Energiemanagementsystem (EMS) kommuniziert der Wechselrichter mit dem Batteriemanagementsystem (BMS) der Batterie. Das EMS und das BMS übernehmen die Regelung des Ladevorgangs, die Überwachung des Ladestroms und die Überwachung der Batterietemperatur.

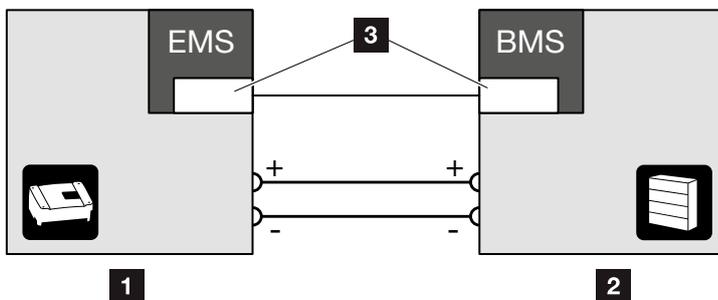


Abb. 16: Kommunikation zwischen Wechselrichter und Batterie

- 1** PIKO BA-Wechselrichter
- 2** Batterie
- 3** Schnittstelle zwischen den Systemen (CAN oder RS485)

Diese intelligente Verbindung zwischen Wechselrichter und Batterie gewährleistet die optimale Nutzung der erzeugenden PV-Energie und eine lange Lebensdauer der Batterie.



### INFO

Das System kann durch Verändern von Systemparametern noch zusätzlich angepasst werden.

Diese Einstellungen dürfen nur von geschulten Installateuren durchgeführt werden.

# 3. Installation

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 3.1 | Transport und Lagerung .....                        | 31 |
| 3.2 | Lieferumfang .....                                  | 32 |
| 3.3 | Montage .....                                       | 33 |
| 3.4 | Elektrischer Anschluss .....                        | 36 |
| 3.5 | Anschluss Batterie .....                            | 41 |
| 3.6 | Anschluss Solarmodul .....                          | 42 |
| 3.7 | Anschluss Kommunikationskomponenten .....           | 47 |
| 3.8 | Erstinbetriebnahme .....                            | 51 |
| 3.9 | System mit mehreren Wechselrichtern betreiben ..... | 54 |

## 3.1 Transport und Lagerung

Der Wechselrichter wurde vor Auslieferung auf Funktion geprüft und sorgfältig verpackt. Prüfen Sie die Lieferung nach Erhalt auf Vollständigkeit und eventuelle Transportschäden. 📦

Reklamationen und Schadensersatzansprüche sind direkt an das jeweilige Frachtunternehmen zu richten.

Alle Komponenten des Wechselrichters müssen bei längerer Lagerung vor der Montage in der Originalverpackung trocken und staubfrei aufbewahrt werden.

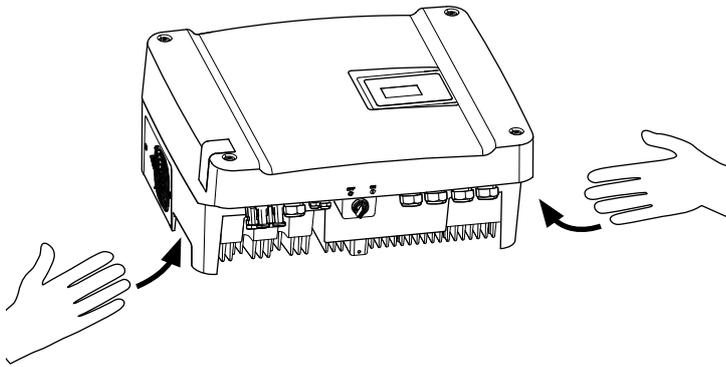


Abb. 17: Griffmulden Wechselrichter

Zum besseren Transport des Wechselrichters sind links und rechts Griffmulden integriert.



### SCHADEN MÖGLICH

**Beschädigungsgefahr bei Abstellen des Wechselrichters auf der Unterseite. Wechselrichter nach dem Auspacken immer auf der Rückseite (Kühlkörper) abstellen.**

## 3.2 Lieferumfang

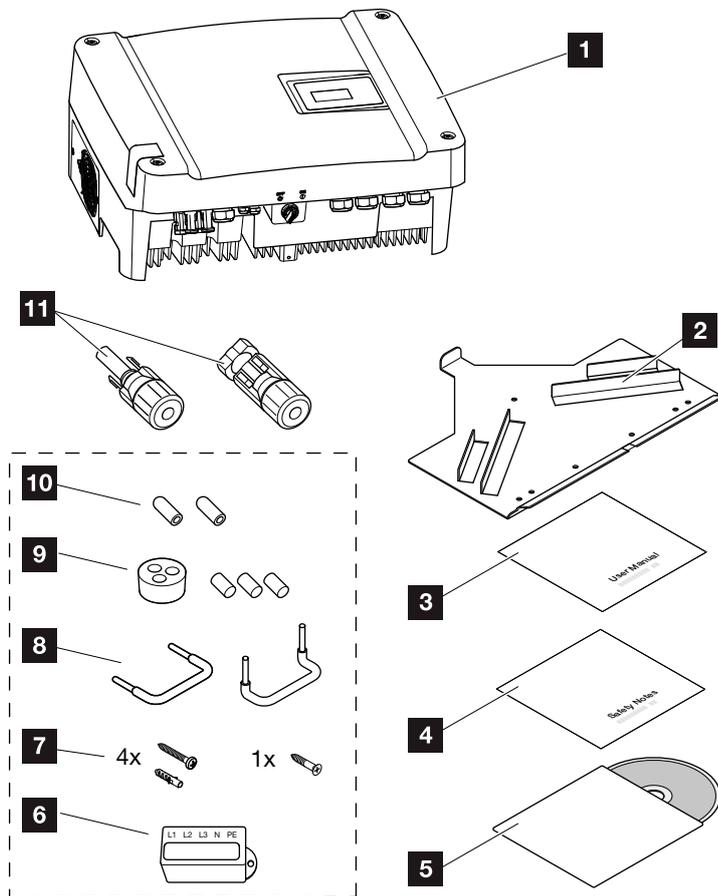


Abb. 18: Lieferumfang

Die Verpackung enthält:

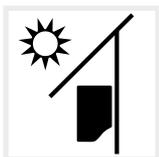
- 1** 1 x Wechselrichter
- 2** 1 x Wandhalterung  
(nicht bei Austauschgeräten)
- 3** 1 x Short Manual
- 4** 1 x Safety Notes
- 5** 1 x CD mit Betriebsanleitung
- 6** 1 x Versiegelungskappe  
(5-polig) zum Verplomben der  
AC-Anschlussklemme
- 7** Montagezubehör: 4 x  
Schrauben DIN571 A2 6x45,  
4 x Dübel mit Durchmesser  
8 mm und Länge 40 mm,  
1 x Schneidschraube DIN7516  
FormA verzinkt M4x10
- 8** 2 x Drahtbrücken zur  
Parallelschaltung
- 9** Dichtstopfen für die Verschrau-  
bung des Netzkabels
- 10** 2 x Isolierkappen
- 11** 2 x Gegenstücke für Steck-  
verbinder (je DC-Eingang: 1x  
Stecker und 1x Buchse)

## 3.3 Montage

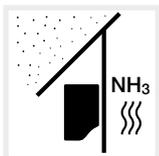
### Montageort wählen



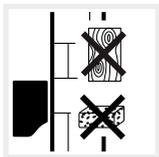
Wechselrichter vor Regen- und Spritzwasser schützen.



Wechselrichter vor direkter Sonneneinstrahlung schützen.



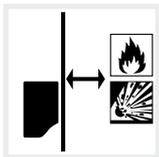
Wechselrichter vor Staub, Verschmutzung und Ammoniakgasen schützen. Räume und Bereiche mit Tierhaltung sind als Montageort nicht zulässig.



Wechselrichter auf stabiler Montagefläche montieren, die das Gewicht sicher tragen kann. Gipskartonwände und Holzverschalungen sind nicht zulässig.



Wechselrichter auf nicht entflammbarer Montagefläche montieren. 



Ausreichenden Sicherheitsabstand zu brennbaren Materialien und explosionsgefährdeten Bereichen in der Umgebung sicherstellen.



Wechselrichter kann im Betrieb Geräusche verursachen. Wechselrichter so montieren, dass Menschen durch die Betriebsgeräusche nicht gestört werden können.



#### WICHTIGE INFORMATION

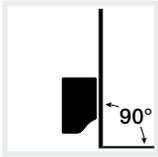
Beachten Sie diese Anweisung bei der Auswahl des Montageorts. Bei Nichtbeachtung können die Garantieansprüche eingeschränkt werden oder ganz verfallen.



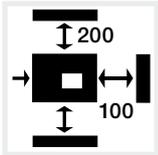
#### WARNUNG

#### BRANDGEFAHR DURCH HEISSE TEILE IM WECHSELRICHTER!

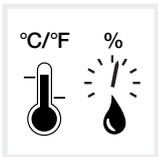
Einzelne Bauteile können im Betrieb über 80 °C heiß werden. Den Montageort entsprechend den Angaben in dieser Anleitung auswählen. Lüftungsöffnungen immer frei halten.



Wechselrichter auf senkrechter Montagefläche montieren.



Mindestabstände zu weiteren Wechselrichtern und benötigten Freiraum einhalten.



Die Umgebungstemperatur muss zwischen  $-20^{\circ}\text{C}$  und  $+60^{\circ}\text{C}$  liegen. Die Luftfeuchtigkeit muss zwischen 4 % und 100 % (kondensierend) liegen.



Wechselrichter unzugänglich für Kinder montieren.



Wechselrichter muss gut zugänglich und Display gut sichtbar sein.

## Wandmontage

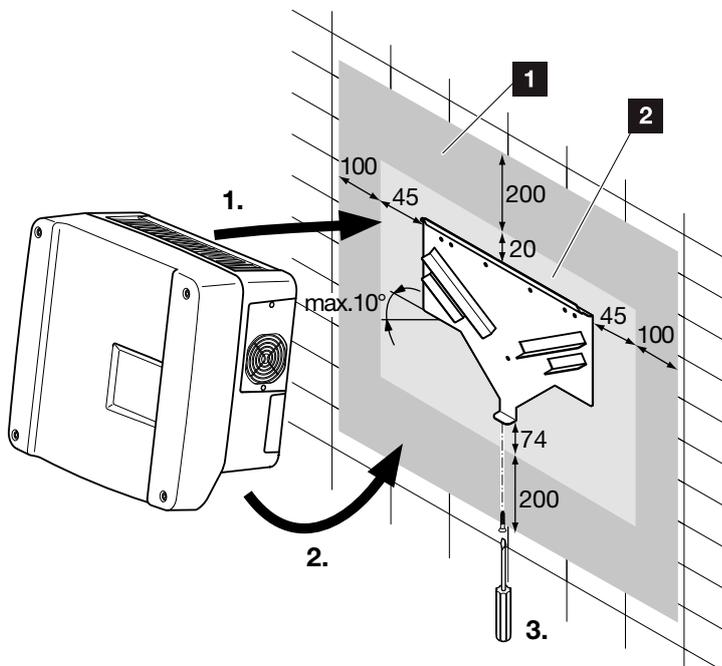


Abb. 19: Wandmontage mittels Wandhalterung

- 1** Freiraum
- 2** Außenmaße des Wechselrichters



### WICHTIGE INFORMATION

Den Freiraum um den Wechselrichter unbedingt einhalten, damit die Kühlung des Wechselrichters gegeben ist.



### WICHTIGE INFORMATION

Nur die mitgelieferte Wandhalterung verwenden.

Für die Montage der Wandhalterung, alle Befestigungsschrauben verwenden.

## 3.4 Elektrischer Anschluss

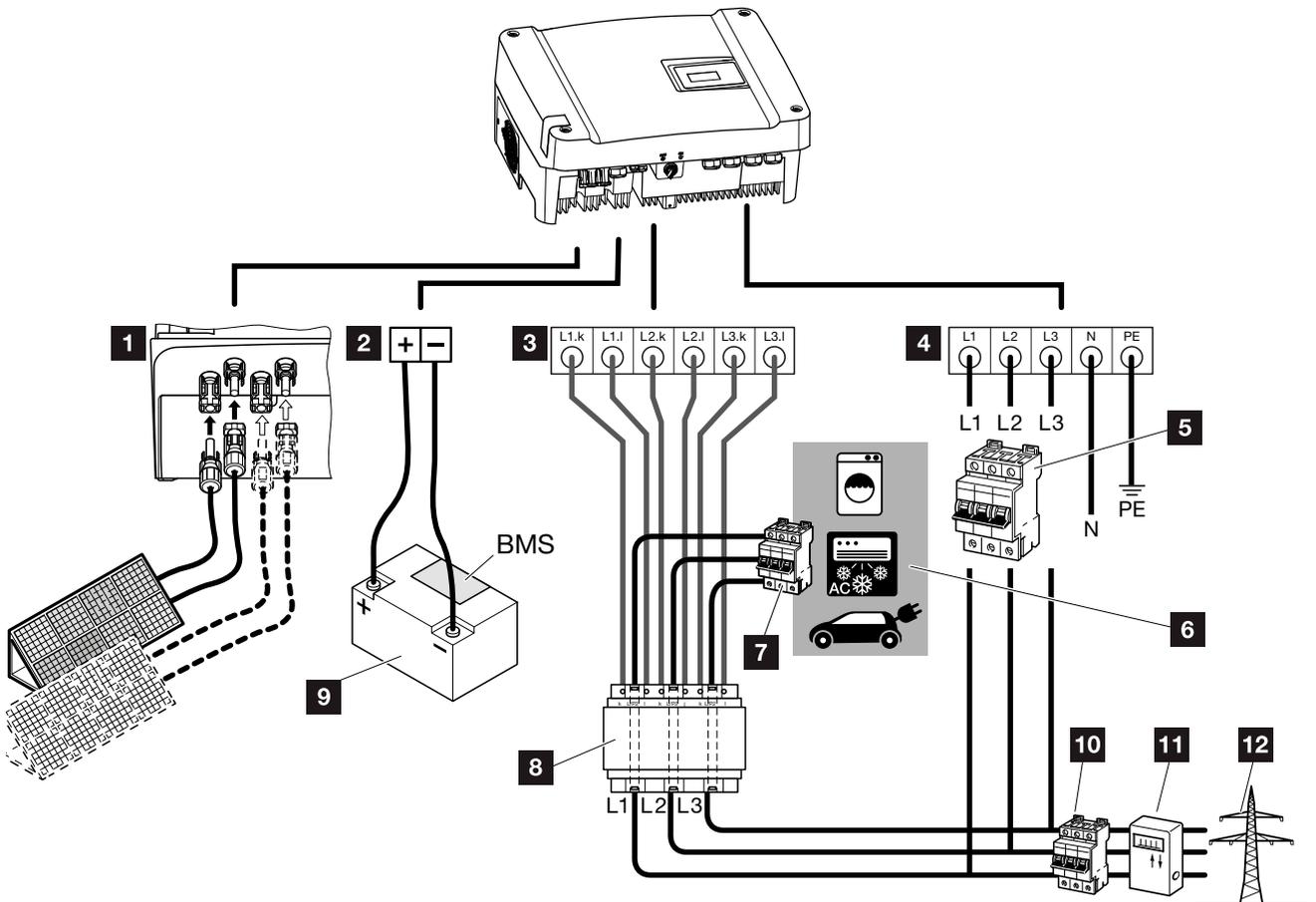


Abb. 20: Übersicht elektrische Anschlüsse

### Anschlüsse Wechselrichter

- 1 DC-Anschlüsse
- 2 Anschlussklemme Batteriesystem
- 3 Anschlussklemme Sensorleitungen PIKO BA Sensor
- 4 AC-Anschlussklemme !

### Externe Anschlüsse !

- 5 Leitungsschutzschalter Wechselrichter
- 6 Stromverbraucher
- 7 Leitungsschutzschalter Stromverbraucher
- 8 PIKO BA Sensor
- 9 Batteriesystem mit Batteriemanagementsystem (BMS)
- 10 Hauptsicherung Haus
- 11 Einspeisebezugszähler
- 12 Öffentliches Netz



#### WICHTIGE INFORMATION

Dieses Produkt kann einen Gleichstrom im äußeren Schutzerdungsleiter verursachen. Werden Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) oder Differenzstrom-Überwachungsgeräte (RCM) verwendet, sind auf der AC-Seite nur RCD oder RCM des Typs B zulässig. Für Ausnahmen siehe Herstellererklärung auf unserer Website.



#### WICHTIGE INFORMATION

Es ist darauf zu achten, dass die Belegung der Phasen an der AC-Anschlussklemme (L1, L2, L3) und dem PIKO BA Sensor einheitlich sind. Ansonsten können Fehlmessungen auftreten.

## Netzzuleitung anschließen

1. Wechselrichter spannungsfrei schalten.  
🔧 **Kap. 4.3**
2. DC-Schalter am Wechselrichter ausschalten.  
🔧 **Abb. 11**
3. Sicherungen gegen Wiedereinschalten sichern.
4. Netzzuleitung vom Stromverteiler zum Wechselrichter fachgerecht verlegen. i

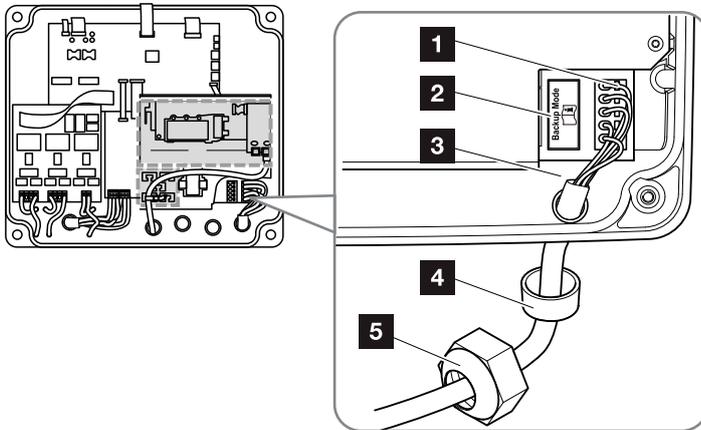


Abb. 21: Netzzuleitung am Wechselrichter anschließen

- 1 AC-Anschlussklemme
  - 2 Backup-Anschlussklemme ⚠️
  - 3 Netzzuleitung
  - 4 Dichtring
  - 5 Überwurfmutter
5. Netzzuleitung in den Wechselrichter einführen und mit Dichtring und Überwurfmutter abdichten. i
  6. Bei nicht verwendeten Verschraubungen den Dichtring in den Verschraubungen belassen.



### WICHTIGE INFORMATION

Für die Dimensionierung des benötigten AC-Leitungsschutzschalters und des zu verwendenden Kabelquerschnittes siehe Kapitel „Technische Daten“. 🔧 Kap. 10.1



### GEFAHR

**LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!**

Die Backup-Anschlussklemme darf nur in Kombination mit der PIKO BA Backup Unit verwendet werden.



### WICHTIGE INFORMATION

Es dürfen keine vorhandenen Leitungen und deren Leitungswege im Wechselrichter verändert werden. Dieses würde zu Fehlfunktionen im Wechselrichter führen.

7. Die Adern der Netzzuleitung entsprechend der Beschriftung an der AC-Anschlussklemme anschließen.   **Abb. 21, Pos. 1**

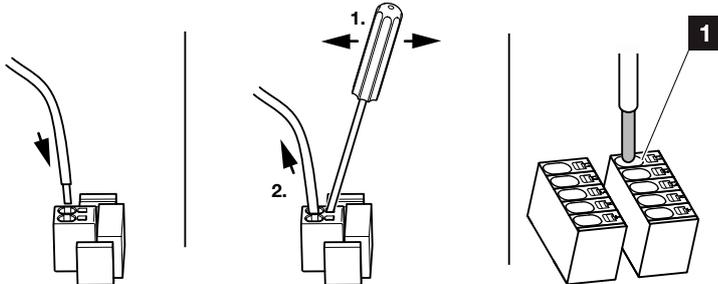


Abb. 22: Federzug-Klemmleiste

8. In die Netzzuleitung zwischen Wechselrichter und Einspeisezähler einen Leitungsschutzschalter zur Sicherung gegen Überstrom einbauen. 
- ✓ Der AC-Anschluss ist angeschlossen.



#### WICHTIGE INFORMATION

Zum Anschluss der AC- und DC-Leitungen verfügt der Wechselrichter über Federzug-Klemmleisten. Hierbei sind die Adern in die große Öffnung (Pos.1) der Anschlussklemme einzuführen. Die Abisolierlänge beträgt 15 mm.



#### WARNUNG

**BRANDGEFAHR DURCH ÜBERSTROM UND ERWÄRMUNG DER NETZLEITUNG!**

Leitungsschutzschalter zur Sicherung gegen Überstrom einbauen.

## Montage und Anschluss PIKO BA Sensor !

Die Montage des Sensors erfolgt auf einer Hutschiene im Zählerschrank oder Hauptverteiler. Er kann in zwei verschiedenen Positionen für die Stromerfassung angeschlossen werden:

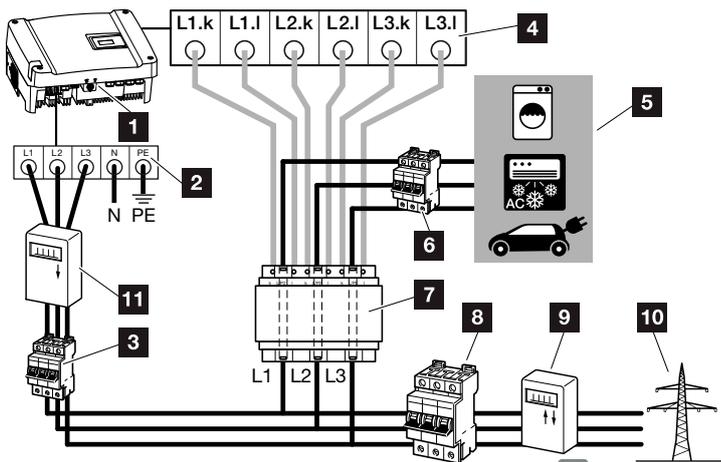


Abb. 23: **Modus 1** Erfassung Hausverbrauchsdaten **i**

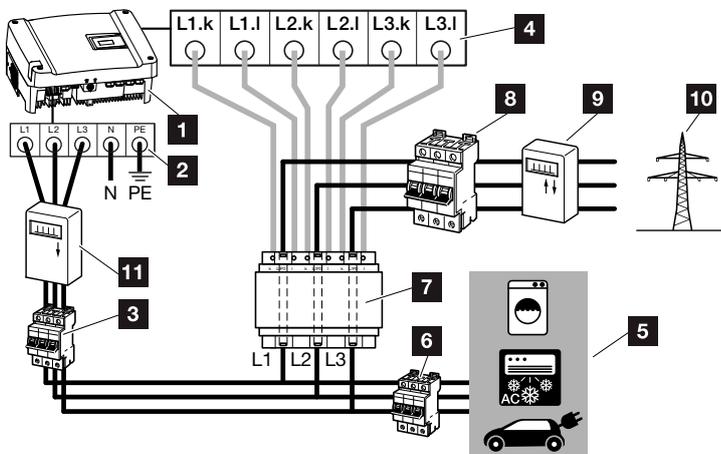


Abb. 24: **Modus 2** Erfassung Netzeinspeisung **i**

- 1** PIKO BA-Wechselrichter
- 2** Anschlussklemme AC im Wechselrichter
- 3** Leitungsschutzschalter PIKO BA-Wechselrichter
- 4** Anschlussklemme Sensorleitungen PIKO BA Sensor (befindet sich im Wechselrichter auf dem Mainboard)
- 5** Stromverbraucher
- 6** Leitungsschutzschalter Stromverbraucher
- 7** PIKO BA Sensor
- 8** Hauptsicherung Haus
- 9** Einspeisebezugszähler
- 10** Öffentliches Netz
- 11** PV-Zähler (ab PV-Anlagen >10 kWp Gesamtleistung)



### WICHTIGE INFORMATION

Der Einsatz des Stromsensors ist ab der Firmware-Version 01.00 im Modus 1 möglich.

Der Modus 2 ist ab der Hardware-Version 040101 möglich.

Die unterschiedlichen Modi der Stromsensorposition werden über das Menü im Wechselrichter eingestellt. Die Auswahl der möglichen Stromsensorposition ist dabei abhängig von der HW-/ FW-/ UI-Version des Wechselrichters.

Überprüfen Sie vor der Installation des PIKO BA Sensors anhand der HW-/ FW-Version auf dem Typenschild oder im Wechselrichter Menü > Stromsensorposition, welche Positionen mit Ihrem Wechselrichter möglich sind.

Der PIKO BA Sensor kann nur in Einzelanlagen betrieben werden, ein Verbundbetrieb mit mehreren PIKO BAs und nur einem PIKO BA Sensor ist nicht möglich.

Der PIKO BA Sensor benötigt zur Erfassung des Hausverbrauchs PV- oder Batterie-Energie. Liegt die erzeugte PV-Energie unterhalb von  $U_{DCstart}$  oder die Batteriespannung ist zu gering, ist die Erfassung des Hausverbrauchs nicht mehr möglich.



### INFO

Im Modus 1 Hausverbrauch, misst der Sensor den Stromverbrauch aller Verbraucher im Haus und berechnet den Strom der in das öffentliche Netz eingespeist wird.

Im Modus 2 Netzeinspeisung, misst der Sensor den Strom der in das öffentliche Netz eingespeist wird und berechnet den Stromverbrauch aller Verbraucher und des Wechselrichters im Haus.

1. Wechselrichter spannungsfrei schalten.  
 **Kap. 4.3**
  2. Den PIKO BA Sensor auf die Hutschiene eines Schaltschranks oder Stromverteilers montieren. Es darf nur der mitgelieferte Stromsensor zum Wechselrichter verwendet werden. 
  3. Die Kabel fachgerecht je nach Modi vom Wechselrichter bis in den Schaltschrank verlegen.  
 **Abb. 20, Abb. 23, Abb. 24** 
  4. Das 6-adrige Kabel vom Wechselrichter laut Anschlussplan anschließen.  
 Das 6-adrige Steuerungskabel vom Wechselrichter zum PIKO BA Sensor muss einen Drahtquerschnitt von 0,75 mm<sup>2</sup> bis 2,5 mm<sup>2</sup> und darf eine maximale Länge von 20 m haben. Die Abisolierlänge beträgt 8-9 mm.
- ✓ Der PIKO BA Sensor ist angeschlossen.

Der Stromsensor wird bei der Erstinstallation des Wechselrichters aktiviert. 

Dazu den entsprechenden Modus auswählen.

#### **Modus: ohne Sensor**

Kein Stromsensor verbaut

#### **Modus: 1**

Stromsensorposition für Messung Hausverbrauch (Standard Einstellung)

#### **Modus: 2**

Stromsensorposition für Messung Netzeinspeisung



**GEFAHR**

**LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!**

Gerät spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern und fünf Minuten warten, damit sich die Kondensatoren entladen können.  **Kap. 4.3**



**INFO**

Montage des Sensors im Zähler-schrank oder Hauptverteiler



**WICHTIGE INFORMATION**

Beim Durchführen der drei Phasen durch den PIKO BA Sensor ist folgender Punkt unbedingt zu beachten, da es ansonsten zu Fehlmessungen kommen kann:

- Die Phasenreihenfolge (L1, L2, L3)



**WICHTIGE INFORMATION**

Die Position (Modus) des PIKO BA Sensors wird bei der Erstinstallation über den Installationsassistenten abgefragt oder kann über den Menüpunkt „Stromsensor Position“ eingestellt werden.

## 3.5 Anschluss Batterie

### Batterie anschließen

1. Batterie über Batterieschalter am Batteriesystem ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern. 
2. Prüfen, ob Batterie ausgeschaltet ist (z.B. das am Batteriemanagementsystem keine LED leuchtet) und sicherstellen, dass die DC-Leitungen spannungsfrei sind. 

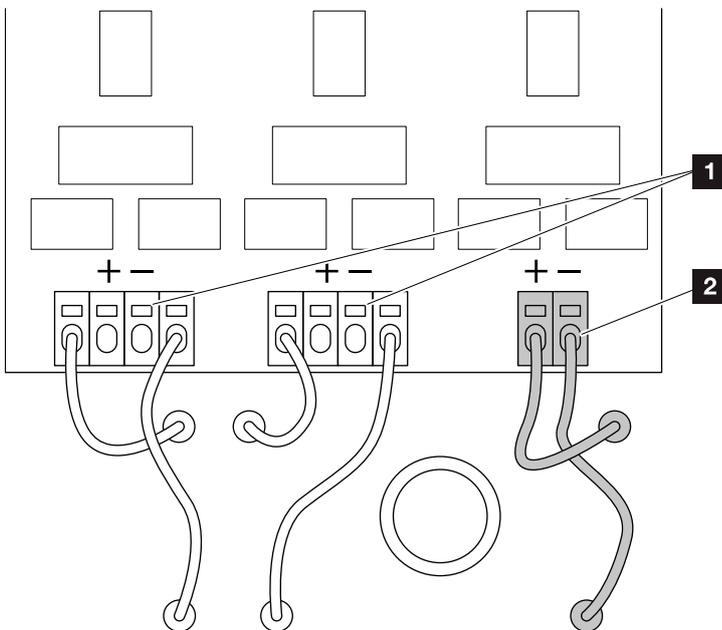


Abb. 25: DC-Leitungen Batterie anschließen

- 1 DC-Anschlüsse PV-Generator
  - 2 DC-Anschlüsse Batterie
3. Die DC-Leitungen der Batterie an die Anschlussklemme des Wechselrichters anschließen. An die Plusklemme links das rot markierte Kabel anschließen. An die Minusklemme rechts das blau markierte Kabel anschließen. Die Abisolierlänge beträgt 15 mm. 
  4. Den Deckel montieren und festschrauben (max. 5 Nm).
- ✓ Die Batterie ist angeschlossen. 



#### INFO

In diesem Dokument ist nur der Anschluss der PIKO Battery PB beschrieben. Zum Anschluss der PIKO Battery Li an den PIKO BA, verwenden Sie bitte die separate Betriebsanleitung die zur PIKO Battery Li mitgeliefert wird.



#### WICHTIGE INFORMATION

Eine genaue Beschreibung wie das Batteriesystem auszuschalten ist, finden Sie in der Betriebsanleitung des Batteriesystems.



#### GEFAHR

**LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!**

Schalten Sie die Batterie über den Batterieschalter spannungsfrei. Solange die Batterie nicht spannungsfrei geschaltet wurde, stehen die DC-Leitungen der Batterie unter Spannung. Nicht in das Gerät greifen! Batterie über Batterieschalter ausschalten.



#### WICHTIGE INFORMATION

Die Drähte des Batterieanschlusses müssen einen Querschnitt von 4 mm<sup>2</sup> bis 6 mm<sup>2</sup> haben. Auf die Litzen müssen Aderendhülsen montiert werden. Das Kabel muss doppelt isoliert sein.



#### WICHTIGE INFORMATION

Den Anschluss der DC-Leitung in der Batterie, finden Sie in der Montageanleitung des Batterieherstellers.

## 3.6 Anschluss Solarmodul

### Solarmodul Anschlüsse

Bitte beachten Sie **vor** dem Anschluss der DC-Stecker an den Wechselrichter:

- Überprüfen der richtigen Planung und Verschaltung der Module und anschließende Messung der DC-Leerlaufspannung auf Plausibilität.
- Für eine optimale Auslegung der Solarmodule und möglichst hohe Erträge, sollte die Anlage im Spannungsbereich zwischen Min. und Max. MPP ausgelegt sein. Als Planungstool sollte hier PIKO Plan verwendet werden.
- Falls die Leistung der Solarmodule höher ist als in den technischen Daten angegeben, ist darauf zu achten, daß der Arbeitspunkt weiterhin innerhalb des MPP-Spannungsbereich des Wechselrichters liegt.
- Sicherstellen, dass die maximal zulässige DC-Leerlaufspannung nicht überschritten wird. Protokollieren Sie die Messwerte.
- Bei einer Reklamation stellen Sie bitte diese Messwerte zur Verfügung.

Im Fall einer Nichtbeachtung wird jegliche Gewährleistung bzw. Garantie oder Haftung des Herstellers ausgeschlossen, sofern nicht nachgewiesen wird, dass der Schaden nicht durch die Nichtbeachtung verursacht wurde.



#### WARNUNG

#### BRANDGEFAHR DURCH UNSACHGEMÄSSE MONTAGE!

Unfachmännisch gecrimpte Stecker und Buchsen können sich erhitzen und einen Brand auslösen, zum Totalausfall oder zu einer Leistungsbeeinträchtigung der Anlage führen. Bei der Montage unbedingt Vorgaben und Anleitung des Herstellers befolgen. Stecker und Buchsen fachmännisch montieren.



#### WARNUNG

#### SCHWERE VERBRENNUNG DURCH LICHTBÖGEN AUF DER DC-SEITE!

Im Betriebszustand dürfen keine DC-Leitungen an das Gerät angeschlossen oder abgezogen werden, da gefährliche Lichtbögen entstehen können. DC-Seite spannungsfrei schalten, dann Steckverbinder montieren oder abziehen!



#### WARNUNG

#### PERSONENSCHADEN AUFGRUND ZERSTÖRUNG DES GERÄTES!

Bei einer Überschreitung der Maximalwerte der zulässigen Eingangsspannung an den DC-Eingängen kann es zu schweren Schäden kommen, die zu einer Zerstörung des Gerätes und auch zu erheblichen Verletzungen von anwesenden Personen führen können. Auch kurzzeitige Spannungsüberschreitungen können Schäden am Gerät verursachen.

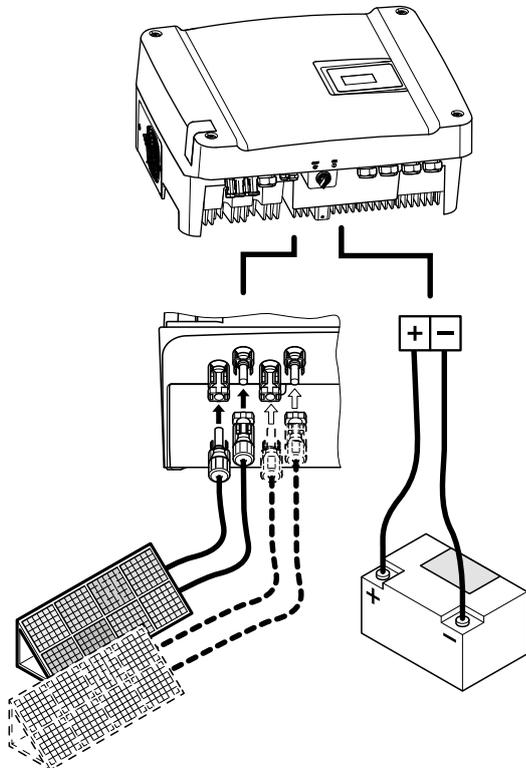


Abb. 26: Übersicht DC-Anschlüsse

## Parallelschaltung von Solarmodul-Eingängen

Die Funktion des Wechselrichters beruht auf dem sogenannten String-Konzept. Dabei wird eine begrenzte Anzahl von Solarmodulen (abhängig von der gewünschten Leistung unter Berücksichtigung der maximalen Eingangsspannung) in Reihe zu einem String geschaltet, der mit dem Wechselrichter verbunden wird.

Der Wechselrichter verfügt über zwei regelbare Eingänge (DC1 und DC2), die parallel geschaltet werden können. Dafür sind dem Gerät zwei Brücken beigelegt.



### SCHADEN MÖGLICH

Zu hohe Spannungen auf der DC-Seite zerstören den Wechselrichter.



### SCHADEN MÖGLICH

Sind die Eingänge DC1 und DC2 parallel geschaltet, können ein oder zwei Strings angeschlossen werden. Dabei ist darauf zu achten, dass der gesamte Eingangsstrom für einen oder beide Eingänge die vorgegebenen Werte nicht überschreitet. Eingangsströme bei Parallelschaltung  Kap. 10.1



### WICHTIGE INFORMATION

Werden mehr als 2 Strings parallel geschaltet, kann die Installation einer String-Sicherung notwendig sein. Dazu die Angaben des Modulherstellers beachten.

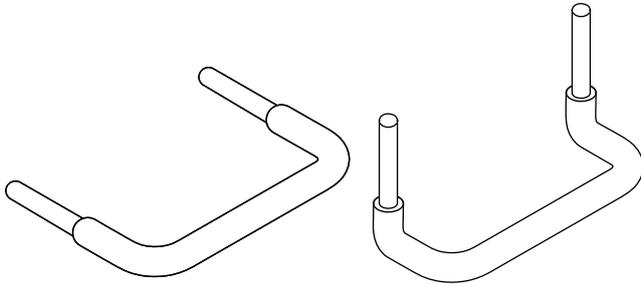


Abb. 27: Brücken zur Parallelschaltung

Sind die Eingänge parallel geschaltet, kann ein String angeschlossen werden. Den maximalen zulässige Eingangsstrom bei einer Parallelschaltung, ist den technischen Daten zu entnehmen **☞ Kap. 10.1.**

**Eingänge parallel schalten:**

1. Wechselrichter spannungsfrei schalten. **☞ Kap. 4.3** ⚠
2. Die mitgelieferten Brücken, wie unten dargestellt, in die Klemmen stecken **!**.

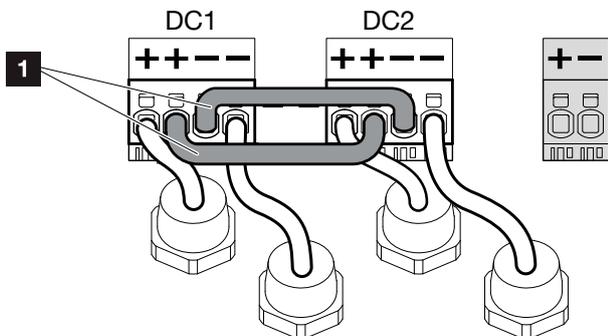


Abb. 28: Eingang 1 und 2 parallel geschaltet

- 1** DC-Brücken
3. Die Parallelschaltung bei der Abfrage während der Erstinbetriebnahme aktivieren. **☞ Kap. 3.8**
4. Dichtstopfen auf den nicht belegten Steckverbindern belassen, um diese vor Feuchtigkeit und Schmutz zu schützen.
5. Den Deckel montieren und festschrauben (5 Nm).
- ✓ Die Parallelschaltung ist eingerichtet **!**.



**GEFAHR**

**LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!**

Gerät spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern und fünf Minuten warten, damit sich die Kondensatoren entladen können. **☞ Kap. 4.3**



**WICHTIGE INFORMATION**

Zum Anschluss der Brücken verfügt der Wechselrichter über Federzug-Klemmleisten.



**WICHTIGE INFORMATION**

Die Parallelschaltung muss nach der Erstinbetriebnahme noch im Menü Einstellungen aktiviert werden.

## Solarmodul anschließen ⚠

Es dürfen nur Solarmodule der folgenden Kategorie angeschlossen werden: Klasse A nach IEC 61730.

1. Die PV-Strings dürfen nur an den Wechselrichter angeschlossen werden, wenn das Gehäuse geschlossen ist.
2. Wechselrichter spannungsfrei schalten.  
📄 Kap. 4.3 ⚠
3. Bei mehreren Wechselrichtern in ihrer Anlage, achten Sie beim Anschluss der PV-Generatoren darauf, dass keine Kreuzverschaltung entstehen. 🏠

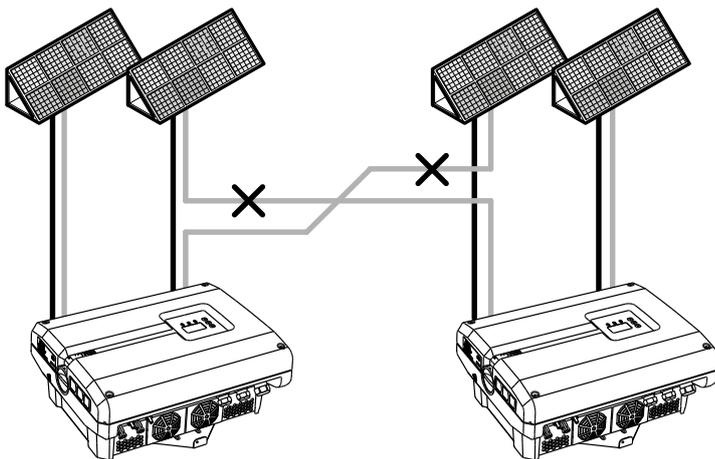


Abb. 29: Fehlerhafte Verschaltung PV-Generatoren

4. Die Strings auf Erdschlüsse und Kurzschlüsse prüfen und diese ggf. beheben.



GEFAHR

**LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!**

Die PV-Generatoren/-Leitungen können unter Spannung stehen, sobald diese dem Licht ausgesetzt sind.



GEFAHR

**LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!**

Gerät spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern und fünf Minuten warten, damit sich die Kondensatoren entladen können. 📄 Kap. 4.3



SCHADEN MÖGLICH

Bei einer fehlerhaften Verschaltung der PV-Generatoren kann es zu Schäden an den Wechselrichter kommen. Prüfen Sie die Verschaltung vor Inbetriebnahme.

5. An die Plusleitung den Stecker und an die Minusleitung die Buchse fachmännisch crimpen. Der Wechselrichter ist mit Steckverbindern der Firma Multi-Contact (Typ MC4) ausgestattet. Beachten Sie bei der Montage unbedingt die aktuellen Angaben des Herstellers (z. B. Einsatz Spezialwerkzeuge, zulässige Anzugsdrehmomenten etc.).<sup>1</sup> Beim Montieren der Buchsen und der Stecker an die DC-Leitungen der Solarmodule auf die richtige Polarität achten! Die Pole der PV-Strings (PV-Feld) dürfen nicht geerdet werden. **!**
6. Die Buchsen und Stecker der DC-Leitungen am Wechselrichter einstecken **Abb. 30**. Die Dichtstopfen aus den Steckverbindern aufbewahren.

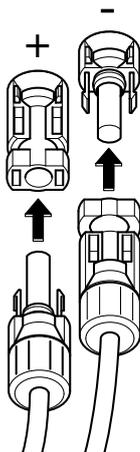


Abb. 30: PV-String anschließen

- ✓ Die DC-Seite ist angeschlossen.


**WICHTIGE  
INFORMATION**

Der Querschnitt der DC-Leitungen sollte so groß wie möglich sein, max. 4 mm<sup>2</sup> für flexible Leitungen und 6 mm<sup>2</sup> für starre Leitungen. Wir empfehlen, verzinnte Kabel zu verwenden. Bei nicht-verzinneten Kabeln können die Kupferlitzen oxidieren, wodurch die Übergangswiderstände der Crimpverbindung zu hoch werden.

<sup>1</sup> Informationen im Internet unter [www.multi-contact.com](http://www.multi-contact.com).

## 3.7 Anschluss Kommunikationskomponenten

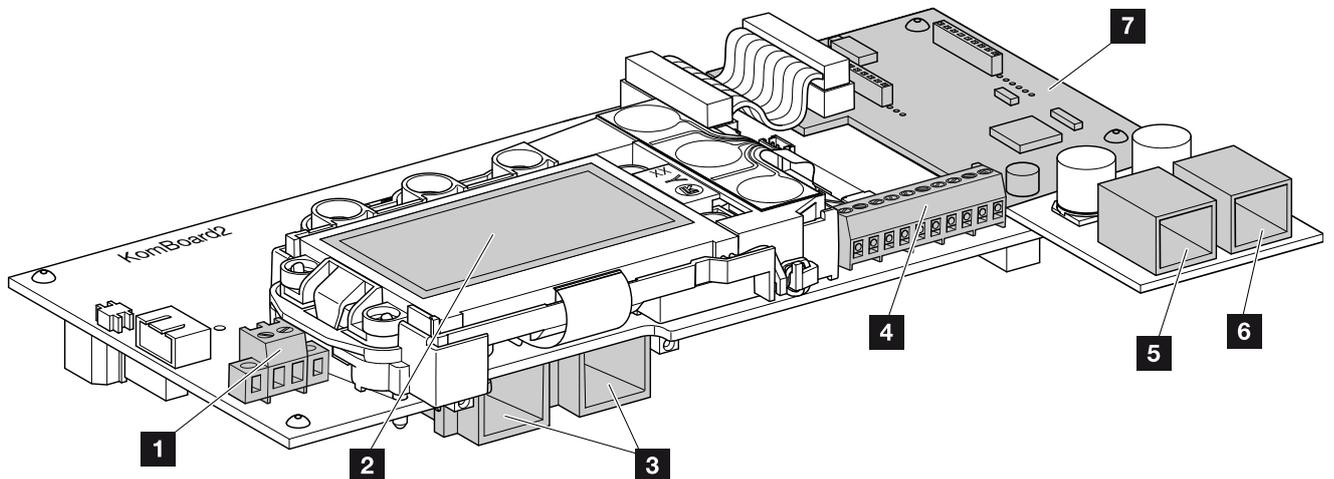


Abb. 31: Komponenten des Kommunikationsboards

- 1** Anschlussklemme S0/AL-Out (2-polig)
- 2** Display
- 3** 2 Ethernet-Anschlüsse (RJ45)
- 4** Anschlussklemme Analogschnittstelle (10-polig)
- 5** Nicht verwendet (RJ11)
- 6** CAN-Bus-Anschluss (RJ45) für Batteriemanagementsystem (BMS) der PIKO Battery Pb
- 7** Steckplatz Zusatzmodul  
(Zusatzmodul wird mit Batterie geliefert) **i**



### INFO

Je nach Typ der angeschlossener Batterie, können unterschiedliche Zusatzmodule mit unterschiedlichen Schnittstellen verbaut sein.

Das Kommunikationsboard ist die Kommunikationszentrale des Wechselrichters. Auf dem Kommunikationsboard befinden sich die Anschlüsse für die Kommunikation, das Display und die Bedientasten.

Das Kommunikationsboard ist mit einer Schutzfolie über der S0/AL-Out Klemme abgedeckt. Diese kann zur Montage hochgeklappt werden.

## Anschlussklemme S0/AL-Out

Die 2-polige Anschlussklemme S0/AL-Out kann mit verschiedenen Funktionen belegt und über den Webserver unter „Einstellungen“ konfiguriert werden:

### Funktion Schaltausgang: Impulsausgang (S0-Schnittstelle)

Der Schaltausgang verhält sich wie ein Impulsausgang gemäß DIN EN 62053-31 mit einer Impulskonstante von 2000 Impulsen pro Kilowattstunde. Diese Funktion ist ab Werk eingestellt.

### Funktion Schaltausgang: Alarmausgang (S0-Schnittstelle)

Der Schaltausgang hat die Funktion eines potenzialfreien Öffners. Geöffnet wird, wenn eine Störung vorliegt.

1. Im Webserver die Seite „Einstellungen“ > „Schaltausgang“ aufrufen.
  2. Im Feld „Funktion Schaltausgang“ die Option „Alarmausgang“ auswählen.
  3. Auf „Übernehmen“ klicken.
- ✓ Die Funktion „Alarmausgang“ ist aktiviert.

### Funktion Schaltausgang: Eigenverbrauchssteuerung oder Dynamische Eigenverbrauchssteuerung (Schalten von Verbrauchern)

Der Schaltausgang hat die Funktion eines potenzialfreien Schließers. Geschlossen wird, wenn die eingestellten Bedingungen erfüllt sind.  **Kap. 8.**

1. Im Webserver die Seite „Einstellungen“ > „Schaltausgang“ aufrufen.
  2. Im Feld „Funktion Schaltausgang“ die Option „Eigenverbrauchssteuerung“ oder „Dynamische Eigenverbrauchssteuerung“ auswählen. 
  3. Auf „Übernehmen“ klicken.
- ✓ Die Funktion „Eigenverbrauchssteuerung“ ist aktiviert.



#### SCHADEN MÖGLICH

Die Anschlussklemme S0/AL-Out darf nur bis maximal 100 mA belastet werden. Die maximal zulässige Spannung beträgt 250 V (AC/DC).



#### INFO

Bei Auswahl der „dynamische Eigenverbrauchssteuerung“, wird zum eingestellten Wert noch der gemessene Hausverbrauch über den PIKO BA Sensor mit berücksichtigt und automatisch dazugerechnet.

## Anschlussklemme Analogschnittstelle (10-polig)

Die 10-polige Anschlussklemme Analogschnittstelle ist wie folgt aufgebaut.

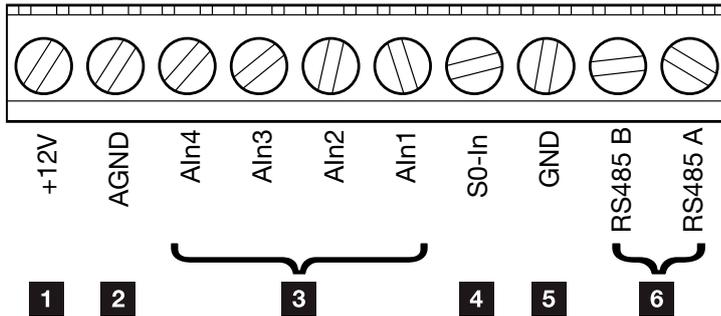


Abb. 32: Aufbau der Anschlussklemme Analogschnittstelle 10-polig

### Spannungsausgang

- 1 +12V:** 12-V-Ausgang für externe Sensoren oder für Rundsteuerempfänger. **i**

### Analoge Eingänge

- 2 AGND:** Masse für analoge Eingänge und S0-Eingang
- 3 AIn4-1:** Eingänge für analoge Sensoren (0...10V) oder für Rundsteuerempfänger. **i**

### Impulszählereingang

- 4 S0-In:** Der S0-Eingang erfasst die Pulse eines Energiezählers. **i**

### RS485 Anschlüsse

- 5 GND:** Masse für RS485
- 6 RS485 Anschluss A & B:** Serielle RS485-Schnittstellen für den Anschluss von externen Datenloggern, Displays und weiteren Wechselrichtern.



INFO

Der Spannungsausgang ist nicht potenzialfrei. Er kann bis max. 100mA belastet werden.



INFO

An den analogen Eingängen AIn1 - AIn4 kann **entweder** ein pikO Sensor **oder** ein Rundsteuerempfänger angeschlossen werden.



INFO

Bei Verwendung des S0-Eingangs sind die analogen Eingänge AIn3 und AIn4 ohne Funktion.

Ein Rundsteuerempfänger kann trotzdem angeschlossen werden.

## Anschlussmöglichkeiten der RJ45- und RJ11-Buchsen

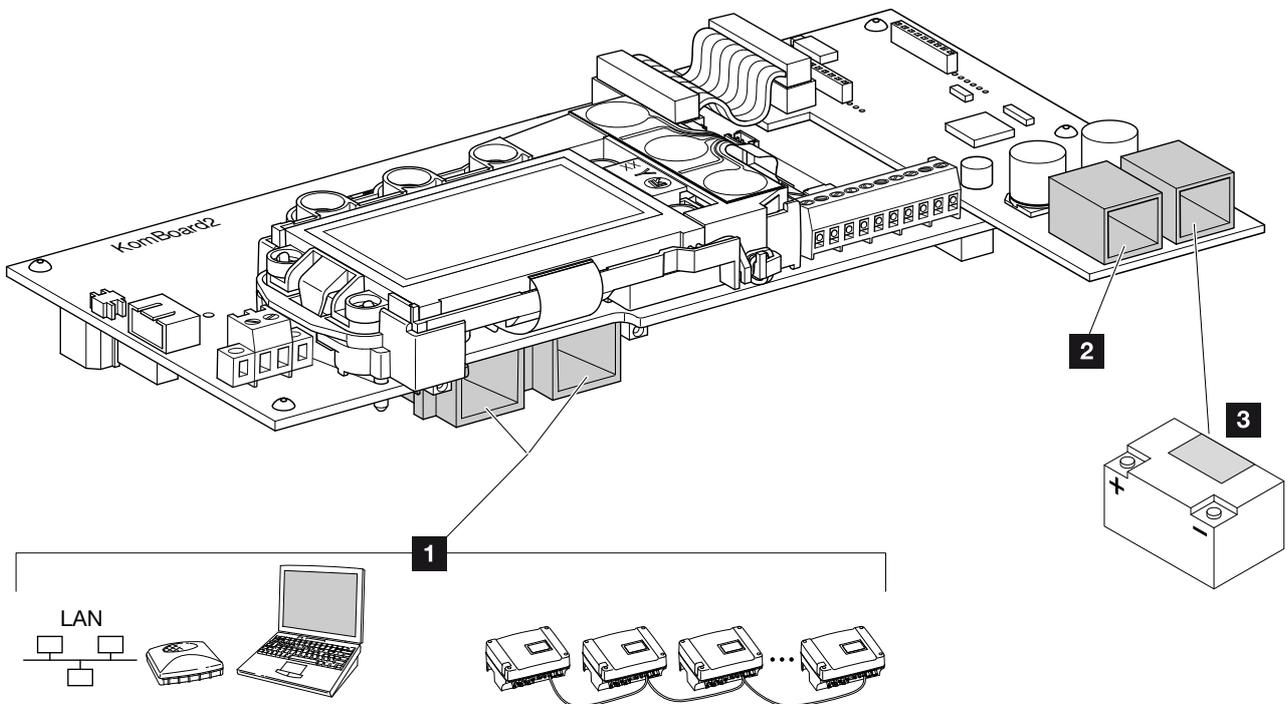


Abb. 33: Belegung der Anschlussbuchsen

**1 Buchse RJ45:** Computer, LAN, Router, Switch, Hub und/oder weitere Wechselrichter.

Für die Verbindung mit einem Computer oder mit einem Computernetzwerk. **i** Mehrere Wechselrichter zu einem Netzwerk für die Datenabfrage zu verbinden.

**2 Buchse RJ11:** Nicht verwendet

**3 Buchse RJ45:** CAN-Bus

Für die Verbindung mit dem Batteriemanagementsystem (BMS) der PIKO Battery Pb. Die Schnittstelle ist nur auf dem Zusatzmodl für die PIKO Battery Pb vorhanden. **i**



### INFO

Für die Verbindung mit einem Computer oder Computernetzwerk (Ethernet 10BaseT, 10/100 MBit/s) ist ein Ethernet-Kabel der Kategorie 6 (Cat 6, FTP) mit einer Länge von max. 100 m zu verwenden.



### INFO

Für die Verbindung mit dem BMS der Batterie darf nur ein Patch-Kabel verwendet werden mit einer Länge von max. 20 m / AWG 24 (0,25 mm<sup>2</sup>). Dem Lieferumfang des PIKO BA System Pb liegt ein 5 m langes Patch-Kabel bei.

## 3.8 Erstinbetriebnahme

### Vorgehensweise bei Erstinbetriebnahme

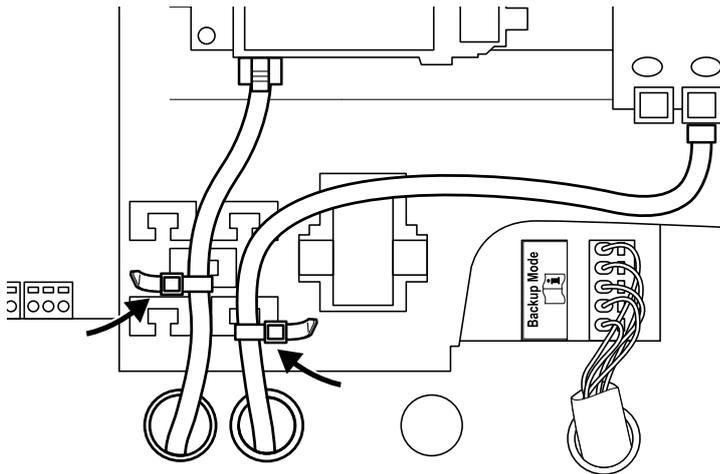


Abb. 34: Kabel auf der Kabelaufgabe befestigen

1. Das Patchkabel (1:1) an den CAN-Bus-Anschluss  **Abb. 31 Pos. 6** des Wechselrichters anschließen. 
  2. Alle Kabel mit einem Kabelbinder fachmännisch auf der Kabelaufgabe befestigen.  **Abb. 34**
  3. Alle Kabelverschraubungen festziehen und auf gute Abdichtung prüfen.
  4. Sitz der angeschlossenen Drähte und Litzen prüfen.
  5. Vorhandene Fremdkörper (Werkzeug, Drahtreste etc.) aus dem Wechselrichter entfernen.
  6. Den Deckel montieren und festschrauben (max. 5 Nm). 
  7. Das Patchkabel an den CAN-Bus-Anschluss des Batteriemanagementsystem (BMS) der PIKO Battery Pb anschließen. 
  8. Batterieschalter an der Batterie einschalten.
- Die drei LEDs im Bedienfeld des Wechselrichters leuchten kurz auf.



#### WICHTIGE INFORMATION

Für die Erstinbetriebnahme muss mindestens „Min. Eingangsspannung ( $U_{DC_{min}}$ )“ plus des Eigenverbrauchs des Wechselrichters anliegen.



#### INFO

Das Patchkabel dient zur Kommunikation zwischen PIKO BA und einer PIKO Battery Pb.

Wird eine PIKO Battery Li am PIKO BA angeschlossen, finden Sie eine genaue Beschreibung dazu in der PIKO Battery Li Betriebsanleitung.



#### WICHTIGE INFORMATION

Die Schrauben des Deckels können sich bei falscher Montage festsetzen und das Gewinde im Gehäuse zerstören. Ziehen Sie die Schrauben des Deckes über Kreuz an und nicht sofort ganz fest. Dadurch wird der Deckel auf dem Gehäuse besser zentriert und verhindert ein festsetzen der Schrauben im Gehäuse.



#### WICHTIGE INFORMATION

Eine genaue Beschreibung zum Anschluss des Patchkabels am CAN-Bus-Anschlusses in der Batterie, finden Sie in der Betriebsanleitung der Batterie.

9. Die Buchsen und Stecker der DC-Strings am Wechselrichter einstecken.  **Abb. 26**
10. Netzspannung über den Leitungsschutzschalter zuschalten.
11. DC-Schalter des Wechselrichters auf ON schalten.  **Abb. 10**. Wenn externe DC-Trennstellen vorhanden sind, die DC-Strings nacheinander zuschalten.
  - Die Batterie wird zugeschaltet. An der Batterie wird dieses über eine Anzeige signalisiert (z.B. grüne LED am BMS oder Anzeige im Display).
  - Auf dem Display erscheint der Bildschirmschoner und zeigt den Gerätetyp an. 
12. Mit einer zweimaligen Betätigung einer Taste wird der Bildschirmschoner deaktiviert. 
  - Auf dem Display erscheint das Menü für die Sprache.

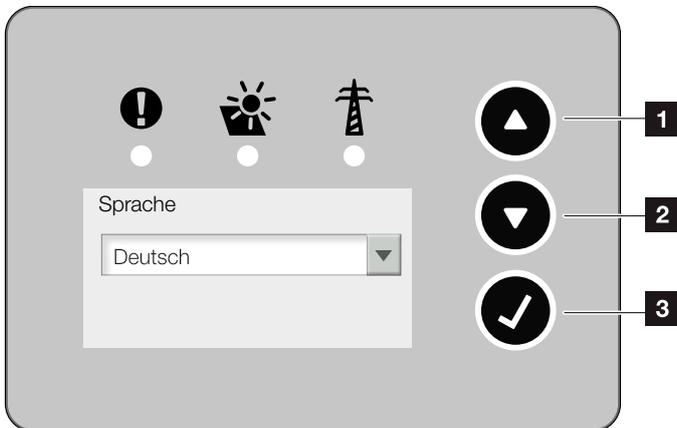


Abb. 35: Display am Wechselrichter

- 1 Pfeiltaste „UP“
- 2 Pfeiltaste „DOWN“
- 3 Taste „ENTER“

13. Sprache auswählen und bestätigen.
  - Auf dem Display erscheint das Menü „Datum/ Uhrzeit“.

**INFO**

Der Hochlauf des Wechselrichters bei der Ersteinrichtung kann bis zu 10 Minuten andauern.

Ob die Kommunikation zwischen Batterie und Wechselrichter funktioniert, kann anhand des Ladezustands SoC (State of Charge) im Batterie-Menü erkannt werden. Wird ein Wert oder „-“ angezeigt, ist die Verbindung OK. Ein Wert „0%“ deutet auf einen Fehler hin.

Die SoC-Bestimmung wird automatisch gestartet, nachdem der Wechselrichter in den Einspeisebetrieb (grüne LED „AC“ leuchtet) gewechselt ist und kann bis zu 30 Minuten dauern.

**INFO**

Der Ablauf der Installation kann je nach Softwarestand des Wechselrichters unterschiedlich sein.

Informationen zu der Bedienung des Menüs  **Kap. 4.4**

14. Datum und Uhrzeit einstellen und bestätigen. 
- Auf dem Display erscheint das Menü „Stringverschaltung“.
15. Je nach Verschaltung der DC Eingänge die Parallelerschaltung aktivieren und bestätigen.
- Auf dem Display erscheint das Menü „Stromsensor Position“.
16. Mit den Pfeiltasten den gewünschten Modus auswählen und bestätigen. 
- Auf dem Display erscheint das Menü „Ländereinstellung“.
17. Das gewünschten Land/Norm/Richtline auswählen und bestätigen.
- Auf dem Display erscheint ein Bestätigungsfeld für die „Ländereinstellung“.
18. Um die Ländereinstellung zu sichern, das Bestätigungsfeld „Ja“ auswählen und bestätigen. 
- ✓ Die Einstellungen werden vom Wechselrichter übernommen.

Der Wechselrichter ist im Betrieb und kann nun bedient werden. Die Erstinbetriebnahme ist abgeschlossen.

Über das Servicemenü des Wechselrichters, können noch die notwendigen Einstellungen für die Batterie (z. B. Winterbetrieb) vorgenommen werden  **Kap. 4.8.**

**INFO**

Durch Eingabe von Datum / Uhrzeit ist sichergestellt, dass die heruntergeladenen Logdaten die richtige Zeitangabe bekommen und der Wechselrichter in den Einspeisebetrieb geht.

**INFO**

Informationen zu den verschiedenen Modi:  **Kap. 3.4**

**INFO**

Sobald die Ländereinstellung bestätigt wurde, ist es nicht mehr möglich diese zu ändern.

### 3.9 System mit mehreren Wechselrichtern betreiben

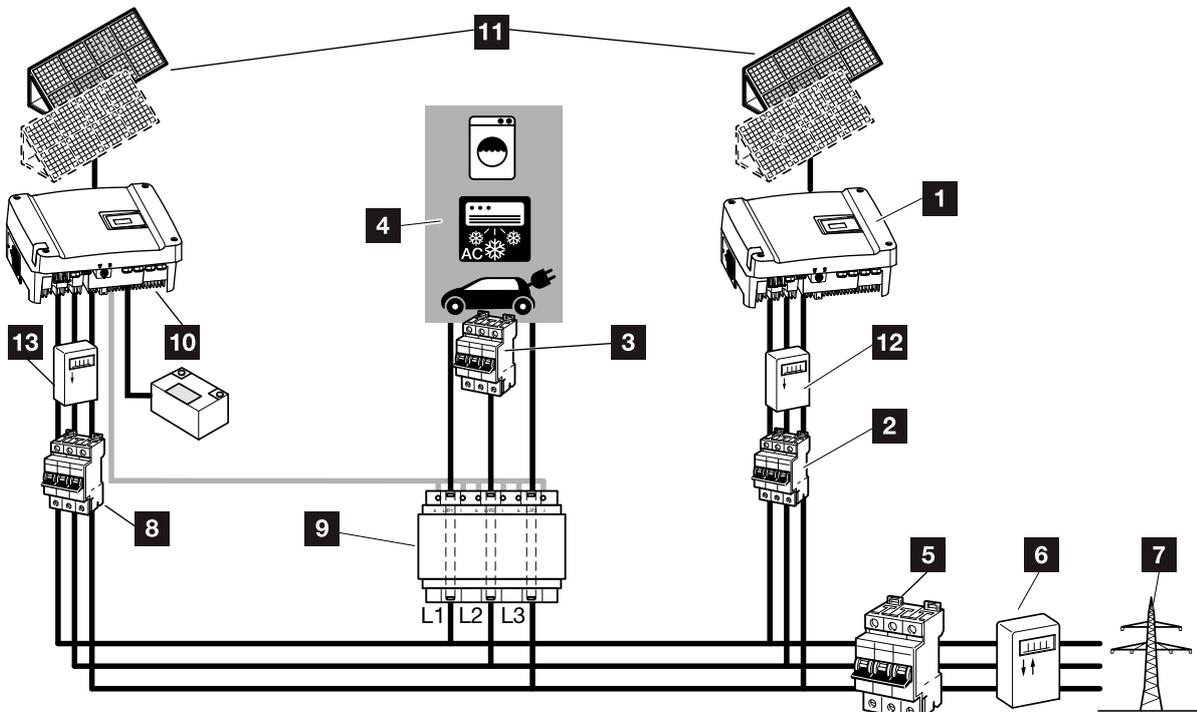


Abb. 36: Anschluss mehrere Wechselrichter - Stromsensorposition **Modus 1** - Erfassung Hausverbrauchsdaten

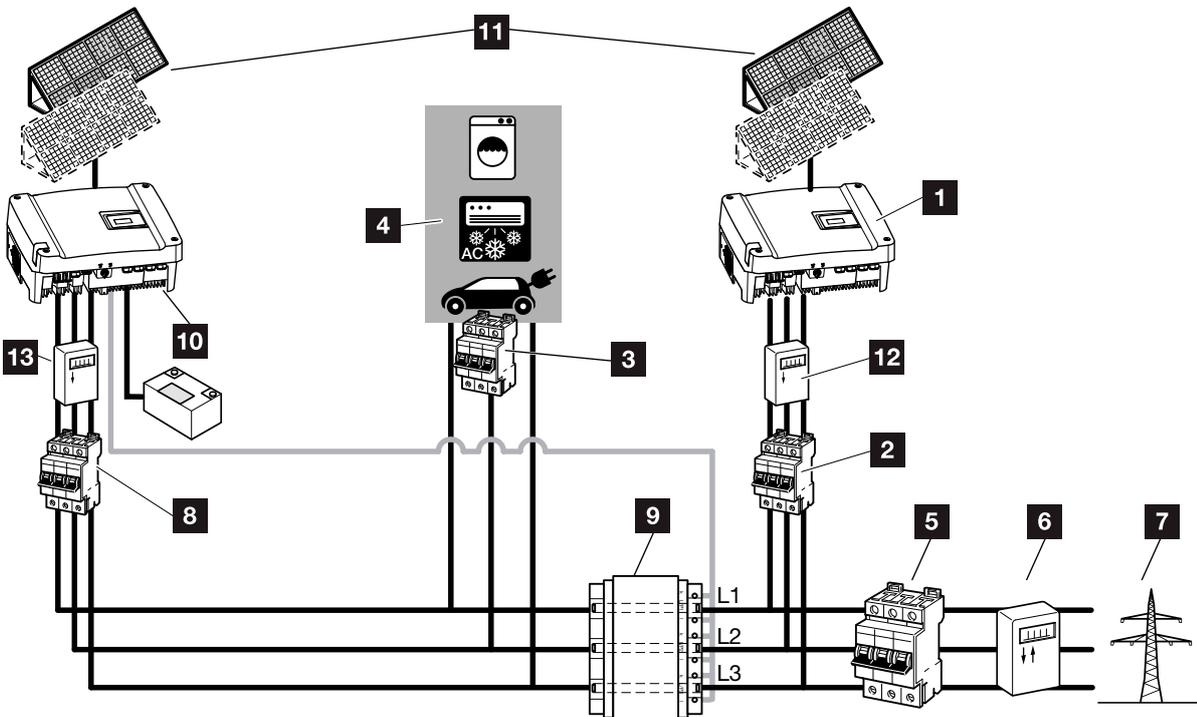


Abb. 37: Anschluss mehrere Wechselrichter - Stromsensorposition **Modus 2** - Erfassung Netzeinspeisung

- 1 Wechselrichter
- 2 Leitungsschutzschalter Wechselrichter
- 3 Leitungsschutzschalter Stromverbraucher
- 4 Stromverbraucher
- 5 Hauptsicherung Haus
- 6 Einspeisebezugszähler
- 7 Öffentliches Netz
- 8 Leitungsschutzschalter PIKO BA-Wechselrichter
- 9 PIKO BA Sensor
- 10 PIKO BA-Wechselrichter mit Batterie
- 11 PV-Generatoren
- 12 PV-Zähler Wechselrichter (notwendig ab PV-Anlagen größer 10 kWp Gesamtleistung)
- 13 PV-Zähler PIKO BA- (notwendig ab PV-Anlagen größer 10 kWp Gesamtleistung)

In einer Photovoltaikanlage können neben dem PIKO BA-Wechselrichter auch noch weitere Wechselrichter eingesetzt werden. 

Es ist darauf zu achten, dass alle Wechselrichter im Hausnetz die VDE-AR-N 4105 erfüllen.

Die Verschaltung der Wechselrichter kann dabei in verschiedenen Varianten und Modi erfolgen:

**Anschluss Modus 1:** In dieser Variante wird der Hausverbrauch durch den PIKO BA-Wechselrichter gemessen.  **Abb. 36**

**Anschluss Modus 2:** In dieser Variante wird die Netzeinspeisung durch den PIKO BA-Wechselrichter gemessen.  **Abb. 37**

1. Hausnetz und Wechselrichter spannungsfrei schalten  **Kap. 4.3** 
  2. Wechselrichter wie in der  **Abb. 36** oder  **Abb. 37** in das System integrieren und fachmännisch anschließen 
- ✓ Wechselrichter ist angeschlossen.



#### WICHTIGE INFORMATION

Ohne zusätzliche Maßnahmen kann in einer Anlage mit mehreren Wechselrichtern nur der Ertrag des PIKO BA-Wechselrichters dargestellt werden.



#### GEFAHR

**LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!**

Gerät spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern und fünf Minuten warten, damit sich die Kondensatoren entladen können.  **Kap. 4.3**



#### WICHTIGE INFORMATION

Es ist darauf zu achten, dass die Belegung der Phasen der AC-Anschlussklemme (L1, L2, L3) des zusätzlichen Wechselrichters mit den Phasen des PIKO BA Sensors übereinstimmen, da es ansonsten zu Fehlmessungen kommen kann.

# 4. Betrieb und Bedienung

|      |   |    |
|------|---|----|
| 4.1  | Wechselrichter einschalten .....                    | 57 |
| 4.2  | Wechselrichter ausschalten .....                    | 58 |
| 4.3  | Wechselrichter spannungsfrei schalten .....         | 59 |
| 4.4  | Bedienfeld .....                                    | 60 |
| 4.5  | Betriebszustand (Display) .....                     | 63 |
| 4.6  | Betriebszustand (LEDs) .....                        | 65 |
| 4.7  | Der Menüaufbau des Wechselrichters .....            | 67 |
| 4.8  | Das Servicemenü .....                               | 72 |
| 4.9  | Funktionsweise Wintermodus .....                    | 75 |
| 4.10 | Das Energiemanagementsystem im Wechselrichter ..... | 77 |
| 4.11 | Ereigniscodes .....                                 | 78 |

## 4.1 Wechselrichter einschalten

1. Netzspannung über den Leitungsschutzschalter zuschalten.
  2. Batterie über Batterieschalter am Batteriesystem einschalten. 
- Die grüne LED am Batteriemanagementsystem leuchtet.
3. DC-Schalter am Wechselrichter auf ON schalten.  **Abb. 10**  
Wenn externe DC-Trennstellen vorhanden sind, die DC-Strings nacheinander zuschalten.
- Der Wechselrichter fährt hoch.
- Nach dem Hochfahren leuchten kurz die drei LEDs im Bedienfeld des Wechselrichters auf. Der Wechselrichter kann nun bedient werden.
- Auf dem Display erscheint der Bildschirmschoner und zeigt den Gerätetyp an. Mit einer zweimaligen Betätigung einer Taste wird der Bildschirmschoner deaktiviert. 
- ✓ Der Wechselrichter ist im Betrieb.
- Die Batterie wird zugeschaltet. An der Batterie wird dieses über eine Anzeige signalisiert (z.B. grüne LED am BMS oder Anzeige im Display).



### WICHTIGE INFORMATION

Eine genaue Beschreibung wie das Batteriesystem einzuschalten ist, finden Sie in der Betriebsanleitung des Batteriesystems.



### INFO

Wird für einige Minuten keine Taste gedrückt, erscheint am Display automatisch der Bildschirmschoner mit der Bezeichnung des Wechselrichters.

## 4.2 Wechselrichter ausschalten

Um den Wechselrichter auszuschalten, führen Sie die nachfolgenden Punkte durch.

Für Wartungs- oder Reparaturarbeiten am Wechselrichter sind weitere Schritte notwendig.  **Kap. 4.3**

1. Drehen Sie den DC-Schalter am Wechselrichter auf OFF.  **Abb. 11**
  2. Wenn externe DC-Trennstellen vorhanden sind, die DC-Strings nacheinander abschalten.
  3. Batterie über Batterieschalter am Batteriesystem ausschalten. 
- Die Batterie wird vom Wechselrichter getrennt. An der Batterie wird dieses über eine Anzeige signalisiert (z.B. keine grüne LED am BMS oder Anzeige im Display).



### WICHTIGE INFORMATION

Eine genaue Beschreibung wie das Batteriesystem auszuschalten ist, finden Sie in der Betriebsanleitung des Batteriesystems.

## 4.3 Wechselrichter spannungsfrei schalten

Bei Arbeiten am Wechselrichter oder an den Zuleitungen muss der Wechselrichter vollständig spannungsfrei geschaltet werden. ⚠

Diese Schritte müssen unbedingt durchgeführt werden:

1. Drehen Sie den DC-Schalter am Wechselrichter auf OFF.  **Abb. 11**
  2. Batterie über Batterieschalter am Batteriesystem ausschalten. 
- Die Batterie wird vom Wechselrichter getrennt. An der Batterie wird dieses über eine Anzeige signalisiert (z.B. keine grüne LED am BMS oder Anzeige im Display).
3. AC-Leitungsschutzschalter ausschalten
  4. Stromversorgung für die S0/AL-Out-Ausgang abschalten (wenn vorhanden).
  5. Gesamte Spannungsversorgung gegen Wiedereinschalten sichern.
  6. Alle DC-Anschlüsse am Wechselrichter abziehen. Dazu das Demontagewerkzeug des Stecker-Herstellers verwenden, die Einrastlaschen zusammendrücken und den Stecker abziehen.

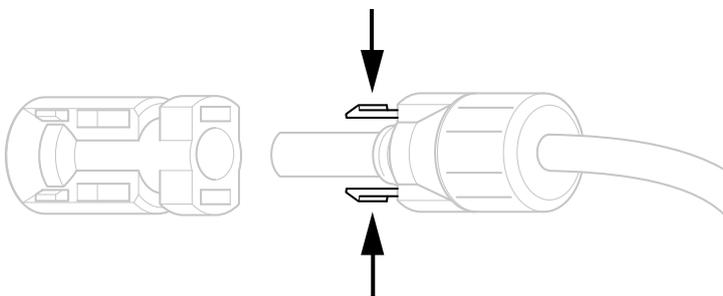


Abb. 38: Einrastlaschen zusammendrücken

7. Fünf Minuten warten, bis die Kondensatoren des Wechselrichters entladen sind. Gerät abkühlen lassen.
  8. Prüfen, ob alle Anschlüsse spannungsfrei sind.
- ✓ Der Wechselrichter ist spannungsfrei. Die Arbeiten am Wechselrichter oder an den Zuleitungen können durchgeführt werden.



**GEFAHR**

**LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!**

Gerät spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern und fünf Minuten warten, damit sich die Kondensatoren entladen können.



**WICHTIGE INFORMATION**

Eine genaue Beschreibung wie das Batteriesystem auszuschalten ist, finden Sie in der Betriebsanleitung des Batteriesystems.

## 4.4 Bedienfeld

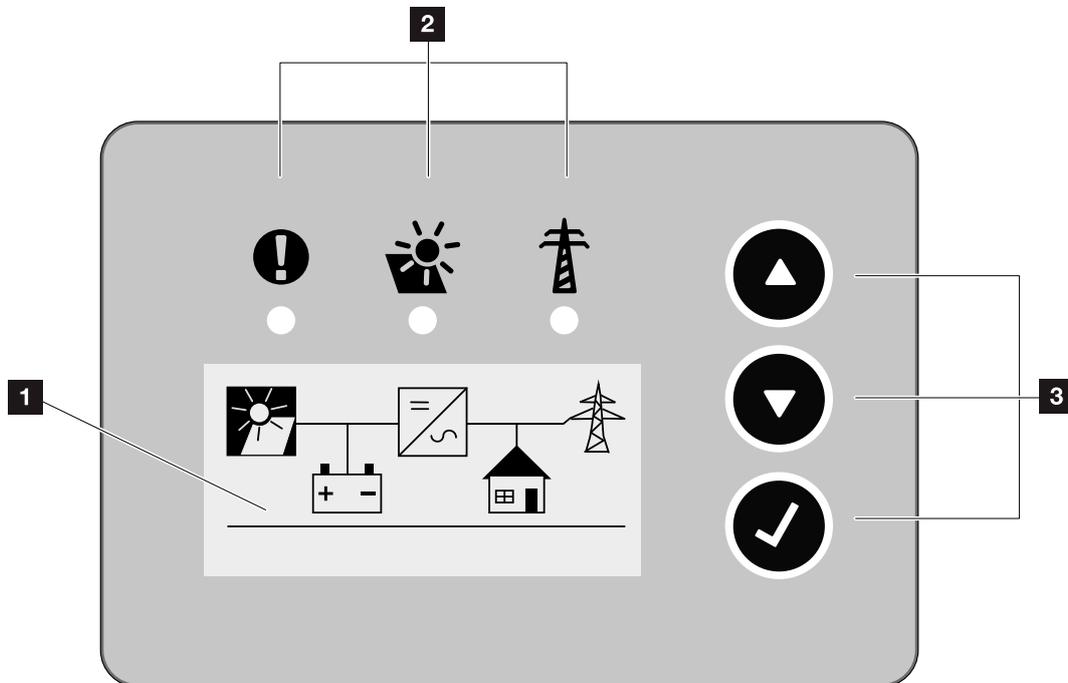


Abb. 39: Bedienfeld

- 1** Display
- 2** LED „Störung“ (rot)  
LED „DC“ (gelb)  
LED „AC“ (grün)
- 3** Taste „UP“ (Pfeil)  
Taste „DOWN“ (Pfeil)  
Taste „ENTER“

Der Wechselrichter zeigt über drei LEDs und das Display den jeweiligen Betriebszustand an. **i**

Am Display können die Betriebswerte abgefragt und Einstellungen vorgenommen werden.



### INFO

Wird für einige Minuten keine Taste gedrückt, erscheint am Display automatisch der Bildschirmschoner mit der Bezeichnung des Wechselrichters.

## Bedienung des Displays

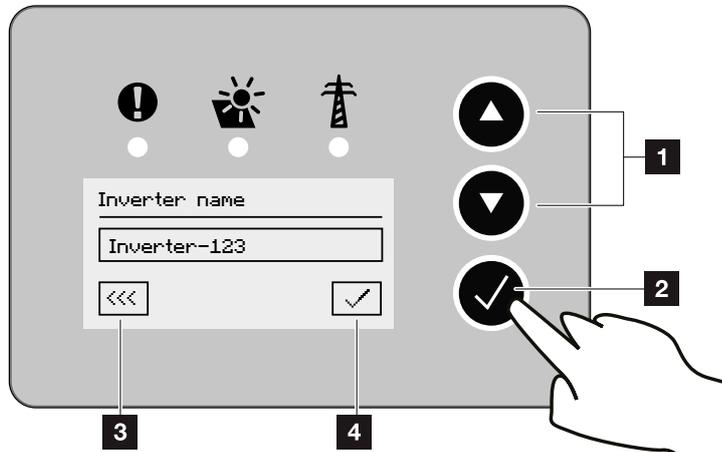


Abb. 40: Bedienung des Displays

- 1 UP/DOWN:** Mit den Pfeiltasten werden Zeichen, Schaltflächen und Eingabeflächen angewählt.
- 2 ENTER:** Mit einem **kurzen Tastendruck** auf „ENTER“, wird zum nächsten Eingabefeld/Zeichen gesprungen oder die Eingabe am Ende bestätigt. Ein circa 3 Sekunden **langer Tastendruck** auf „ENTER“ bestätigt und speichert die Eingabe.
- 3 Zurück:** Mit dieser Funktion kann zum darüber liegendem Menü gesprungen werden. Eingegebene Werte im Menü müssen vorher gespeichert werden, da diese ansonsten nicht übernommen werden.
- 4 Bestätigen:** Mit dieser Funktion werden Werte übernommen oder die ausgewählte Funktion bestätigt.

## Eingabe von Text und Zahlen

Über das Display können auch Texte und Zahlen (z. B.: Wechselrichtername und Portalcode) eingegeben werden. Die Tabelle unten erklärt die Funktionen für die Text- und Zahleneingabe.



Objekt mit gestrichelter Linie bedeutet: Objekt ist angewählt und kann mit „ENTER“ aktiviert werden.



Schwarz hinterlegtes Objekt bedeutet: Objekt ist aktiv und kann editiert werden.



Schwarz hinterlegtes Zeichen bedeutet: Zeichen ist angewählt und kann mit den Pfeiltasten verändert werden.



Mit dieser Funktion werden innerhalb von Textfeldern Zeichen gelöscht. Dazu hinter das letzte Zeichen gehen und eine Pfeiltaste drücken (das Zeichen << erscheint im Textfeld). Durch Drücken der „ENTER“ Taste können jetzt die Zeichen gelöscht werden.

## 4.5 Betriebszustand (Display)

Auf dem Display des Wechselrichters werden die Betriebszustände angezeigt:

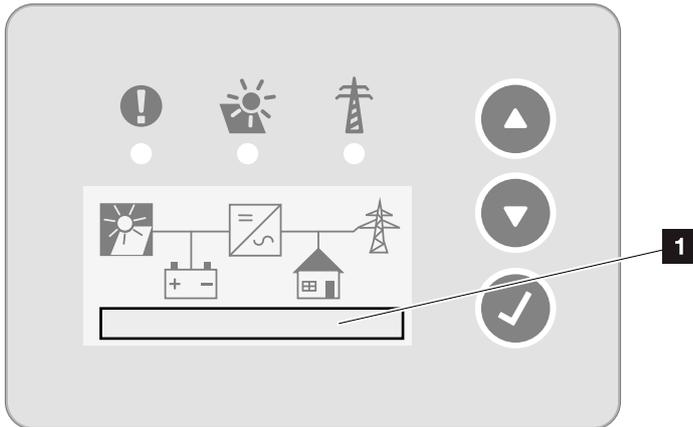


Abb. 41: Displaybereich „Betriebszustand“

**1** Displaybereich, der die Betriebszustände anzeigt

Folgende Tabelle erklärt die Betriebsmeldungen, die auf dem Display erscheinen können:

| Anzeige               | Erklärung   |
|-----------------------|---|
| Aus                   | Eingangsspannung auf der DC-Seite (Photovoltaikmodule) zu klein   |
| Leerlauf              | Elektronik betriebsbereit, DC-Spannung noch zu klein für Einspeisung  |
| Anfahren              | Interne Kontrollmessung nach VDE 0126   |
| Einspeisen (MPP)      | Messung erfolgreich, MPP-Regelung aktiv (MPP=Maximum Power Point)   |
| Einspeisen Abgeregelt | Die Einspeisung wird aufgrund eines Ereignisses abgeregelt (z. B. PV Energie wird begrenzt  <b>Kap. 7</b> , zu hohe Temperatur, Störung) |
| Ereigniscode xxxx     | Es liegt eine Ereignis vor. Maßnahmen zur Behebung finden Sie im Kapitel „Ereigniscodes“  <b>Kap. 4.11</b>                               |

|                    |   |
|--------------------|---|
| Ausgleichsladung   | <p>Die Batterie wird beim Eintreten von bestimmten Faktoren automatisch über eine Ausgleichsladung auf 100% aufgeladen.</p> <p>Dadurch wird gewährleistet, dass die Batterie eine sehr lange Lebensdauer behält.</p> <p>Während einer Ausgleichsladung ist es nicht möglich, Energie aus dem Batteriesystem zu entnehmen.</p>   |
| Ersatzstrombetrieb | <p>Der Wechselrichter befindet sich im Ersatzstrombetrieb (nur in Kombination mit einer PIKO BA Backup Unit möglich)</p>  |
| Notladung Batterie | <p>Die Batterie die am Wechselrichter angeschlossen ist, wird über die vorhandene PV-Energie geladen. Die Notladung soll die Batterie vor einer Tiefentladung schützen und wird automatisch durchgeführt. Während einer Notladung schaltet der Wechselrichter den Ersatzstrombetrieb ab. Es ist dann nicht mehr möglich, Energie aus dem Batteriesystem zu entnehmen. Sobald die Batterie wieder genügend Energie zur Verfügung stellen kann, wird der Ersatzstrombetrieb wieder aufgenommen.</p> |
| Batterie Ruhemodus | <p>Wenn über einen längeren Zeitraum für die Ladung der Batterie nicht genügend PV-Energie zur Verfügung steht, wird die Batterie in den Ruhemodus geschaltet. Diese Funktion schützt die Batterie vor einer Tiefentladung. Sobald wieder genügend PV-Energie zur Verfügung steht, wird der Modus wieder verlassen.</p>   |

Tab. 4: Betriebsmeldungen am Display des Wechselrichters

## 4.6 Betriebszustand (LEDs)

Die LEDs auf der Vorderseite der Geräte zeigen den aktuellen Betriebszustand an.

### LEDs am Wechselrichter

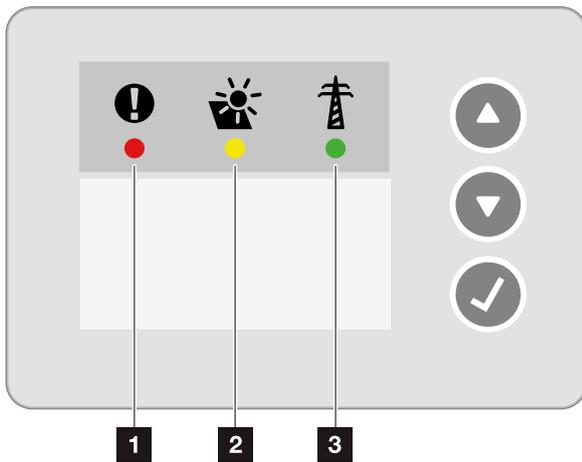


Abb. 42: LEDs am Display des Wechselrichters

- 2** LED „Störung“ blinkt oder leuchtet rot:  
Eine Störung liegt vor. Maßnahmen zur Behebung finden Sie im Kapitel „Ereignisscodes“ **Kap. 4.11**
- 3** **LED „DC“ leuchtet gelb:** Die gelbe LED signalisiert den aktiven Zustand der Wechselrichtersteuerung. Sie leuchtet, sobald an einem der DC-Eingänge die min. Eingangsspannung ( $U_{DCmin}$ ) anliegt, aber der Wechselrichter noch nicht einspeist. **i**  
**LED „DC“ blinkt gelb:** Eine Störung liegt vor. Maßnahmen zur Behebung finden Sie im Kapitel „Ereignisscodes“ **Kap. 4.11**
- 4** **LED „AC“ leuchtet grün:** Die grüne LED signalisiert den Einspeisebetrieb des Wechselrichters.

**Keine LED leuchtet:** Gerät ist betriebsbereit, aber die Eingangsspannung ist zu klein **Kap. 10.1**

**ODER:** Das Gerät ist ausgeschaltet.



#### INFO

Unterschreitet die Ausgangsspannung 100 V, erlischt die gelbe LED.

Sobald Energie in das Stromnetz eingespeist wird, erlischt die gelbe LED „DC“ und die grüne LED „AC“ beginnt zu leuchten.

## LEDs am Batteriemanagementsystem der PIKO Battery Pb

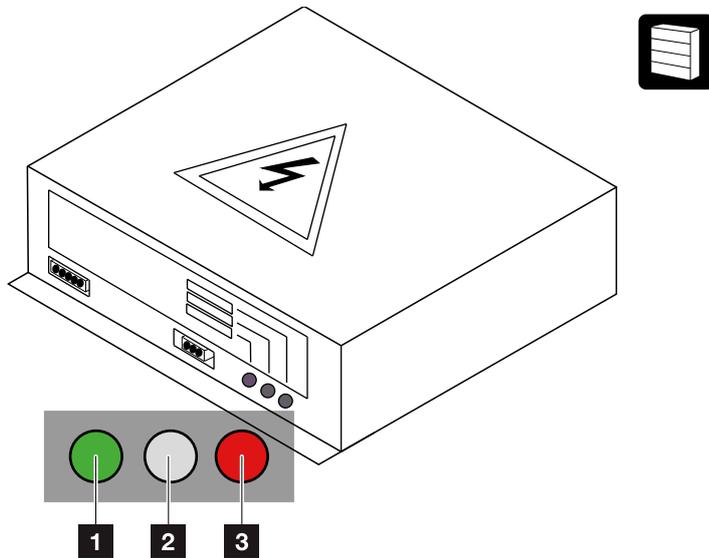


Abb. 43: LED-Anzeigen des Batteriemanagementsystems der PIKO Battery Pb

- 1 LED „Betrieb“:** Die Batterie ist betriebsbereit.
- 2 LED „Warnung“:** Momentan ohne Funktion
- 3 LED „Störung“:** Der Batterieausgang ist abgeschaltet und/oder es liegt eine Störung vor. Maßnahmen zur Behebung befinden sich im Kapitel „Ereignisscodes“ **Kap. 4.11**

## LEDs am Batteriemanagementsystem der PIKO Battery Li

Stromspeichermodul / Controller:

- **LED grün:** Die Batterie ist betriebsbereit.
- **LED rot (blinkend):** Es liegt ein Ereignis vor

Anzeige im LCD-Display:

- Zeigt Informationen zum Status eines Moduls an.

Maßnahmen zur Behebung befinden sich im Kapitel „Ereignisscodes“ **Kap. 4.11** oder im Handbuch des Batterieherstellers.



INFO

Eine genau Beschreibung der Anzeigen, finden Sie in der Betriebsanleitung des Batterieherstellers.

## 4.7 Der Menüaufbau des Wechselrichters

### Die Menüs im Kommunikationsboard

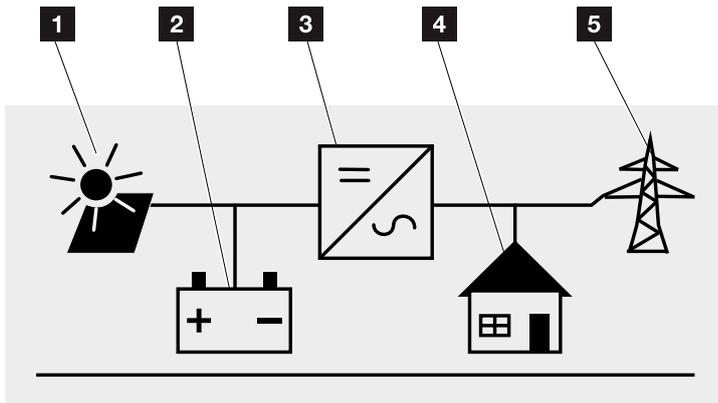


Abb. 44: Hauptmenüstruktur auf dem Display

- 1** Menü DC
- 2** Menü Batterie
- 3** Menü Einstellungen
- 4** Menü Eigenverbrauch
- 5** Menü AC

Auf den folgenden Seiten werden die Menüs<sup>1</sup> im Einzelnen aufgeführt.

<sup>1</sup> Abweichungen aufgrund von Softwareversionen (UI-Stand) möglich.

## Menü DC



DC Eingang 1 ( U,I,P )

DC Eingang 2 ( U,I,P )

## Menü AC



Phase 1 (U,I,P)

Phase 2 (U,I,P)

Phase 3 (U,I,P)

Gesamtertrag

Ertrag (Wh)

Betriebszeit (h)

Netzparameter

Abreglung auf (%)

Netzfrequenz (Hz)

cos  $\varphi$

Tagesertrag (Diagramm)

Monatsertrag (Diagramm)

Jahresertrag (Diagramm)

Gesamtertrag (Diagramm)

## Menü Batterie



Batteriestatus 1

Ladezustand (%)

Spannung (V)

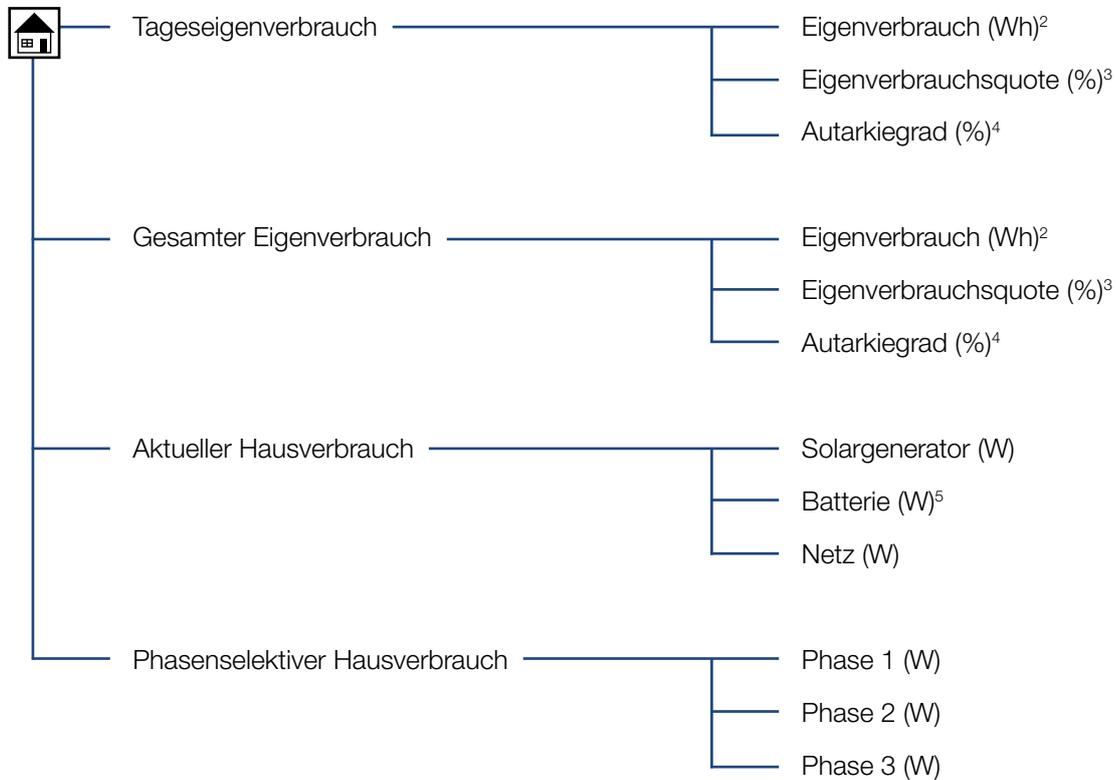
Ladestrom (A) (Laden/Entladen)

Batteriestatus 2

Temperatur (°C)

Zyklusanzahl

## Menü Eigenverbrauch<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Die Eigenverbrauch-Funktionen können nur in Verbindung mit einem PIKO BA Sensor und DC-Energie aus PV oder Batterie verwendet/angezeigt werden.

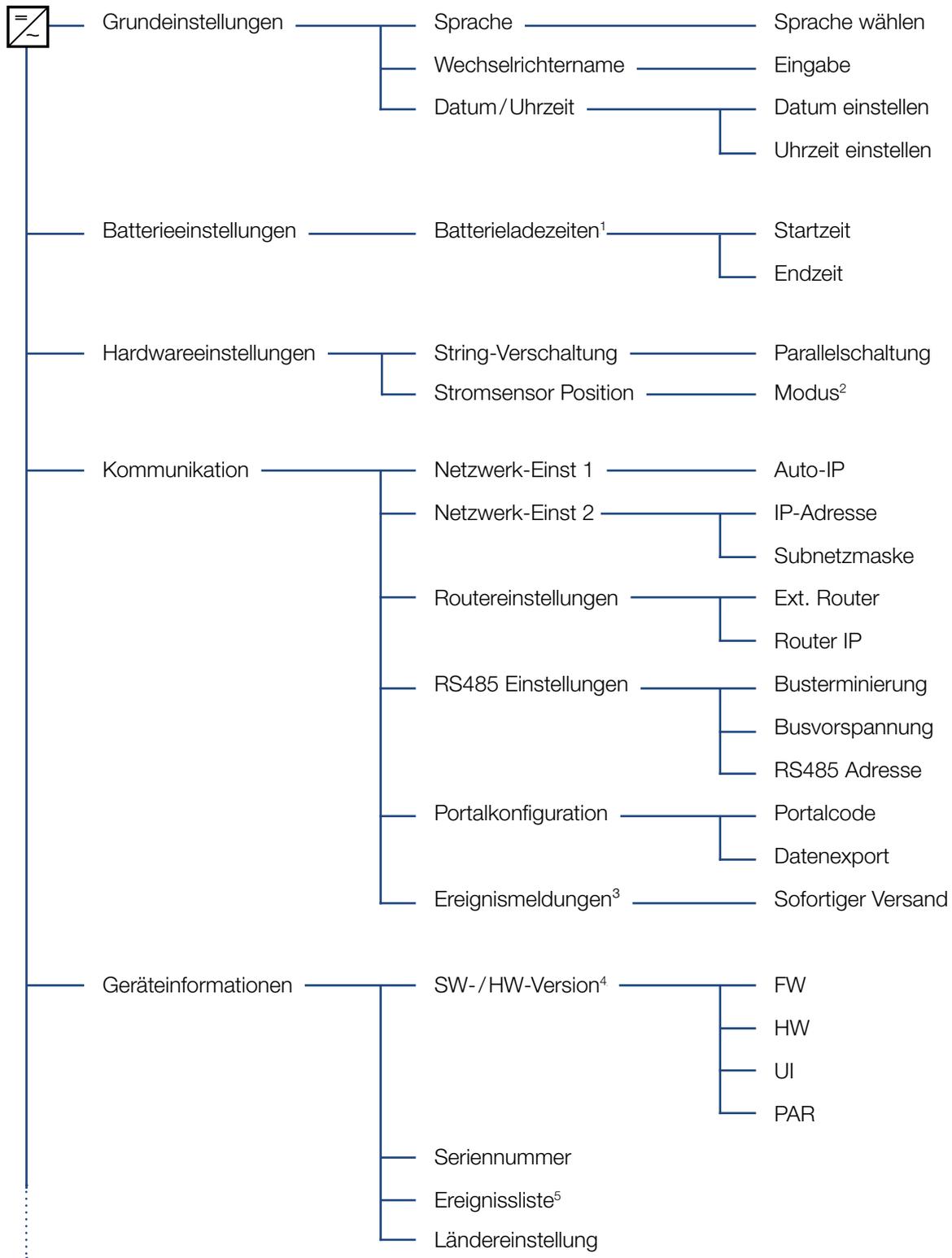
<sup>2</sup> Eigenverbrauch: Zeigt die Leistung an, die vom Wechselrichter erzeugt wurde und bis jetzt selbst im Haus bis zu diesem Zeitpunkt verbraucht wurde.

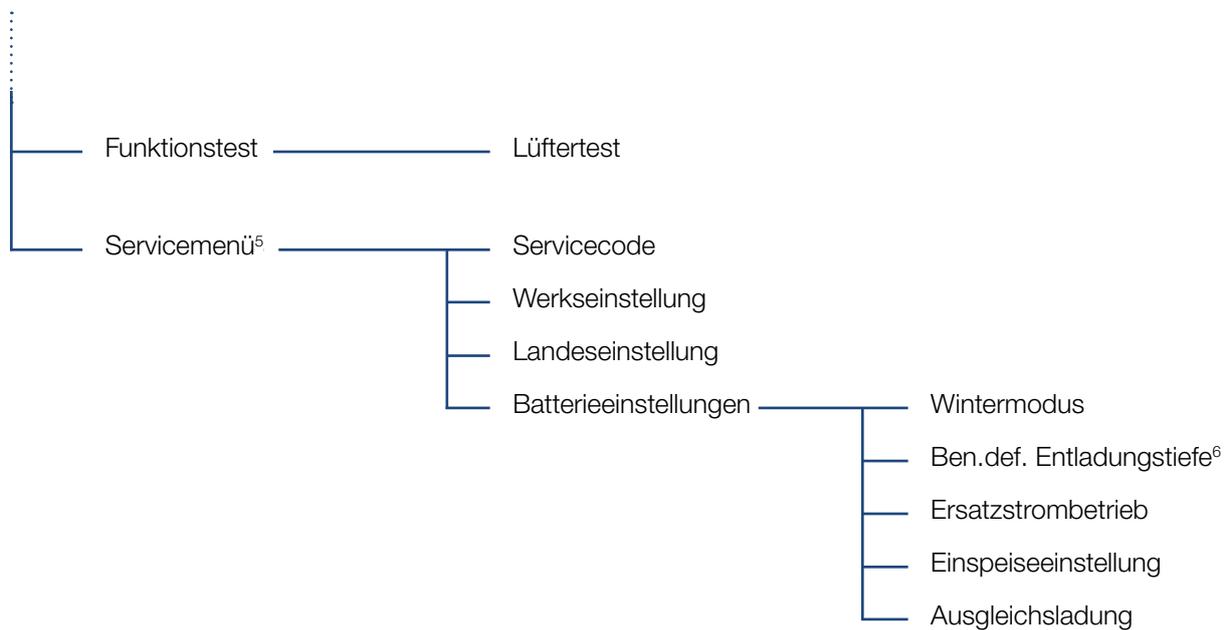
<sup>3</sup> Eigenverbrauchsquote: Zeigt den Eigenverbrauch in Relation zur gesamt erzeugten Leistung des Wechselrichters an. Sagt aus, wie viel Prozent der erzeugten PV-Leistung für den Eigenbedarf genutzt wurden.

<sup>4</sup> Autarkiegrad: Zeigt den Eigenverbrauch in Relation zum Hausverbrauch an. Sagt aus, wie viel Prozent der Energie, die im Haus verbraucht wird, durch die PV-Energie gedeckt werden.

<sup>5</sup> Werte werden nur bei angeschlossener Batterie angezeigt.

## Menü Einstellungen





<sup>1</sup> In diesem Menü werden Start- und Endzeitpunkt festgelegt, innerhalb welcher die Batterie geladen werden soll. Dieses hat den Vorteil, dass man den Ladezeitpunkt z.B. auf den Mittag verlegen kann, wo die Sonneneinstrahlung am höchsten ist und somit nicht die Abregelungsgrenzen des Energieversorgers erreicht.

<sup>2</sup> Wird die Position (Modus) des Stromsensors im Menü verändert, führt der Wechselrichter einen Neustart durch.

<sup>3</sup> Ereignismeldungen können Störungen oder andere Ereignisse sein. Die Option „sofortiger Versand“ schickt die Ereignismeldung sofort am Ende der Datenerfassungsperiode zu einem eingestellten Internetportal.

<sup>4</sup> SW-/HW-Version, FW: Firmwareversion, HW: Hardwareversion, UI: Softwareversion des Kommunikationsboards, PAR: Version der Parameterdatei

<sup>5</sup> Über das Servicemenü des Wechselrichters kann der Installateur Einstellungen am Wechselrichter vornehmen, welche für den normalen Benutzer nicht erreichbar sind (z.B. einrichten einer PIKO BA Backup Unit). Damit das Service-Menü im Kommunikationsboard angezeigt werden kann, muss der Installateur einen Code über den Service des Wechselrichterherstellers anfordern.

<sup>6</sup> Der Menüpunkt „Ben.def. Entladungstiefe“ erscheint nur, wenn der manuelle Wintermodus ausgewählt wurde (nur möglich mit PIKO Battery Pb).

## 4.8 Das Servicemenü

Über das Servicemenü des Wechselrichters kann der Installateur Einstellungen am Wechselrichter vornehmen, welche für den normalen Benutzer nicht erreichbar sind.

Damit das Servicemenü im Kommunikationsboard angezeigt werden kann, muss der Installateur einen Code über den Service des Wechselrichterherstellers anfordern.

Der Code wird über folgenden Menüpunkt eingegeben:  
Einstellungen > Servicemenü > Servicecode

Nach Eingabe des Servicecodes und der Bestätigung des Codes erscheinen die zusätzlichen Servicemenüeinträge. 

Nachfolgend finden Sie eine Beschreibung der möglichen zusätzlichen Funktionen und Einstellungen:



### INFO

Die Servicemenüeinträge sind abhängig von der installierten Wechselrichter-Firmware (FW) und der Kommunikationsboard-Software (UI) und können hier von der Beschreibung abweichen.

| <b>Servicemenüeintrag</b> | <b>Beschreibung</b>  |
|---------------------------|--|
| <b>Servicecode</b>        | Eingabe des Servicecodes und Freischalten der zusätzlichen Menüpunkte.   |
| <b>Werkseinstellung</b>   | Wechselrichter auf Werkseinstellung zurücksetzen. Dabei werden alle Einstellungen gelöscht bis auf die Ländereinstellung.              |
| <b>Landeseinstellung</b>  | Zurücksetzen der Ländereinstellung. Nach dem Zurücksetzen meldet sich der Wechselrichter mit der Auswahl der Ländereinstellung zurück. |

| Servicemenüeintrag           | Beschreibung  |
|------------------------------|---|
| <b>Batterieeinstellungen</b> | <p><b>Wintermodus</b>  <b>Kap. 4.9</b></p> <p>Hier kann ein Modus für die Batterieladung im Winter ausgewählt werden, der aber auch bei schlechtem Wetter mit wenig oder keiner PV-Energie zu tragen kommt.<br/>Folgende Modi stehen zur Verfügung: Automatisch (Standard), Auto. energiesparend, Manuell.</p> <p><b>Wintermodus &gt; Automatisch:</b> Der Wechselrichter steuert die Batterieladung automatisch nach erzeugter PV-Energie. Die Batterie wird in diesem Modus im Winter nicht abgeschaltet. Um die Performance der Batterie im Winter zu erhalten, wird bei Eintreten von bestimmten Faktoren die Batterie aus PV-Energie oder aus dem Netz geladen (Ausgleichsladung). Das System ist in diesem Modus auch im Winter aktiv und kann Daten an ein Solarportal senden.<br/>In Regionen mit wenig Schneeaufkommen ist diese Einstellung zu empfehlen.</p> <p><b>Wintermodus &gt; Auto. energiesparend:</b> In Modus Automatisch energiesparend wird die Batterie abgeschaltet, wenn über einen längeren Zeitraum nicht genügend PV-Energie zur Verfügung steht um die Batterie zu laden. Dieses soll ein ständiges Nachladen der Batterie aus dem Netz verhindern. Steht keine Batterie-Energie und keine PV-Energie mehr zur Verfügung, schaltet auch der Wechselrichter ab und kann keine Daten mehr an ein Solarportal übertragen. Der Wechselrichter schaltet sich erst wieder aktiv, wenn genügend PV-Energie zur Verfügung steht und überprüft dann den Zustand des Batteriesystems.<br/>In Regionen mit erhöhtem Schneeaufkommen ist diese Einstellung zu empfehlen.</p>  |
|                              | <p><b>Wintermodus &gt; Manuell<sup>1</sup>: (nur möglich mit angeschlossener PIKO Battery Pb)</b></p> <p>Die Werte für die Entladungstiefe müssen manuell über den Menüpunkt „Ben.def.Entladungstiefe“ eingegeben werden.</p> <p><b>Ben.def. Entladungstiefe<sup>2</sup>:</b></p> <p>Wenn der Wintermodus „manuell“ ausgewählt wurde, erscheint der Menüpunkt „Ben.def.Entladungstiefe“ zusätzlich im Servicemenü. Über diesen Menüpunkt wird die Entladungstiefe der Batterie manuell für den Normalbetrieb (Sommer) und Winterbetrieb vergeben. Folgende Werte können hier vergeben werden:</p> <p>Normalbetrieb: Einstellung des SOC zwischen 50% - 100% (Standardwert 50%)<br/>Winterbetrieb: Einstellung des SOC zwischen 50% - 100% (Standardwert 100%)<br/>Start und Ende des Winterbetriebs (Standardwert 01.Dez – 31.Jan)</p> <p>Stellen Sie den Winterbetrieb je nach Region für sich optimal ein. Das schont die Batterie und schützt diese vor einer Tiefentladung.</p> <p><b>Folgende Einstellungen werden bei der „Ben.def. Entladungstiefe“ empfohlen:</b></p> <p>In Regionen mit erhöhtem Schneeaufkommen sollte für den Winterbetrieb der SOC-Wert auf 70-100% eingestellt werden.</p> <p>Die Ausgleichsladung (Laden aus dem Netz) sollte bei einem Winter-SOC-Wert von 90% aktiviert werden. Hierbei wird die Batterie, sobald eine Ausgleichsladung ansteht (spätestens nach 2 Wochen), aus dem öffentlichen Netz geladen. Mit dieser Einstellung wird die Batterie vor einer Tiefentladung geschützt.</p> <p><b>SOC - State of Charge (Ladezustand):</b> Der SOC beschreibt den Ladezustand der Batterie in Prozent. Ein SOC-Wert von 100% entspricht demzufolge einer vollgeladenen Batterie.</p> |

| Servicemenüeintrag           | Beschreibung   |
|------------------------------|--|
| <b>Batterieeinstellungen</b> | <p><b>Ersatzstrombetrieb:</b></p> <p>Wird an den PIKO BA-Wechselrichter eine PIKO BA Backup Unit (Ersatzstromeinheit) angeschlossen, wird die Ersatzstromfunktion über diesen Menüpunkt am Wechselrichter aktivieren.</p> <p>Es wird empfohlen den automatischen Wintermodus auszuwählen, da bei zu geringer PV-Leistung und einer ruhenden Batterie (Anzeige im Wechselrichter „Batterie Ruhemodus“) der Ersatzstrombetrieb nicht zur Verfügung steht.</p>  |
| <b>Batterieeinstellungen</b> | <p><b>Einspeiseeinstellung:</b></p> <p>Es kann zwischen Symmetrisch und Asymmetrisch gewählt werden. Im Auslieferungszustand des Wechselrichters ist Symmetrisch als Standard eingestellt. Die Auswahl Symmetrisch bewirkt, dass die Leistung gleichmäßig auf jede Phase aufgeteilt wird. In der Regel muss diese Einstellung nicht geändert werden, da Energieversorgungsunternehmen (EVU) normalerweise saldierende Zähler verwenden. Sollte das EVU eine phasenkonforme Einspeisung fordern, wählen Sie die Einstellung Asymmetrisch. Die Schiefast zwischen den Phasen kann dabei max. 2,2kW betragen, wobei der Wechselrichter die maximale Schiefast automatisch begrenzt.</p> |
| <b>Batterieeinstellungen</b> | <p><b>Ausgleichsladung<sup>3</sup>: (nur möglich mit angeschlossener PIKO Battery Pb)</b></p> <p>Einschalten der Ausgleichsladung aus dem Netz (Standardeinstellung: Die Ausgleichsladung ist während des Winterbetriebs automatisch aktiviert, im Normalbetrieb automatisch deaktiviert)</p>  |

<sup>1</sup> Der Menüpunkt erscheint nur bei einer angeschlossenen PIKO Battery Pb

<sup>2</sup> Der Menüpunkt erscheint nur, wenn der manuelle Wintermodus ausgewählt wurde

<sup>3</sup> Die Anwendung dieser Funktion wird nur bei gleichzeitiger Aktivierung des manuellen Wintermodus ausgeführt

## 4.9 Funktionsweise Wintermodus

Für eine angeschlossene Batterie am Wechselrichter, kann die Funktion Wintermodus in verschiedenen Varianten aktiviert werden.

Im „automatischen Wintermodus“ z.B. steuert der Wechselrichter das Laden und Entladen der Batterie über das ganze Jahr selber. Die Batterie wird dabei nicht abgeschaltet und steht somit das ganze Jahr zur Verfügung.

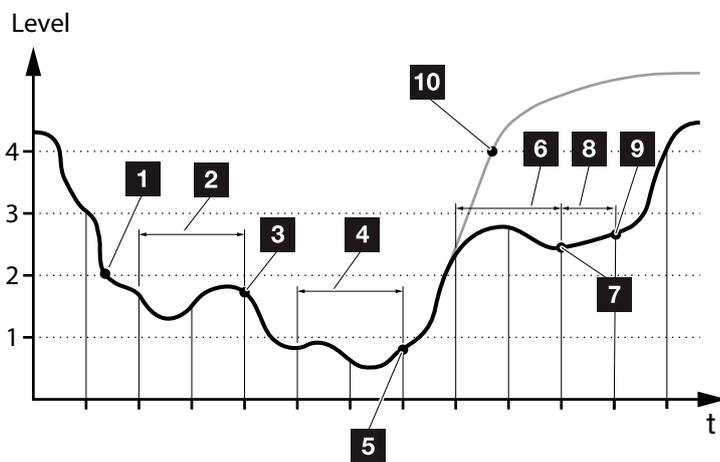


Abb. 45: Automatischer Wintermodus

- 1** Liegt die täglich erzeugte PV-Energie über Level 2, befindet sich der Wechselrichter im normalen Betrieb. Die Batterie wird dabei durch den Wechselrichter über die vorhandene PV-Energie geladen und kann Energie an die Verbraucher im Hausnetz abgeben.
- 2** Die tägliche erzeugte PV-Energie fällt für zwei Tage hintereinander unter dem Level 2
- 3** Das Entladen der Batterie wird durch den Wechselrichter unterbunden. Die Batterie erhält über den Wechselrichter Erhaltungsladungen, solange kein Eigenverbrauch durch Verbraucher im Hausnetz anliegt. Energie aus der Batterie wird nicht mehr zur Verfügung gestellt.
- 4** Die tägliche erzeugte PV-Energie fällt für zwei weitere Tage hintereinander unter dem Level 1

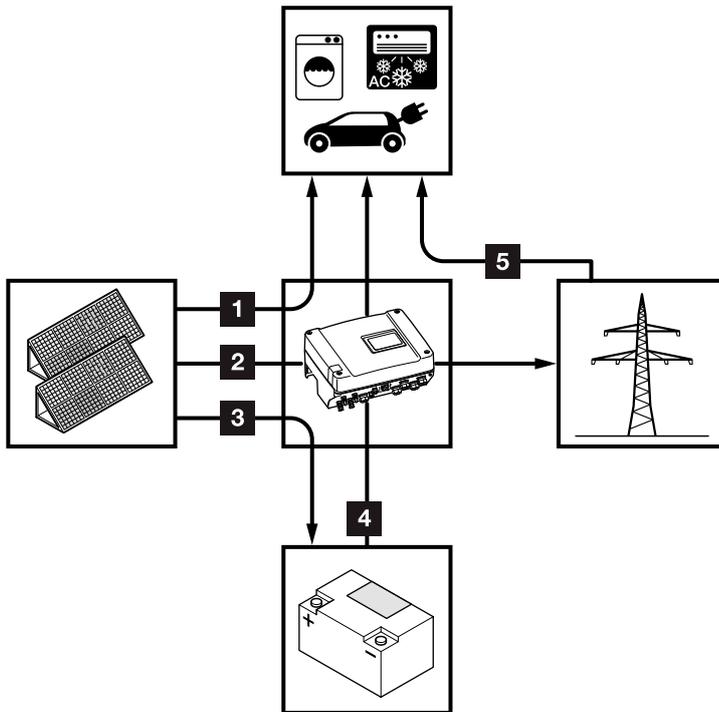
- 5 Die Batterie wird zuerst durch PV-Energie oder wenn diese nicht zur Verfügung steht über das öffentliche Netz aufgeladen. Anschließend wird das Laden und Entladen der Batterie durch den Wechselrichter unterbunden. Am Wechselrichter wird die Meldung „Ruhemodus“ ausgegeben.
- 6 Die tägliche erzeugte PV-Energie liegt für zwei Tage hintereinander über dem Level 2 oder steigt direkt über dem Level 3.
- 7 Die Batterie wird aus dem Ruhemodus wieder aktiviert, wobei aber eine Entnahme von Energie aus der Batterie noch nicht erfolgen kann.
- 8 Die PV-Energie bleibt einen weiteren Tag über dem Level 2.
- 9 Die Batterie wird in den Normalzustand geschaltet.
- 10 Sollte die PV-Energie über dem Level 4 steigen, wird die Batterie direkt in den Normalzustand geschaltet.

## Funktionsweise „Auto. Energiesparend“ im Wintermodus

Im Gegensatz zum „Automatischem Wintermodus“ wird hier die Batterie abgeschaltet, sobald die PV-Energie für zwei Tage hintereinander unter die Grenze von Level 1 fällt  **Abb. 45, Pos. 5.**

Bevor die Batterie dann in den „Ruhemodus“ gesetzt wird, wird die Batterie zuvor aufgeladen. Am Wechselrichter wird die Meldung „Ruhemodus“ angezeigt“.

## 4.10 Das Energiemanagementsystem im Wechselrichter



- 1 PV-Energie:** Verbrauch über lokale Verbraucher
- 2 PV-Energie:** Einspeisung in das öffentliche Netz
- 3 PV-Energie:** Zum Laden der Batterie
- 4 Batterie-Energie:** Verbrauch über lokale Verbraucher
- 5 Netz-Energie:** Verbrauch über lokale Verbraucher

Abb. 46: Steuerung und Verteilung der Energieströme

Das Energiemanagementsystem (EMS) steuert die Verteilung der Energie zwischen DC-Seite (Solargenerator, Batterie) und der AC-Seite (Hausnetz, öffentliches Netz). Hierzu prüft das EMS mit dem PIKO BA Sensor, ob ein Verbrauch im eigenen Hausnetz vorliegt. Die Logik des EMS errechnet und steuert die optimale Nutzung der PV- und Batterieenergie.

Vorrangig wird die erzeugte PV-Energie für Verbraucher (wie z. B. Licht, Waschmaschine oder Fernseher) verwendet. Die weitere Energie wird zum Aufladen der Batterie verwendet. Die Batterieenergie kann für den Eigenverbrauch genutzt werden.

Ist die Batterie vollständig geladen, wird die erzeugte Energie in das Netz eingespeist.

Die Ladezeit der Batterie kann über das Menü „Einstellung“  **Seite 70** definiert werden.

## 4.11 Ereigniscodes

Tritt ein Ereignis gelegentlich oder kurzzeitig auf und das Gerät geht wieder in Betrieb, dann besteht kein Handlungsbedarf. Sollte eine Ereignis dauerhaft anstehen bzw. sich häufig wiederholen, muss die Ursache ermittelt und behoben werden. ⚠

Bei einem dauerhaften Ereignis unterbricht der Wechselrichter die Einspeisung und schaltet sich automatisch ab.

- Prüfen, ob evtl. der DC-Schalter oder die externe DC-Trennstelle abgeschaltet wurde.
- Prüfen, ob es sich bei dem Ereignis um einen netzseitigen Stromausfall handelt, oder ob die Sicherung zwischen Einspeisezähler und Wechselrichter ausgefallen ist.

Bei Sicherungsausfall benachrichtigen Sie Ihren Installateur, bei einem Stromausfall warten Sie, bis der Netzbetreiber die Störung behoben hat.

Falls das Ereignis nur vorübergehend anliegt (Netzstörung, Übertemperatur, Überlast etc.), geht der Wechselrichter automatisch wieder in Betrieb, sobald die Störung beseitigt ist.

Falls das Ereignis dauerhaft anliegt, wenden Sie sich an Ihren Installateur oder an den Kundendienst des Herstellers. ⓘ

Machen Sie folgende Angaben:

- Gerätetyp und Seriennummer. Sie finden diese Angaben auf dem Typenschild an der Außenseite des Gehäuses.
- Fehlerbeschreibung (LED-Anzeige und Displaymeldung).

Anhand der Meldung im Display „Ereigniscode: xxxx“ und der folgenden Tabelle, kann die Art des Ereignisses ermittelt werden.

Bei Meldungen, die nicht in der Tabelle aufgelistet sind, wenden Sie sich bitte an den Service.



**GEFAHR**

**LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!**

**Im Wechselrichter liegen lebensgefährliche Spannungen an. Nur eine Elektrofachkraft darf das Gerät öffnen und daran arbeiten.**



**INFO**

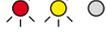
Kontaktdaten finden Sie unter dem Kapitel „Garantie und Service“:

📄 **Kap. 12.2**

| Ereigniscode<br>xxxx | LED-<br>Anzeige   | Art der Ereignis                   | Beschreibung /<br>mögliche Ursache   | Maßnahme   |
|----------------------|---|------------------------------------|--|--|
| 3000                 |    | Störung<br>Updateprozess           | Interne Systemstörung  | Update des Wechselrichters durchführen.  |
| 3003                 |    | Interne Kommunika-<br>tionsstörung | Interne Kommunika-<br>tionsstörung zwischen Netz-<br>überwachung und Steuerung     | Internen Kommunikationslei-<br>tungen zwischen den einzelnen<br>Leiterplatten kontrollieren <sup>1</sup>   |
| 3006                 |    | Interne<br>Systemstörung           | Interne Systemstörung bzgl.<br>Leistungsabregelung                                 | Gerät führt mehrfach eine<br>Prüfung durch und schaltet<br>generell auf. Support <sup>1</sup>  |
| 3010                 |    | Interne Kommunika-<br>tionsstörung | Interne Kommunika-<br>tionsstörung zwischen Steuerung<br>und Kommunikationsplatine | Kontrollieren Sie die Uhrzeit-<br>einstellung, Funktionalität der<br>Kommunikationsplatine und<br>weiterer Kommunikations-<br>einstellungen. Wechselrichter<br>schaltet trotz fehlerhaftem<br>Zeitstempel auf <sup>1</sup> |
| 3011                 |  | Interne<br>Temperaturstörung       | Interne Systemstörung  | Support <sup>1</sup>   |
| 3012                 |  | Störung Varistor                   | DC-Varistor defekt   | Defekten Varistor tauschen <sup>1</sup>  |
| 3013                 |  | Interne<br>Temperaturstörung       | Übertemperatur AC/DC an<br>Leistungsstufe  | Installationsbedingungen und<br>Lüfter kontrollieren <sup>1</sup>  |
| 3014                 |  | Interne<br>Temperaturstörung       | Übertemperatur Prozessor   | Installationsbedingungen und<br>Lüfter kontrollieren <sup>1</sup>  |
| 3017                 |  | Externe<br>Generatorstörung        | Überspannung am<br>PV-Generator  | Generatorinstallation/ -ausle-<br>gung kontrollieren <sup>1</sup>  |
| 3018                 |  | Information                        | Leistungsabregelung<br>durch externe Vorgaben<br>(Netzbetreiber)                   | Keine Maßnahme Notwendig.  |
| 3019                 |  | Externe Netzstörung                | Leistungsabregelung aufgrund<br>eines Netzfehlers (erhöhte<br>Netzfrequenz)        | Support <sup>1</sup>   |
| 3020                 |  | Externe<br>Generatorstörung        | Überstrom am PV-Generator  | Generatorinstallation/ -ausle-<br>gung kontrollieren <sup>1</sup>  |
| 3021                 |  | Interne<br>Systemstörung           | Interne Systemstörung  | Support <sup>1</sup>   |
| 3022                 |  | Externe<br>Generatorstörung        | Überspannung am<br>PV-Generator  | Generatorinstallation/ -ausle-<br>gung kontrollieren <sup>1</sup>  |
| 3023                 |  | Externe<br>Generatorstörung        | Überstrom am PV-Generator  | Generatorinstallation/ -ausle-<br>gung kontrollieren <sup>1</sup>  |
| 3024                 |  | Interne<br>Systemstörung           | Interne Systemstörung  | Support <sup>1</sup>   |
| 3025                 |  | Externe<br>Generatorstörung        | Überspannung am<br>PV-Generator  | Generatorinstallation/ -ausle-<br>gung kontrollieren <sup>1</sup>  |

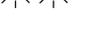
| Ereigniscode<br>xxxx | LED-<br>Anzeige | Art der Ereignis                    | Beschreibung /<br>mögliche Ursache        | Maßnahme  |
|----------------------|-----------------|-------------------------------------|---|---|
| 3026                 |                 | Externe<br>Generatorstörung         | Überstrom am PV-Generator                 | Generatorinstallation/ -auslegung kontrollieren <sup>1</sup>  |
| 3027                 |                 | Interne<br>Temperaturstörung        | Interne Systemstörung                     | Support <sup>1</sup>  |
| 3028                 |                 | Externe<br>Generatorstörung         | Überspannung am<br>PV-Generator           | Generatorinstallation/ -auslegung kontrollieren   |
| 3029                 |                 | Externe<br>Generatorstörung         | Überstrom am PV-Generator                 | Generatorinstallation/ -auslegung kontrollieren <sup>1</sup>  |
| 3030                 |                 | Interne<br>Temperaturstörung        | Übertemperatur AC/DC an<br>Leistungsstufe | Installationsbedingungen und<br>Lüfter kontrollieren <sup>1</sup>   |
| 3031                 |                 | Interne<br>Systemstörung            | Interne AC-Systemstörung                  | Gerät führt mehrfach Prüfung<br>durch und schaltet generell auf <sup>1</sup>                                      |
| 3032                 |                 | Externe<br>Generatorstörung         | Überstrom am PV-Generator                 | Generatorinstallation/ -auslegung kontrollieren <sup>1</sup>  |
| 3033                 |                 | Interne<br>Systemstörung            | Interne Systemstörung                     | Support <sup>1</sup>  |
| 3034                 |                 | Interne<br>Systemstörung            | Interner Zwischenkreisfehler              | Das Gerät neu starten <sup>1</sup>  |
| 3035                 |                 | Interne<br>Systemstörung            | Interner Zwischenkreisfehler              | Das Gerät neu starten <sup>1</sup>  |
| 3036                 |                 | Interne<br>Systemstörung            | Interne Systemstörung                     | Support kontaktieren  |
| 3037                 |                 | Interne<br>Systemstörung            | Interne Systemstörung                     | Support kontaktieren  |
| 3038                 |                 | Interne<br>Systemstörung            | Interne Systemstörung                     | Support kontaktieren  |
| 3039                 |                 | Interne Parametrie-<br>rungsstörung | Interne Systemstörung                     | Support kontaktieren  |
| 3045                 |                 | Interne<br>Systemstörung            | Interne AC-Systemstörung                  | Gerät führt mehrfach Prüfung<br>durch und schaltet generell<br>auf <sup>1</sup>                                   |
| 3046                 |                 | Interne<br>Systemstörung            | Interne AC-Systemstörung                  | Gerät führt mehrfach Prüfung<br>durch und schaltet generell<br>auf. <sup>1</sup>                                  |
| 3047                 |                 | Interne<br>Systemstörung            | Interne Systemstörung                     | Support <sup>1</sup>  |
| 3048                 |                 | Interne Kommunika-<br>tionstörung   | Interner Kommunikationsfehler             | Kontrollieren Sie die internen<br>Kommunikationsleitungen<br>zwischen den einzelnen<br>Leiterplatten <sup>1</sup> |

| Ereigniscode<br>xxxx | LED-<br>Anzeige | Art der Ereignis                    | Beschreibung /<br>mögliche Ursache | Maßnahme  |
|----------------------|-----------------|-------------------------------------|------------------------------------|---|
| 3049                 |                 | Interne Kommunika-<br>tionstörung   | Interner Kommunikationsfehler      | Kontrollieren Sie die internen<br>Kommunikationsleitungen<br>zwischen den einzelnen<br>Leiterplatten <sup>1</sup> |
| 3050                 |                 | Interne Kommunika-<br>tionstörung   | Interner<br>Kommunikationsstörung  | Kontrollieren Sie die internen<br>Kommunikationsleitungen<br>zwischen den einzelnen<br>Leiterplatten <sup>1</sup> |
| 3051                 |                 | Interne<br>Systemstörung            | Interne Systemstörung              | Support <sup>1</sup>  |
| 3052                 |                 | Interne<br>Systemstörung            | Interne Systemstörung              | Support <sup>1</sup>  |
| 3053                 |                 | Interne<br>Systemstörung            | Interne Systemstörung              | Support <sup>1</sup>  |
| 3054                 |                 | Interne<br>Systemstörung            | Interne Systemstörung              | Support <sup>1</sup>  |
| 3055                 |                 | Interne<br>Systemstörung            | Interne Systemstörung              | Das Gerät neu starten <sup>1</sup>  |
| 3056                 |                 | Interne Parametrie-<br>rungsstörung | Interne Systemstörung              | Support kontaktieren  |
| 3057                 |                 | Interne<br>Systemstörung            | Interne Systemstörung              | Generatorinstallation/<br>-ausle-<br>gung kontrollieren <sup>1</sup>  |
| 3059                 |                 | Interne Parametrie-<br>rungsstörung | Falsche Parametrierung             | Ggf. falsche Ländereinstellung.<br>Support kontaktieren   |
| 3060                 |                 | Interne Parametrie-<br>rungsstörung | Falsche Parametrierung             | Support kontaktieren  |
| 3061                 |                 | Interne<br>Systemstörung            | Interne Systemstörung              | Keine Maßnahme notwendig <sup>1</sup>   |
| 3062                 |                 | Interne<br>Temperaturstörung        | Interne Systemstörung              | Keine Maßnahme notwendig <sup>1</sup>   |
| 3063                 |                 | Interne Parametrie-<br>rungsstörung | Interne Systemstörung              | Support kontaktieren  |
| 3064                 |                 | Interne<br>Systemstörung            | Interne Systemstörung              | Keine Maßnahme notwendig <sup>1</sup>   |
| 3065                 |                 | Interne<br>Systemstörung            | Interne Systemstörung              | Keine Maßnahme notwendig <sup>1</sup>   |
| 3066                 |                 | Interne Parametrie-<br>rungsstörung | Interne Systemstörung              | Support kontaktieren  |
| 3067                 |                 | Interne<br>Systemstörung            | Interne Systemstörung              | Das Gerät neu starten <sup>1</sup>  |
| 3068                 |                 | Interne<br>Systemstörung            | Interne Systemstörung              | Das Gerät neu starten <sup>1</sup>  |

| Ereigniscode<br>xxxx | LED-<br>Anzeige   | Art der Ereignis               | Beschreibung /<br>mögliche Ursache                                   | Maßnahme   |
|----------------------|---|--------------------------------|--|--|
| 3070                 |    | Interne Systemstörung          | Interne AC-Systemstörung   | Gerät führt mehrfach eine Prüfung durch und schaltet generell auf <sup>1</sup> |
| 3071                 |    | Interne Systemstörung          | Interne AC-Systemstörung   | Gerät führt mehrfach eine Prüfung durch und schaltet generell auf <sup>1</sup> |
| 3072                 |    | Interne Systemstörung          | Interne AC-Systemstörung   | Gerät führt mehrfach eine Prüfung durch und schaltet generell auf <sup>1</sup> |
| 3073                 |    | Interne Systemstörung          | Interne AC-Systemstörung   | Gerät führt mehrfach eine Prüfung durch und schaltet generell auf <sup>1</sup> |
| 3074                 |    | Interne Systemstörung          | Interne AC-Systemstörung   | Gerät führt mehrfach eine Prüfung durch und schaltet generell auf <sup>1</sup> |
| 3075                 |  | Interne Systemstörung          | Interne AC-Systemstörung   | Gerät führt mehrfach eine Prüfung durch und schaltet generell auf <sup>1</sup> |
| 3076                 |  | Interne Systemstörung          | Interne AC-Systemstörung   | Die AC-Spannung ist gegebenenfalls zu niedrig.                                 |
| 3077                 |  | Interne Parametrierungsstörung | Interne Systemstörung  | Support kontaktieren   |
| 3078                 |  | Interne Kommunikationstörung   | Interner Kommunikationsstörung                                       | Das Gerät neu starten <sup>1</sup>   |
| 3079                 |  | Interne Systemstörung          | Interne Systemstörung  | Das Gerät neu starten <sup>1</sup>   |
| 3080                 |  | Interne Systemstörung          | Interne Systemstörung  | Das Gerät neu starten <sup>1</sup>   |
| 3081                 |  | Interne Systemstörung          | Interne Systemstörung  | Das Gerät neu starten <sup>1</sup>   |
| 3082                 |  | Interne Systemstörung          | Interne Systemstörung  | Support kontaktieren   |
| 3083                 |  | Information                    | Interne Systemstörung  | Keine Maßnahme notwendig <sup>1</sup>  |
| 3084                 |  | Interne Systemstörung          | Interne Systemstörung  | Support kontaktieren   |
| 3085                 |  | Interne Temperaturstörung      | Übertemperatur Prozessor   | Installationsbedingungen und Lüfter kontrollieren <sup>1</sup>                 |
| 3086                 |  | Information                    | Leistungsabregelung aufgrund eines Netzfehlers (erhöhte AC-Spannung) | Support <sup>1</sup>   |
| 3087                 |  | Interne Systemstörung          | Interner Systemfehler  | Support kontaktieren   |

| Ereigniscode<br>xxxx | LED-<br>Anzeige | Art der Ereignis               | Beschreibung /<br>mögliche Ursache                   | Maßnahme   |
|----------------------|-----------------|--------------------------------|--|--|
| 3088                 |                 | Interne Systemstörung          | Lüftereinheit verschmutzt                            | Lüftereinheit reinigen   |
| 3089                 |                 | Interne Systemstörung          | Lüftereinheit verschmutzt                            | Lüftereinheit reinigen   |
| 3090                 |                 | Interne Systemstörung          | Interner Systemfehler                                | Support kontaktieren   |
| 3091                 |                 | Interne Systemstörung          | Lüfter nicht korrekt angeschlossen                   | Lüfter-Steckverbindungen prüfen  |
| 3092                 |                 | Interne Systemstörung          | Lüfter nicht korrekt angeschlossen                   | Lüfter-Steckverbindungen prüfen  |
| 3093                 |                 | Interne Parametrierungsstörung | Falsche Parametrierung                               | Support kontaktieren   |
| 3094                 |                 | Interne Parametrierungsstörung | Falsche Parametrierung                               | Support kontaktieren   |
| 3095                 |                 | Interne Parametrierungsstörung | Falsche Kalibrierung                                 | Support kontaktieren   |
| 3096                 |                 | Information                    | Falsche Dimensionierung der PV-Generator             | Generatorinstallation/ -auslegung kontrollieren                                |
| 3097                 |                 | Interne Parametrierungsstörung | Falsche Parametrierung                               | Support kontaktieren   |
| 3098                 |                 | Information                    | Netz nicht vorhanden                                 | Keine Maßnahme notwendig <sup>1</sup>  |
| 3099                 |                 | Information                    | Angeschlossene Last zu hoch                          | Last verringern  |
| 3100                 |                 | Information                    | Angeschlossene Last enthält DC-Anteil                | Angeschlossene Verbraucher mit DC-Anteil entfernen                             |
| 3101                 |                 | Information                    | Interne Systemstörung                                | Keine Maßnahme notwendig <sup>1</sup>  |
| 3102                 |                 | Interne Systemstörung          | Interne Systemstörung                                | Keine Maßnahme notwendig <sup>1</sup>  |
| 3103                 |                 | Interne Systemstörung          | Interne Systemstörung                                | Keine Maßnahme notwendig <sup>1</sup>  |
| 3104                 |                 | Interne Systemstörung          | Interne AC-Systemstörung                             | Gerät führt mehrfach eine Prüfung durch und schaltet generell auf <sup>1</sup> |
| 3105                 |                 | Interne Systemstörung          | Interne Systemstörung                                | Keine Maßnahme notwendig <sup>1</sup>  |
| 3106                 |                 | Information                    | Falsche Eingabe am KomBoard oder falsche Verdrahtung | Eingabe oder Verdrahtung korrigieren <sup>1</sup>                              |
| 4100                 |                 | Interne Systemstörung          | Interner Softwarefehler                              | Support <sup>1</sup>   |

| Ereigniscode<br>xxxx | LED-<br>Anzeige | Art der Ereignis      | Beschreibung /<br>mögliche Ursache   | Maßnahme                                |
|----------------------|-----------------|-----------------------|--|---|
| 4101                 |                 | Interne Systemstörung | Erhöhter DC-Strom L1   | Support <sup>1</sup>                    |
| 4102                 |                 | Interne Systemstörung | Erhöhter DC-Strom L2   | Support <sup>1</sup>                    |
| 4103                 |                 | Interne Systemstörung | Erhöhter DC-Strom L3   | Support <sup>1</sup>                    |
| 4104                 |                 | Interne Systemstörung | Erhöhter DC-Strom L1   | Support <sup>1</sup>                    |
| 4105                 |                 | Interne Systemstörung | Erhöhter DC-Strom L2   | Support <sup>1</sup>                    |
| 4106                 |                 | Interne Systemstörung | Erhöhter DC-Strom L3   | Support <sup>1</sup>                    |
| 4110                 |                 | Interne Systemstörung | Interner Softwarefehler  | Support <sup>1</sup>                    |
| 4121                 |                 | Interne Systemstörung | Interne Systemstörung  | Support <sup>1</sup>                    |
| 4122                 |                 | Interne Systemstörung | Interne Systemstörung  | Support <sup>1</sup>                    |
| 4130                 |                 | Interne Systemstörung | Interne Systemstörung  | Support <sup>1</sup>                    |
| 4131                 |                 | Interne Systemstörung | Interne Systemstörung  | Support <sup>1</sup>                    |
| 4150                 |                 | Information           | Erhöhte Netzfrequenz.<br>Oft gehäuftes Auftreten am Morgen und am Abend.             | Installation kontrollieren <sup>1</sup> |
| 4151                 |                 | Externe Netzstörung   | Zu niedrige Netzfrequenz   | Installation kontrollieren <sup>1</sup> |
| 4157                 |                 | Externe Netzstörung   | Erhöhte Netzfrequenz   | Keine Maßnahme notwendig <sup>1</sup>   |
| 4158                 |                 | Externe Netzstörung   | Erhöhte Netzfrequenz   | Installation kontrollieren <sup>1</sup> |
| 4159                 |                 | Externe Netzstörung   | Erhöhte Netzfrequenz   | Installation kontrollieren <sup>1</sup> |
| 4160                 |                 | Externe Netzstörung   | Erhöhte Netzfrequenz   | Installation kontrollieren <sup>1</sup> |
| 4161                 |                 | Externe Netzstörung   | Zu niedrige Netzfrequenz   | Installation kontrollieren <sup>1</sup> |
| 4170                 |                 | Information           | Eine Phase ist nicht angeschlossen. Ein Sicherungsautomat wurde nicht eingeschaltet. | Installation kontrollieren <sup>1</sup> |
| 4180                 |                 | Externe Netzstörung   | PE-Leitung nicht angeschlossen   | Installation kontrollieren <sup>1</sup> |

| Ereigniscode<br>xxxx | LED-<br>Anzeige   | Art der Ereignis                    | Beschreibung /<br>mögliche Ursache                 | Maßnahme  |
|----------------------|---|-------------------------------------|--|---|
| 4181                 |    | Externe Netzstörung                 | PE-Leitung nicht<br>angeschlossen                  | Installation kontrollieren <sup>1</sup>             |
| 4185                 |    | Interne<br>Systemstörung            | Interner Softwarefehler                            | Support <sup>1</sup>                                |
| 4200                 |    | Externe Netzstörung                 | Erhöhte Netzspannung                               | Installation kontrollieren <sup>1</sup>             |
| 4201                 |    | Externe Netzstörung                 | Zu niedrige Netzspannung                           | Installation kontrollieren <sup>1</sup>             |
| 4210                 |    | Externe Netzstörung                 | Erhöhte Netzspannung                               | Installation kontrollieren <sup>1</sup>             |
| 4211                 |    | Externe Netzstörung                 | Zu niedrige Netzspannung                           | Installation kontrollieren <sup>1</sup>             |
| 4220                 |    | Externe Netzstörung                 | Spannungsmittelwert der<br>letzten 10 Min. zu groß | Installation kontrollieren <sup>1</sup>             |
| 4221                 |    | Externe Netzstörung                 | Spannungsmittelwert der<br>letzten 10 Min. zu groß | Installation kontrollieren <sup>1</sup>             |
| 4290                 |  | Externe Netzstörung                 | Die Netzfrequenz hat sich zu<br>schnell verändert. | Generatorinstallation<br>kontrollieren <sup>1</sup> |
| 4300                 |  | Interne<br>Systemstörung            | Interne Systemstörung                              | Support <sup>1</sup>                                |
| 4301                 |  | Interne<br>Systemstörung            | Interne Systemstörung                              | Support <sup>1</sup>                                |
| 4302                 |  | Interne<br>Systemstörung            | Interne Systemstörung                              | Support <sup>1</sup>                                |
| 4303                 |  | Interne<br>Systemstörung            | Interne Systemstörung                              | Support <sup>1</sup>                                |
| 4304                 |  | Interne<br>Systemstörung            | Interne Systemstörung                              | Support <sup>1</sup>                                |
| 4321                 |  | Interne Parametrie-<br>rungsstörung | Defektes EEPROM, uner-<br>laubte Speicherzugriffe  | Support <sup>1</sup>                                |
| 4322                 |  | Interne Parametrie-<br>rungsstörung | Softwarefehler                                     | Support kontaktieren                                |
| 4323                 |  | Interne Parametrie-<br>rungsstörung | Fehlerstrom  | Support <sup>1</sup>                                |
| 4324                 |  | Interne Parametrie-<br>rungsstörung | Rarameterfehler                                    | Support <sup>1</sup>                                |
| 4325                 |  | Interne Parametrie-<br>rungsstörung | Rarameterfehler                                    | Support <sup>1</sup>                                |
| 4340 - 4354          |  | Externer Fehlerstrom                | Fehlerstrom  | Generatorinstallation<br>kontrollieren <sup>1</sup> |
| 4360 - 4421          |  | Interne<br>Systemstörung            | Interne Systemstörung                              | Support <sup>1</sup>                                |

| Ereigniscode<br>xxxx | LED-<br>Anzeige | Art der Ereignis               | Beschreibung /<br>mögliche Ursache    | Maßnahme   |
|----------------------|-----------------|--------------------------------|---------------------------------------|--|
| 4422                 |                 | Interne Systemstörung          | Interne Systemstörung                 | Support kontaktieren.                                  |
| 4424                 |                 | Interne Systemstörung          | Interne Systemstörung                 | Support <sup>1</sup>                                   |
| 4425                 |                 | Interne Parametrierungsstörung | Rarameterfehler                       | Support <sup>1</sup>                                   |
| 4450                 |                 | Externe Isolationsfehler       | Isolationsfehler                      | Generatorinstallation kontrollieren <sup>1</sup>       |
| 4451                 |                 | Interne Systemstörung          | Interne Systemstörung                 | Support kontaktieren                                   |
| 4475                 |                 | Interne Systemstörung          | Interne Systemstörung                 | Support <sup>1</sup>                                   |
| 4476                 |                 | Information                    | Schwache PV-Versorgung (z.B. morgens) | Keine Maßnahme notwendig <sup>1</sup>                  |
| 4800                 |                 | Interne Systemstörung          | Interne Systemstörung                 | Support <sup>1</sup>                                   |
| 4801                 |                 | Interne Systemstörung          | Isolationsfehler                      | Support <sup>1</sup>                                   |
| 4802                 |                 | Interne Systemstörung          | Interne Systemstörung                 | Support <sup>1</sup>                                   |
| 4803                 |                 | Interne Systemstörung          | Isolationsfehler                      | Support <sup>1</sup>                                   |
| 4804                 |                 | Interne Systemstörung          | Isolationsfehler                      | Support <sup>1</sup>                                   |
| 4805                 |                 | Interne Systemstörung          | Interne Systemstörung                 | Support <sup>1</sup>                                   |
| 4810                 |                 | Interne Systemstörung          | Interne Systemstörung                 | Support <sup>1</sup>                                   |
| 4850                 |                 | Interne Systemstörung          | EVU                                   | Support <sup>1</sup>                                   |
| 4870 - 4936          |                 | Interne Systemstörung          | Interne Systemstörung                 | Support <sup>1</sup>                                   |
| 7000-7004            |                 | Batteriestörung                | Externe Batteriestörung               | Support <sup>1</sup>                                   |
| 7005                 |                 | Batteriestörung                | Externe Batteriestörung               | Batterietemperatur zu hoch <sup>1</sup>                |
| 7006                 |                 | Batteriestörung                | Externe Batteriestörung               | Batterietemperatur außerhalb der Toleranz <sup>1</sup> |
| 7007                 |                 | Batteriestörung                | Externe Batteriestörung               | CAN-Bus-Kabel nicht gesteckt <sup>1</sup>              |
| 7008                 |                 | Batteriestörung                | Externe Batteriestörung               | Support <sup>1</sup>                                   |

| Ereigniscode<br>xxxx | LED-<br>Anzeige   | Art der Ereignis         | Beschreibung /<br>mögliche Ursache | Maßnahme                                    |
|----------------------|---|--------------------------|------------------------------------|---|
| 7500                 |  | Interne<br>Systemstörung | Interne Systemstörung              | Support <sup>1</sup>                        |
| 7503                 |  | Information              | Interne Systemstörung              | Keine Maßnahme notwendig <sup>1</sup>       |
| 7517                 |  | Interne<br>Systemstörung | Interne Systemstörung              | Sicherungen des Batteriesys-<br>tems prüfen |

Tab. 5: Ereigniscodes

<sup>1</sup> Falls der Fehler mehrfach/dauerhaft anliegt, kontaktieren Sie bitte den Support.

### Legende für die Tabelle „Ereigniscodes“



LEDs blinken



LEDs leuchten



LEDs sind aus

# 5. Webserver

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 5.1 | Der Webserver .....                                | 89 |
| 5.2 | Den Webserver nutzen .....                         | 90 |
| 5.3 | Verbindung Wechselrichter / Computer .....         | 91 |
| 5.4 | Webserver aufrufen .....                           | 92 |
| 5.5 | Verbindung Wechselrichter / Computer trennen ..... | 93 |
| 5.6 | Menüaufbau Webserver .....                         | 94 |
| 5.7 | Hauptmenü Webserver .....                          | 96 |
| 5.8 | Untermenüs Webserver .....                         | 97 |

## 5.1 Der Webserver

Der Webserver bildet die grafische Schnittstelle (Darstellung im Browser) des Wechselrichters zum Anwender.\*

\*Abweichungen aufgrund von Softwareversionen (UI-Stand) möglich.



Abb. 47: Webserver

- 1 Sprachauswahl
- 2 Eingeloggter Nutzer
- 3 Wechselrichtername
- 4 Menü
- 5 Werte / Eingabefelder
- 6 Schaltfläche „Zurücksetzen“ löscht die Eingaben und setzt diese auf den zuvor eingestellten Wert zurück.
- 7 Schaltfläche „Übernehmen“ speichert und übernimmt alle Änderungen

Über den Webserver\* kann sich der Anwender die wichtigsten Informationen, Momentanwerte, Ereignisse und Versionsstände (z.B. UI, FW, HW) des Wechselrichters anzeigen lassen. Die Statistiken geben dazu einen Überblick über den Ertrag, die Betriebsdauer und liefern mit den Logdaten noch weitere Informationen. Über den Punkt Einstellungen lässt sich der Wechselrichter einfach und schnell konfigurieren.

## 5.2 Den Webserver nutzen

Der Webserver wird über einen Webbrowser (z.B. Internet Explorer) von einem Computer aus auf dem Wechselrichter aufgerufen. Dazu müssen sich beide Geräte im selben Netzwerk befinden. 

### Einstellungen im Computer<sup>1</sup>

- Im Internetprotokoll (TCP/IP) des Computers müssen die Optionen „IP-Adresse automatisch beziehen“ und „DNS-Serveradresse automatisch beziehen“ aktiviert sein. 

Zu den Einstellungen für das Internetprotokoll (TCP/IP) gelangen Sie über die Systemsteuerung: Systemsteuerung >> Netzwerk- und Freigabecenter >> Adaptereinstellungen ändern. Rechter Mausklick auf ihre LAN-Verbindung >> Eigenschaften >> „Internetprotokoll (TCP/IPv4)“ auswählen > Eigenschaften.

- In den LAN-Einstellungen des Computers muss die Option „Proxyserver für LAN verwenden“ deaktiviert sein.

Zu den „LAN-Einstellungen“ gelangen Sie über die Systemsteuerung: Systemsteuerung >> Internetoptionen >> Reiter: „Verbindungen“ >> LAN-Einstellungen.



#### TIPP

Um den Webserver aufzurufen, kann jedes Gerät verwendet werden (z.B. auch ein Tablet-PC), das einen Browser (z.B. Internetexplorer 10 oder Firefox 39) zur Verfügung stellt.

<sup>1</sup> Bei Windows 8



#### INFO

Wenn der Computer schon auf das Netzwerk zugreifen kann in dem sich der Wechselrichter befindet, sind diese Einstellungen nicht mehr erforderlich.

## 5.3 Verbindung Wechselrichter / Computer

### Den Wechselrichter mit einem Computer verbinden

1. Wechselrichter spannungsfrei schalten.  
 **Kap. 4.3** 
2. Deckel des Wechselrichters öffnen.

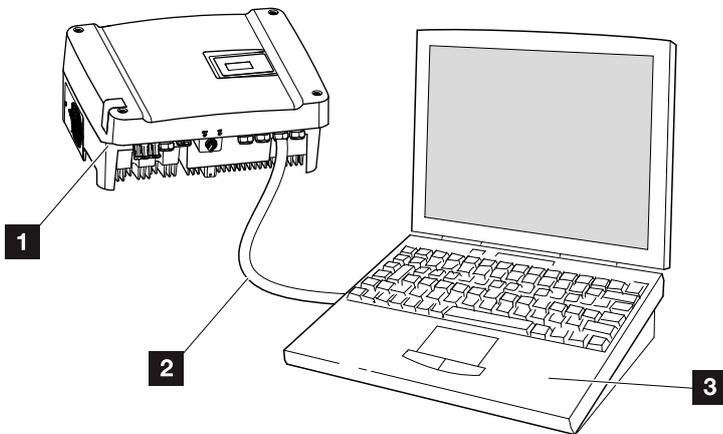


Abb. 48: Wechselrichter und Computer mit Ethernet-Kabel verbinden

- 1 Wechselrichter
  - 2 Ethernet-Kabel
  - 3 Computer (zur Konfiguration oder zur Datenabfrage)
3. Ethernet-Kabel an die RJ45-Schnittstelle des Kommunikationsboards anschließen. 
  4. Ethernet-Kabel am Computer anschließen.
  5. Deckel des Wechselrichters schließen.
  6. Sicherungen und DC-Schalter einschalten.
- ✓ Der Wechselrichter ist mit dem PC verbunden.



#### TIPP

Weitere Varianten, um den Wechselrichter mit einem Computer zu verbinden, finden Sie hier:  **Kap. 6.1**



#### GEFAHR

**LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!**

Gerät spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern und fünf Minuten warten, damit sich die Kondensatoren entladen können.  **Kap. 4.3**



#### WICHTIGE INFORMATION

Werden Computer und Wechselrichter direkt mit einem Ethernet-Kabel verbunden, muss die nebenstehende Arbeitsabfolge eingehalten werden!

## 5.4 Webserver aufrufen

1. Internetbrowser starten.
2. In die Adresszeile des Browsers die IP-Adresse des Wechselrichters eintragen und mit „Enter“ bestätigen. 
- Der Webserver wird aufgerufen.
3. Um sich anzumelden, klicken Sie auf Login und wählen einen Benutzer aus. Als „Anlagenbetreiber“ sind standardmäßig folgende Logindaten voreingestellt:  
**Benutzername: pvserver**  
**Passwort: pwvr**  
 Geben Sie Benutzername und Passwort ein. 
- Das Menü des Webserver öffnet sich.

### Einstellungen im Webserver vornehmen

Nach dem Login, können nun die erforderlichen Einstellungen über den Webserver am Wechselrichter vorgenommen werden oder Werte abgefragt werden.  **Kap. 5.8**



#### TIPP

Die IP-Adresse kann im Wechselrichtermenü unter „Einstellungen / Kommunikation / Netzwerkeinstellungen 2“ abgefragt werden.

Weitere Eingabemöglichkeiten in die Adresszeile des Browsers:

- S und die Seriennummer des Wechselrichters auf dem Typenschild (Beispiel: http://S12345FD323456)
- Name Wechselrichter: Dem Wechselrichter kann ein Name zugewiesen werden. Dieser darf max. 15 Zeichen lang sein und keine Sonderzeichen wie + - \* /... enthalten (Beispiel: http://SWR\_5).



#### WICHTIGE INFORMATION

Das Passwort sollte nach der Erst-anmeldung unter Einstellungen geändert werden.

Das Passwort darf aus max. 15 Zeichen bestehen und folgende Zeichen beinhalten: a-z, A-Z, 0-9 und \_

Für die Anmeldung als Installateur, benötigen Sie einen Service-Code. Diesen können Sie über den Service beantragen.  **Kap. 12.2**

## 5.5 Verbindung Wechselrichter / Computer trennen

1. Wechselrichter spannungsfrei schalten.  
 **Kap. 4.3**  
  2. Deckel des Wechselrichters öffnen.
  3. Ethernet-Kabel vom Wechselrichter und PC abziehen. 
  4. Deckel des Wechselrichters schließen.
  5. DC-Schalter und die Sicherungen einschalten.
- ✓ Der Wechselrichter ist wieder im Betrieb.



### TIPP

Das Ethernet-Kabel am Wechselrichter angeschlossen lassen. Dann können weitere Abfragen oder Einstellungen am Wechselrichter mit geringerem Arbeitsaufwand vorgenommen werden.

Bei einem Anschluss über einen Router, muss die Verbindung z.B. nicht getrennt werden.



### GEFAHR

**LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!**

Gerät spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern und fünf Minuten warten, damit sich die Kondensatoren entladen können.  **Kap. 4.3**

## 5.6 Menüaufbau Webserver

Auf den folgenden Seiten werden die Menüs\* des Webserver erläutert.

\*Abweichungen aufgrund von Softwareversionen (UI-Stand) möglich.

### Menü Home



Home

Anzeige Wechselrichterstatus und der aktuellen Leistungswerte

### Menü Momentanwerte



Momentanwerte

PV-Generator

Anzeige Spannung, Strom, Leistung je DC-Eingang

Batterie

Wenn eine Batterie am Wechselrichter angeschlossen ist, werden hier die aktuellen Werte der Batterie angezeigt

Haus

Anzeige Hausverbrauch

Netz

Anzeige Spannung, Strom, Leistung je Phase und gesamt, was in das öffentliche Netz eingespeist wird.

Analogeingänge

Anzeige der Spannungen an den Analogeingängen des Kommunikationsboards

S0-Eingang

Anzeige der Funktion des S0-Eingangs und der dazugehörigen Werte

### Menü Statistik



Statistik

Tag

Anzeige von Ertrag, Hausverbrauch, Eigenverbrauch, Eigenverbrauchsquote und des Autarkiegrades des aktuellen Tages

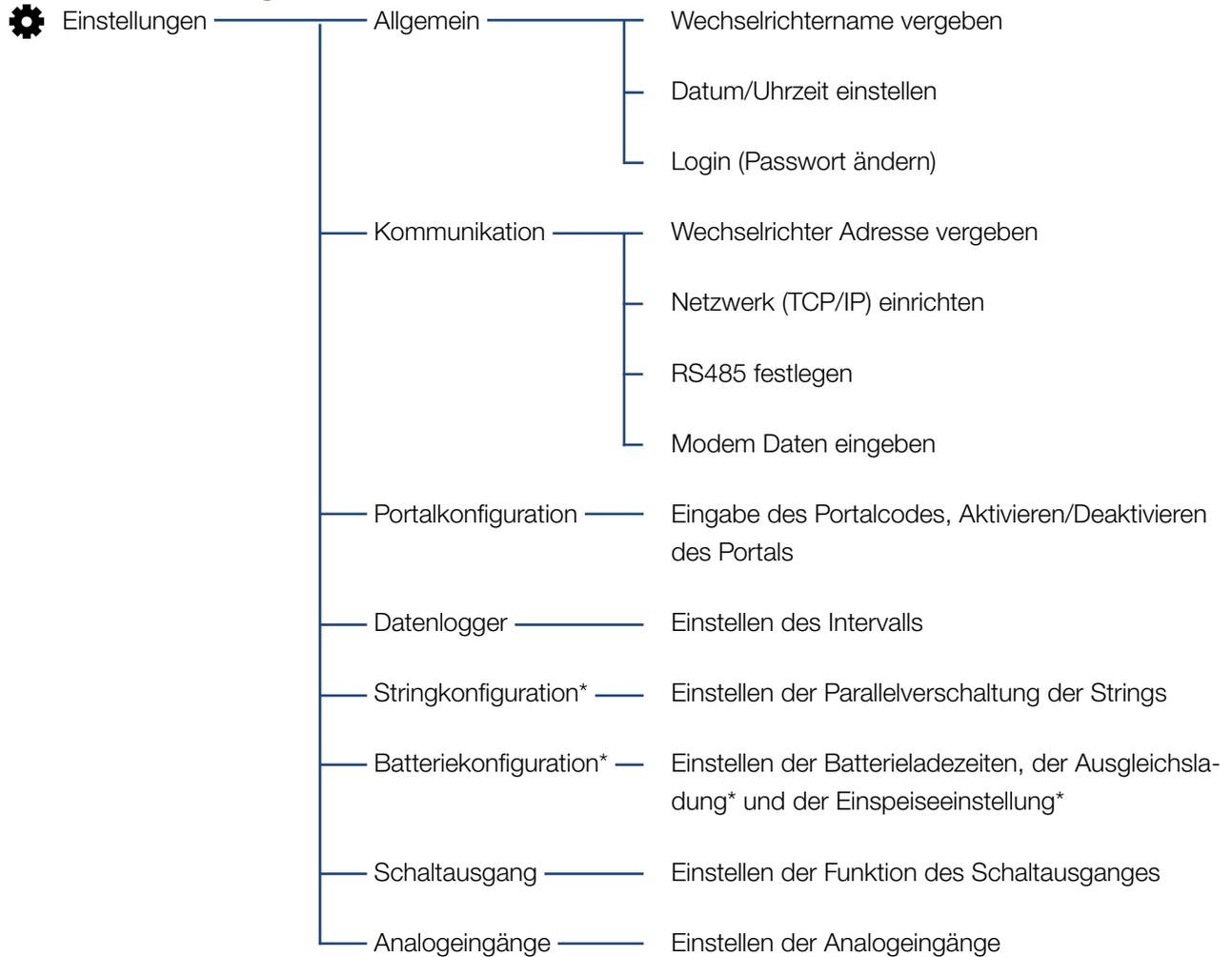
Gesamt

Anzeige von Ertrag, Hausverbrauch, Eigenverbrauch, Eigenverbrauchsquote und des Autarkiegrades gesamt

Logdaten

Anzeige der Historie/Logdaten, die im Wechselrichter abgelegt sind

## Menü Einstellungen



## Menü Info



## Menü Einstellung



\* Diese Einstellungen sind nur mit Service Code möglich

## 5.7 Hauptmenü Webserver

- **Home**

Zeigt die wichtigsten Informationen und Ertragsdaten des Wechselrichters.
- **Momentanwerte**

Über die verschiedenen Menüpunkte kann sich der Benutzer die aktuellen Werte der PV-Generatoren, einer angeschlossenen Batterie (nur beim Speicherwechselrichter), des Hausverbrauchs, des öffentlichen Netzanschlusses, der analogen Schnittstellen und der Verwendung des S0/AL-Out Kontaktes am Komboard anzeigen lassen.
- **Statistik**

Gibt Auskunft über Ertrags-, Verbrauchsdaten des Wechselrichters und des Hausverbrauchs für die Zeiträume Tag oder Gesamt. Über den Punkt Logdaten werden die Historiedaten des Wechselrichter angezeigt oder auf dem Computer gespeichert.
- **Einstellungen**

Über diese Menüpunkte kann der Wechselrichter konfiguriert werden (z.B. Wechselrichtername, Netzwerkeinstellungen).
- **Info**

Über die Infoseite kann sich der Benutzer die Ereignisse anzeigen lassen, die im Wechselrichter anliegen oder die Versionen (z.B. UI, FW, HW) des Wechselrichters. Diese Information ist auch ohne Anmeldung am Webserver abrufbar.
- **Login / Logout**

Über diesen Menüpunkt kann sich ein Benutzer am Webserver anmelden oder abmelden.

**Login:** Einloggen am Webserver. Es besteht die Möglichkeit sich als „Anlagenbetreiber“ oder „Installateur“ anzumelden. Als Installateur benötigt man einen Service Code, mit dem man am Wechselrichter weitere Einstellmöglichkeiten hat.

**Logout:** Menüpunkt zum Ausloggen vom Webserver.

## 5.8 Untermenüs Webserver

### Die Webserverseite „Login/Logout“

Über diesen Menüpunkt kann sich ein Benutzer am Webserver anmelden oder abmelden.

- **Login:** Einloggen am Webserver. Es besteht die Möglichkeit sich als „Anlagenbetreiber“ oder „Installateur“ anzumelden. Als Installateur benötigt man einen Service Code, mit dem man am Wechselrichter weitere Einstellmöglichkeiten hat. 
- **Logout:** Menüpunkt zum ausloggen vom Webserver.



#### INFO

Für die Anmeldung als Installateur, benötigen Sie einen Servicecode. Diesen erhalten Sie über den Service.  Kap. 12.2

### Die Webserverseite „Home“

- Zeigt Informationen und Ertragsdaten des Wechselrichters.

| Parameter                          | Erklärung  |
|------------------------------------|--|
| Leistungswerte - DC-Eingang Gesamt | Anzeige der erzeugten Energie aller PV-Generatoren.  |
| Leistungswerte - Ausgangsleistung  | Zeigt an, wieviel Leistung in das öffentliche Netz eingespeist oder entnommen wird.  |
| Leistungswerte - Eigenverbrauch    | Gibt den Hausverbrauch an, der durch die eigene erzeugte Energie abgedeckt wurde (dieser Punkt wird nicht bei 1-phasigen Geräten angezeigt).                               |
| Batterie - Ladezustand             | Zeigt den Ladezustand der Batterie an (nur bei angeschlossener Batterie).  |
| Status - Betriebsstatus            | Betriebszustand des Wechselrichters. Weitere Informationen dazu unter  <b>Kap. 4.5.</b> |

## Die Webserverseite „Momentanwerte“

Menüpunkte zum Anzeigen der aktuellen Energiewerte der AC und DC Seite.

### ■ PV-Generator

Anzeige der erzeugten Spannung, Strom und Energie der PV-Generatoren je DC-Eingang.

### ■ Batterie

Wenn eine Batterie am Wechselrichter angeschlossen ist (nur mit Speicherwechselrichter möglich), werden die aktuellen Werte der Batterie angezeigt. 

| Parameter                | Erklärung   |
|--------------------------|---|
| Spannung                 | Zeigt die Spannung der Batterie an.   |
| Ladezustand              | Zeigt den Ladezustand der Batterie an.  |
| Ladestrom / Entladestrom | Ein Ladestrom zeigt an, dass die Batterie geladen wird.<br>Ein Entladestrom, dass die Batterie entladen wird. |
| Ladezyklen               | Gibt die Ladezyklen der Batterie an.  |
| Temperatur               | Zeigt die aktuelle Temperatur der Batterie an.  |



### INFO

Sollten alle Werte auf Null stehen, befindet sich die Batterie im Ruhezustand (Wintermodus). Der genaue Status der Batterie kann über den Wechselrichter abgefragt werden.

### ■ Haus

Zeigt den aktuellen Hausverbrauch an und wie dieser auf den Phasen verteilt ist.

Unter „Aktueller Hausverbrauch“ sieht man, aus welchen Quellen der Hausverbrauch gedeckt wird (Solargenerator, Batterie und öffentliches Netz).

Unter „Phasensel. Hausverbr.“ wird aufgezeigt, wieviel Energie auf den einzelnen Phasen benötigt wird.

| Parameter      | Erklärung  |
|----------------|--|
| Solargenerator | Zeigt den Leistungsverbrauch an, der aktuell aus den PV-Modulen gedeckt wird.                                  |
| Batterie       | Zeigt den Leistungsverbrauch an, der aktuell aus der Batterie gedeckt wird.                                    |
| Netz           | Zeigt den Leistungsverbrauch an, der aktuell aus dem Netz gedeckt wird.  |
| Phase x        | Zeigt den Leistungsverbrauch nach Phasen (1, 2 oder 3) an, der aus Batterie, PV-Modulen und Netz gedeckt wird. |

### ■ Netz

Zeigt die aktuellen Leistungsdaten der Netzseite (AC) an und wie die Energie auf die Phase verteilt ist.

| Parameter        | Erklärung  |
|------------------|--|
| Ausgangsleistung | Zeigt an, wieviel Leistung in das öffentliche Netz eingespeist oder entnommen wird.                                |
| Netzfrequenz     | Zeigt die aktuelle Netzfrequenz.   |
| Cos phi          | Gibt die aktuelle Blindleistung (cos phi) wieder.  |
| Abregelung auf   | Zeigt die aktuelle Einstellung der Leistungsabregelung.  |
| Phase x          | Zeigt die Leistung nach Phase (1, 2 oder 3) an, welche aus der Batterie, den PV-Modulen und dem Netz gedeckt wird. |

### ■ Analogeingänge

Zeigt die Spannung, die aktuell am analogen Eingang x anliegt. Die Bedeutung der Spannungsangabe ist vom verwendeten Sensor abhängig und kann z.B. bei einem Einstrahlungssensor die Intensität der Sonneneinstrahlung sein (weitere Informationen dazu finden Sie in der Anleitung des Sensors).

### ■ S0-Eingang

Die „Anzahl der Energieimpulse“ zeigt die Anzahl der Energieimpulse pro Zeiteinheit, die an der S0-Schnittstelle anliegen. Ist am S0-Eingang zum Beispiel ein externer Energiezähler angeschlossen, kann dessen gezählte Energie abgefragt werden.

## Die Webserverseite „Statistik“

Anzeige des Ertrags, Tagesverbrauchs, des Gesamtverbrauches und der Log-Daten.

### ■ Tag

Zeigt die Ertrags-/Verbrauchswerte für den laufenden Tag an.

| Parameter            | Funktion   |
|----------------------|--|
| Ertrag               | Gibt die Energie an, die durch die PV-Generatoren erzeugt wurde.   |
| Hausverbrauch        | Gibt die Energie an, die im gesamten Haus verbraucht wurde.  |
| Eigenverbrauch       | Gibt den Anteil der verbrauchten Energie im Haus wieder, der durch PV-Energie gedeckt wurde.   |
| Eigenverbrauchsquote | Die Eigenverbrauchsquote zeigt das Verhältnis zwischen Eigenverbrauch zur insgesamt erzeugten Energie über die PV-Generatoren an.  |
| Autarkiegrad         | Der Autarkiegrad gibt an, wie viel Prozent des gesamten Energiebedarfs im Haus durch die selbst erzeugte PV-Energie abgedeckt wurde. Je höher der Wert liegt, um so weniger Energie musste vom Energieversorger hinzugekauft werden. |

### ■ Gesamt

Zeigt alle Ertrags-/Verbrauchswerte an, die bis jetzt im Wechselrichter aufgelaufen sind.

| Parameter            | Funktion  |
|----------------------|---|
| Ertrag               | Gibt die Energie an, die durch die PV-Generatoren erzeugt wurde.  |
| Hausverbrauch        | Gibt die Energie an, die im gesamten Haus verbraucht wurde.   |
| Eigenverbrauch       | Gibt den Anteil der verbrauchten Energie im Haus wieder, der durch PV-Energie gedeckt wurde.  |
| Eigenverbrauchsquote | Die Eigenverbrauchsquote zeigt das Verhältnis zwischen Eigenverbrauch zur insgesamt erzeugten Energie über die PV-Generatoren an.   |
| Autarkiegrad         | Der Autarkiegrad gibt an, wieviel Prozent des gesamten Energiebedarfs im Haus durch die selbst erzeugte PV-Energie abgedeckt wurde. Je höher der Wert liegt, um so weniger Energie musste vom Energieversorger hinzugekauft werden. |
| Betriebszeit         | Gibt die Laufzeit des Wechselrichters an.   |

### ■ Logdaten

Der Link ruft die gemessenen Werte (Logdaten) auf. Die Logdaten des Wechselrichters lassen sich als DAT-Datei (logData.dat) herunterladen. Die Daten werden dabei im CSV-Format in der Datei abgelegt und können mit jedem gängigen Tabellenkalkulationsprogramm (z. B. Excel) dargestellt werden. Weitere Informationen dazu unter  **Kap. 6.2.**

Option „**Öffnen**“:

Die Daten werden in einem neuen oder dem gleichen Browser-Fenster angezeigt.

Option „**Speichern**“:

Die Daten (LogDaten.dat) werden auf Ihrer Festplatte gespeichert. Nach der Speicherung können diese Daten dargestellt und weiterverarbeitet werden. 



**INFO**

Ist der Wechselrichter nicht mit einem Solarportal verbunden, sollten regelmäßig Sicherheitskopien von den Logdaten erstellt werden.

## Die Webserverseite „Einstellungen“

Unter Einstellungen wird die Konfiguration des Wechselrichters und der externen Komponenten (z. B. Sensor, Rundsteuerempfänger etc.) vorgenommen. 

### ■ Allgemein

Einstellen der allgemeinen Parameter des Wechselrichters.

| Menüpunkt          | Funktion   |
|--------------------|--|
| Wechselrichtername | Eingabe des Wechselrichternamens. Erlaubt für die Namensänderung sind die Zeichen von a–z, A–Z, 0–9 und „_“. Umlaute, Leerzeichen oder Sonderzeichen sind nicht möglich. Die Browserverbindung zum Webserver kann nach der Namensänderung mit dem neuen Namen erfolgen. Der Zugriff mit Seriennummer ist aber weiterhin möglich. |
| Datum/Uhrzeit      | Eingabe der Uhrzeit und des Datums. Es besteht die Möglichkeit, über die Schaltfläche „Auf PC Zeit setzen“, die Zeit vom PC zu übernehmen.   |
| Login              | Aktuelles Passwort ändern  |



### INFO

Die Eingaben müssen mit einem Klick auf den Button „Übernehmen“ bestätigt werden. Dann sind die Einstellungen gespeichert.

■ **Kommunikation**

Einstellen der Kommunikationsparameter des Wechselrichters. Eine Ausführliche Beschreibung dazu, befindet sich im Kapitel Anlagenüberwachung.

 **Kap. 6**

| Menüpunkt              | Funktion  |
|------------------------|---|
| Wechselrichter Adresse | Eingabe der RS485-Adresse des Wechselrichters. Sind zwei oder mehrere Wechselrichter über RS485 verbunden, muss jeder Wechselrichter eine eigene RS485-Adresse bekommen.  |
| Netzwerk (TCP/IP)      | Eingabe der Netzwerk-, Gateway- und DNS-Serverkonfiguration. Konfiguration der Netzwerkschnittstelle (Ethernet) des Wechselrichters.<br><br>Standardmäßig ist die Option „Auto-IP / DHCP“ und „Router/Gateway“ aktiviert.  |

Netzwerkkonfiguration

Auto-IP / DHCP  
 Manuell

IP-Adresse:

Subnetmaske:

Router/Gateway:

DNS Server:

Datenexport

Router/Gateway  
 Wechselrichter mit Modem

Netzwerkinfo

|                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| IP-Adresse:     | 168.192.2.32      |
| Subnetmaske:    | 255.255.255.0     |
| Router/Gateway: | 168.192.2.1       |
| DNS-Server 1:   | 168.192.2.1       |
| DNS-Server 2:   | 0.0.0.0           |
| MAC-Adresse:    | 00:80:41:ae:fd:7e |



**INFO**

Standardmäßig ist die Option „Auto-IP / DHCP“ aktiviert. Das bedeutet, der Wechselrichter bezieht seine IP-Adresse von einem DHCP-Server oder generiert sich automatisch eine IP-Adresse.

Wenn dem Wechselrichter keine automatische IP-Adresse über einen DHCP-Server zugewiesen wird, kann der Wechselrichter über den Punkt „Manuell“ konfiguriert werden.

Die notwendigen Daten zur Konfiguration, wie IP-, Router- und DNS-Adressen entnehmen Sie Ihrem Router/Gateway.

Wird der Wechselrichter an einen „Router/Gateway“ angeschlossen, muss die Option „Router/Gateway“ aktiviert werden.

Bei Auswahl des Datenexports über „Wechselrichter mit Modem“ wird die Kommunikation über ein Modem eines Wechselrichters durchgeführt. Dieses kann im eigenen oder in einem anderen Wechselrichter verbaut sein.

Unter Netzwerkinfo werden die Adressen angezeigt, die der Wechselrichter aktuell verwendet. Wenn dabei der Router/Gateway auch als DNS Server fungiert, wird unter DNS Server 1 die selbe IP-Adresse angezeigt. Wird ein alternativer DNS Server über die „Manuelle“ Einstellung vergeben, wird die IP-Adresse dazu unter DNS Server 2 angezeigt.

| Menüpunkt | Funktion   |
|-----------|--|
| RS485     | <p>Busterminierung: Bei Geräten, die am Ende des RS485-Bus sind, muss die Busterminierung aktiviert sein.</p> <p>Busvorspannung: Mindestens ein Gerät in einem RS485-Bussystem sollte die Busspannung liefern. Durch die Aktivierung, liefert der Wechselrichter die Busvorspannung.</p> |
| Modem     | <p>Zeigt den Status des Modems an. Bei korrekt angeschlossenem GSM-Modem wird die GSM-Signalstärke angezeigt. Bei falsch angeschlossenem oder nicht vorhandenem Modem wird „Modem nicht vorhanden“ angezeigt.</p> <p>GSM-PIN: PIN der SIM-Karte.</p>                                     |

### ■ Portalkonfiguration

Eingabe der Solarportalkonfiguration. Sollte ein Solarportal verwendet werden, können die Logdaten und Ereignisse an das Solarportal gesendet

| Menüpunkt                    | Funktion   |
|------------------------------|--|
| Portalcode                   | Eingabefeld für den Portalcode eines Solarportals (z.B. PIKO Solar Portal - P3421).  |
| Aktives Portal               | Anzeige des aktiven Portals.   |
| Letzte Verbindung zum Portal | Zeigt an, vor wie vielen Minuten der Wechselrichter zuletzt Daten an das Solarportal übertragen hat (sofern Funktion aktiv). |
| Datenexport                  | Ein Entfernen des „Hakens“ deaktiviert das Senden an ein Solarportal.  |

### ■ Datenlogger

Auswahl zwischen Speicherintervall alle 5, 15 oder 60 Minuten.



**INFO**

Bei Auswahl von 5 Minuten können die Daten circa 130 Tage gesichert werden. Bei Auswahl von 15 Minuten können die Daten circa 400 Tage gesichert werden. Bei Auswahl von 60 Minuten können die Daten circa 1500 Tage gesichert werden. Wenn der interne Speicher voll ist, werden die ältesten Daten überschrieben.

### ■ Stringkonfiguration (nur mit Servicecode)

Je nach Verschaltung der DC-Eingänge DC1 und DC2 im Wechselrichter, kann die Parallelschaltung hier aktiviert oder deaktiviert werden. Die Einstellung der Stringverschaltung ist nur bei Wechselrichtern mit mindestens 2 DC-Eingängen möglich. Eine ausführliche Beschreibung zur Parallelschaltung finden Sie im Kapitel  **Kap. 3.6**

### ■ Batteriekonfiguration

Wenn eine Batterie am Wechselrichter angeschlossen ist, kann hier das Verhalten der Batterie für das Laden der Batterie eingestellt werden.

| Parameter                                     | Funktion   |
|---|--|
| Batterieladezeiten                            | Start- und Endzeitpunkt festlegt, innerhalb welcher die Batterie geladen werden soll. Dieses hat den Vorteil, dass man den Ladezeitpunkt z.B. auf den Mittag verlegen kann, wo die Sonneneinstrahlung am höchsten ist und somit nicht die Abregelungsgrenzen des Energieversorgers erreicht.   |
| Ausgleichsladung<br>(nur mit Servicecode)     | Erlauben der Ausgleichsladung aus dem Netz, wenn keine PV-Energie zur Verfügung steht.   |
| Einspeiseeinstellung<br>(nur mit Servicecode) | Symmetrisch:<br>Die Auswahl Symmetrisch bewirkt, dass die Einspeisung gleichmäßig auf jede Phase aufgeteilt wird. In der Regel muss diese Einstellung nicht geändert werden, da Energieversorgungsunternehmen (EVU) normalerweise saldierende Zähler verwenden.<br><br>Asymmetrisch:<br>Sollte das EVU-Unternehmen eine phasenkonforme Einspeisung fordern, wählen Sie die Einstellung Asymmetrisch. Die Schiefast zwischen den Phasen kann dabei max. 2,2kW betragen, wobei der Wechselrichter die maximale Schiefast automatisch begrenzt. |



INFO

Die Einstellung der Stringverschaltung ist nur bei Wechselrichtern mit mindestens 2 DC-Eingängen möglich.

### ■ Schaltausgang

Einstellen der Funktion des S0-Schaltausganges vom Komboard. Die 2-polige Anschlussklemme kann mit verschiedenen Funktionen belegt werden.

| Parameter                           | Funktion   |
|-------------------------------------|--|
| S0-Pulse                            | Der Schaltausgang verhält sich wie ein Impulsausgang gemäß DIN EN 62053-31 mit einer Impulskonstante von 2000 Impulsen pro Kilowattstunde. Diese Funktion ist ab Werk eingestellt. |
| Alarmausgang                        | Der Schaltausgang hat die Funktion eines potenzialfreien Öffners. Geöffnet wird, wenn eine Störung vorliegt.   |
| Eigenverbrauchssteuerung            | Der Schaltausgang hat die Funktion eines potenzialfreien Schließers. Geschlossen wird, wenn die eingestellten Bedingungen erfüllt sind.  |
| Dynamische Eigenverbrauchssteuerung | Ausführliche Beschreibung im Kapitel Eigenverbrauch.  <b>Kap. 8.1</b>                           |

### ■ Analogeingänge

Zwei Einstellmöglichkeiten sind hier möglich.

| Menüpunkt              | Funktion  |
|------------------------|---|
| Sensoren               | Wenn ein Sensor (z.B. PIKO Sensor) angeschlossen wird.  |
| Wirkleistungssteuerung | Für Anschluss eines Rundsteuerempfängers. Muss nur am Master Wechselrichter eingestellt werden. |

## Die Webserverseite „Info“

Anzeige aller Ereignisse und der Versionsstände des Wechselrichters.

### ■ Ereignisse

Abruf der Ereignisse, die im Wechselrichter gespeichert wurden. Ereignismeldungen können Störungen oder andere Ereignisse sein. Maßnahmen zur Behebung finden Sie im Kapitel „Ereigniscodes“

 **Kap. 4.11.**

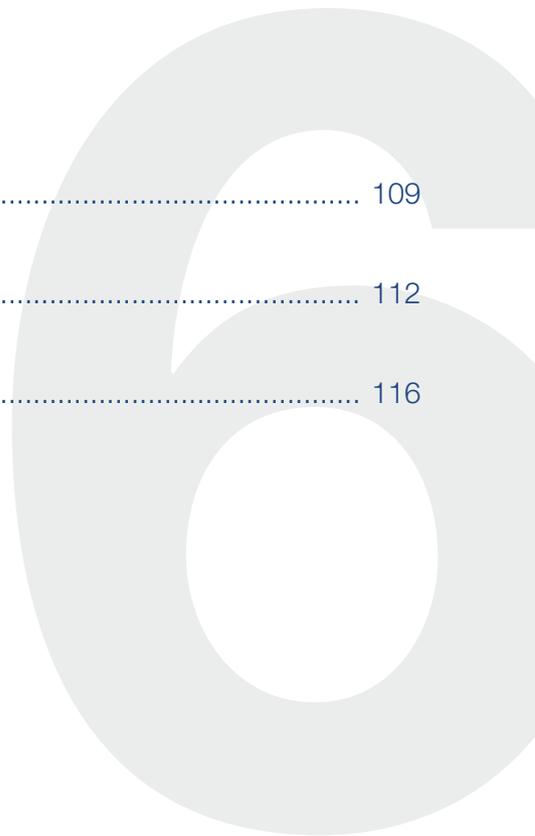
### ■ Versionen

Gibt Auskunft über die installierten Versionsstände des Wechselrichters. Diese Informationen sind auch ohne Anmeldung am Webserver abrufbar.

| Funktion          | Bedeutung  |
|-------------------|--|
| UI                | Version der Bedienoberfläche (User Interface)                |
| FW                | Firmwareversion  |
| HW                | Hardwareversion  |
| PAR               | Version des Parametersatzes                                  |
| Seriennummer      | Seriennummer des Wechselrichters                             |
| Artikelnummer     | Artikelnummer des Wechselrichters                            |
| Ländereinstellung | Zeigt die eingestellte Ländereinstellung des Wechselrichters |

# 6. Anlagenüberwachung

|     |  |     |
|-----|--|-----|
| 6.1 | Verbindung zwischen Computer und Wechselrichter herstellen ..... | 109 |
| 6.2 | Die Logdaten .....   | 112 |
| 6.3 | Logdaten abfragen, speichern und grafisch darstellen .....       | 116 |



## 6.1 Verbindung zwischen Computer und Wechselrichter herstellen

Für folgende Fälle ist es notwendig, den Wechselrichter mit einem Computer zu verbinden:

- Einstellungen und Abfragen im Webserver vornehmen.
- Die Logdaten des Wechselrichters abfragen

Wechselrichter und Computer können mit folgenden Varianten verbunden werden:

- **Variante 1**  **Seite 110**  
Wechselrichter und Computer direkt verbinden
- **Variante 2**  **Seite 110**  
Wechselrichter und Computer über einen Switch/Hub/Router verbinden

## Variante 1: Wechselrichter und Computer direkt verbinden

Diese Variante wird hauptsächlich für die Konfiguration des Wechselrichters über den Webserver vor Ort angewandt, wenn der Wechselrichter nicht in ein Netzwerk eingebunden wird. **!**

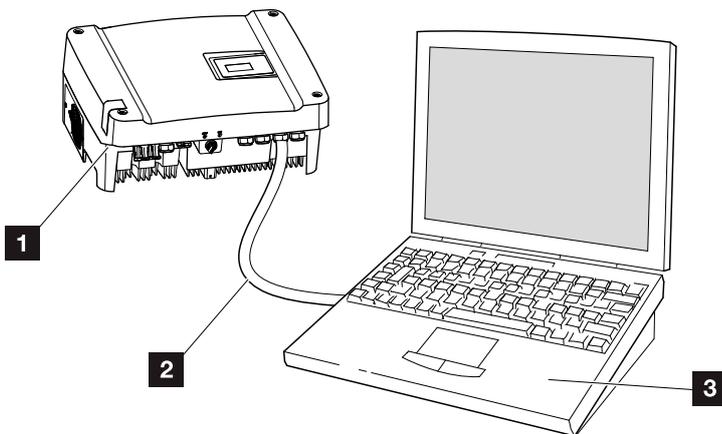


Abb. 49: Wechselrichter und Computer direkt verbinden

- 1** Wechselrichter
- 2** Ethernet-Kabel
- 3** Computer (zur Konfiguration oder Datenabfrage)

## Variante 2: Wechselrichter und Computer über einen Switch/Hub/Router verbinden

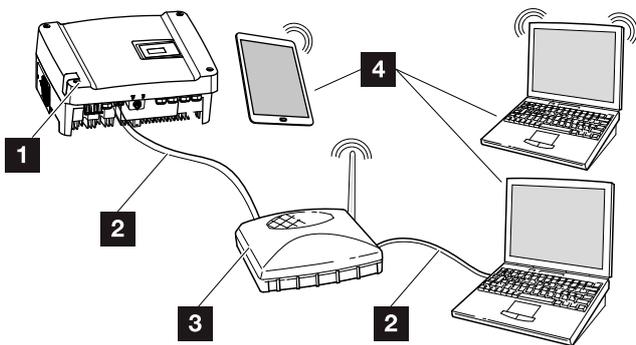


Abb. 50: Wechselrichter und Computer über einen Switch / Hub verbinden

- 1** Wechselrichter
- 2** Ethernet-Kabel
- 3** Switch/Hub/Router mit oder WLAN
- 4** Computer LAN oder WLAN (zur Konfiguration oder Datenabfrage)



### WICHTIGE INFORMATION

Verwenden Sie ein Patchkabel der Kategorie 6 (Cat 6e) mit einer Länge von max. 100m.

## Netzwerk manuell einstellen

Standardmäßig ist die Option „Auto-IP / DHCP“ und „Router/Gateway“ aktiviert. Das bedeutet, der Wechselrichter bezieht seine IP-Adresse von einem DHCP-Server oder generiert sich automatisch eine IP-Adresse und baut die Verbindung über einen externen Router/Gateway zum Internet auf.

Im folgenden Fall muss die Netzwerkeinstellung manuell eingegeben werden:

- Kein DHCP-Server, der eine IP-Adresse generiert

Ein DHCP-Server kann beispielsweise ein Internet-Router (Kabel/DSL) sein. Ein DHCP-Server (Dynamic Host Configuration Protocol) ist ein Dienst, der die IP-Adressen und die Netzwerkkonfiguration in einem Netzwerk verwaltet und verteilt.

Muss die IP-Adresse manuell eingestellt werden, kann dieses über das Menü des Wechselrichters unter oder über den Webserver unter „Kommunikation“ geschehen.

## 6.2 Die Logdaten

Der Wechselrichter ist mit einem Datenlogger  **Tab. 3** ausgestattet, welcher regelmäßig folgende Daten von der Anlage aufzeichnet: 

- Daten Wechselrichter
- Daten Batterie
- Daten Stromsensor
- Daten Netz
- Daten ENS

Wie Sie Logdaten abfragen, speichern und grafisch darstellen können, finden Sie im nächsten Kapitel  **Kap. 6.3**

Die Logdaten können für folgende Zwecke genutzt werden:

- Betriebsverhalten der Anlage überprüfen
- Betriebsstörungen feststellen und analysieren
- Ertragsdaten herunterladen und grafisch darstellen



### INFO

Die Logdaten können als DAT- oder als TXT-Datei heruntergeladen werden.

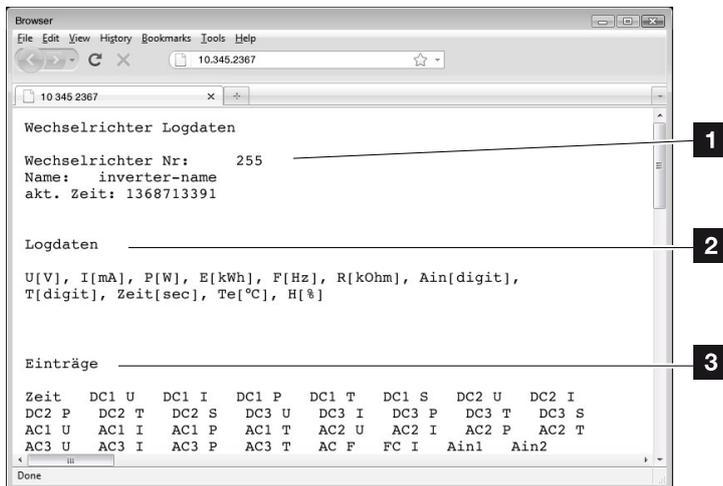


Abb. 51: Beispielscreen „Die Logdatei“

- 1 Dateikopf
- 2 Physikalische Größen
- 3 Einträge in die Logdatei

## Logdatei: Dateikopf

Die Logdatei beinhaltet einen Dateikopf mit Angaben zum Wechselrichter:

| Eintrag                      | Erklärung   |
|------------------------------|---|
| <b>Wechselrichter Nummer</b> | Nummer des Wechselrichters  |
| <b>Name</b>                  | Kann vom Anwender über den Browser vergeben werden  |
| <b>akt. Zeit</b>             | Die, zum Zeitpunkt der Dateierstellung, gültige Systemzeit in Sekunden. Damit kann eine Zuordnung gemacht werden (z.B. 1372170173 Unix-Zeitstempel = 25.06.2013 16:22:53)  |



INFO

Unix-Zeitstempel Umrechner finden Sie im Internet.

Tab. 6: Logdatei Dateikopf

## Logdatei: Physikalische Größen

Nach dem Dateikopf folgen die Einheiten der physikalischen Größen. Die folgende Tabelle erklärt die Abkürzungen für die abgebildeten physikalischen Größen:

| Eintrag     | Erklärung  |
|-------------|--|
| <b>U</b>    | Spannung in Volt [V]   |
| <b>I</b>    | Stromstärke in Milliampere [mA]                                      |
| <b>P</b>    | Leistung in Watt [W]   |
| <b>E</b>    | Energie in Kilowattstunden [kWh]                                     |
| <b>F</b>    | Frequenz in Hertz [Hz]   |
| <b>R</b>    | Widerstand in Kiloohm [kOhm]   |
| <b>T</b>    | Zähleinheit in Punkten [Digits]                                      |
| <b>Aln</b>  | Zähleinheit in Punkten [Digits]                                      |
| <b>Zeit</b> | Zeitangabe in Sekunden [sec] seit Inbetriebnahme des Wechselrichters |
| <b>TE</b>   | Temperatur in Celsius [°C]   |
| <b>H</b>    | Ladezustand der Batterie [%]   |

Tab. 7: Physikalische Größen in der Logdatei

## Logdatei: Einträge

Nach den Einheiten der physikalischen Größen folgen verschiedene Einträge in die Logdatei.

Die folgende Tabelle erklärt die verschiedenen Einträge der Logdatei und kann je nach Modell und Softwareversion abweichen:

| Eintrag  | Erklärung  |
|--|--|
| <b>Zeit</b>  | Zeitangabe in Sekunden seit der Inbetriebnahme des Wechselrichters   |
| <b>DCx U</b>   | DC-Spannung: Eingangsspannung des jeweiligen Strings (x = 1, 2 und 3) in V   |
| <b>DCx I</b>   | DC-Strom: Eingangsstrom des jeweiligen Strings (x = 1, 2 und 3) in mA  |
| <b>DCx P</b>   | DC-Leistung: Eingangsleistung des jeweiligen Strings (x = 1, 2 und 3) in W   |
| <b>DCx T</b>   | DC-Temperatur: Angaben für den Service. Temperatur der jeweiligen Phase* (x = 1, 2 und 3) in digitalen Werten  |
| <b>DCx S</b>   | DC-Status: Angaben für den Service der jeweiligen String* (x = 1, 2 und 3)   |
| <b>ACx U</b>   | AC-Spannung: Ausgangsspannung der jeweiligen Phase* (x = 1, 2 und 3) in V  |
| <b>ACx I</b>   | AC-Strom: Ausgangsstrom der jeweiligen Phase* (x = 1, 2 und 3) in mA   |
| <b>ACx P</b>   | AC-Leistung: Ausgangsleistung der jeweiligen Phase* (x = 1, 2 und 3) in W  |
| <b>ACx T</b>   | AC-Temperatur: Angaben für den Service. Temperatur der jeweiligen Phase* (1, 2 und 3) in digitalen Werten  |
| <b>AC F</b>  | AC-Frequenz: Netzfrequenz in Hz  |
| <b>FC I</b>  | Fehlerstrom: Gemessener Fehlerstrom in mA  |
| <b>Aln1</b><br><b>Aln2</b><br><b>Aln3</b><br><b>Aln4</b> | Analoge Eingangsspannung: Anzeige der Analogeingänge 1 bis 4 des Kommunikationsboards. Der gemessene Spannungswert in V lässt sich mit dem Wert aus der Tabelle (Digits) und der folgenden Formel errechnen: Eingangsspannung [V] = (10/1024) * Digits. Wird der S0-Eingang genutzt, um die Energiepulse zu zählen, liefern die beiden Tabellenspalten Aln3 und Aln4 die Summe der Energiepulse pro Log-Intervall. Der Gesamtwert errechnet sich wie folgt: $E_{ges} = Aln3 * 2^{16} + Aln4$ |
| <b>AC S</b>  | AC-Status: Angaben für den Service des Betriebszustandes des Wechselrichters*  |
| <b>ERR</b>   | Allgemeine Störungen   |
| <b>ENS S</b>   | Status der ENS (Einrichtung zur Netzüberwachung mit zugeordneten Schaltorganen):<br>Status der Netzüberwachung   |
| <b>ENS Err</b>   | Störungen der ENS (Einrichtung zur Netzüberwachung mit zugeordneten Schaltorganen)   |
| <b>SHx P</b>   | Externer Stromsensor: Leistung auf der jeweiligen Phase* (x = 1, 2 und 3) in W   |
| <b>SCx P</b>   | Eigenverbrauch auf der jeweiligen Phase* (x = 1, 2 und 3) in W   |
| <b>HC1 P</b>   | Hausverbrauch in W aus der Batterie  |
| <b>HC2 P</b>   | Hausverbrauch in W von den PV-Modulen  |
| <b>HC3 P</b>   | Hausverbrauch in W aus dem Netz  |
| <b>SOC H</b>   | Ladezustand der Batterie (State of Charge)   |
| <b>BAT Te</b>  | Batterietemperatur in Celsius °C   |
| <b>BAT Cy</b>  | Batterieladezyklen   |
| <b>KB S</b>  | Interner Kommunikationsstatus bei Aufschalten auf AC-Netz.   |

| Eintrag         | Erklärung  |
|-----------------|--|
| <b>Total E</b>  | Gesamtenergie: Eingespeiste Gesamtenergie in kWh bei Aufschalten auf AC-Netz.                          |
| <b>HOME E</b>   | Hausverbrauch: Aktuell verbrauchte Energie in kWh im Haushalt.   |
| <b>Iso R</b>    | Isolationswiderstand in kOhm bei Aufschalten auf AC-Netz   |
| <b>Ereignis</b> | Ereignis POR „Power On Reset“: Erneutes Anlaufen der Kommunikation nach einem Verlust der AC-Spannung. |

Tab. 8: Logdaten

Bei geringer Eingangsleistung verwendet der Wechselrichter nur eine Phase zur Stromspeisung. Das Gerät wählt die Phase jedes Mal nach dem Zufallsprinzip aus.

## 6.3 Logdaten abfragen, speichern und grafisch darstellen

Es gibt mehrere Varianten, die Logdaten abzufragen und dauerhaft zu speichern:

- **Variante 1:** Logdaten mit einem Computer herunterladen und darstellen
- **Variante 2:** Logdaten an ein Solarportal übertragen und darstellen

### Variante 1: Logdaten mit einem Computer herunterladen und darstellen

1. Die Seite Logdaten unter Statistik im Webservers aufrufen.  **Kap. 5.4**
  2. Die Datei *LogDat.dat* auf den Computer speichern.
  3. Die Datei *LogDat.dat* mit EXCEL öffnen.
- ✓ Die Logdaten sind in Tabellenform dargestellt und können weiterverarbeitet werden.

### Variante 2: Logdaten an ein Solarportal übertragen und darstellen

Mit einem Solarportal lassen sich die PV-Anlage und die Leistungsdaten über das Internet überwachen.

Ein Solarportal hat folgende Funktionen, welche aber je nach Portal unterschiedlich sein können:

- Grafische Darstellung der Leistungsdaten
- Weltweiter Portalzugang über das Internet
- Benachrichtigung bei Betriebsstörungen per E-Mail
- Datenexport (z.B. Excel-Datei)
- Langfristige Speicherung der Logdaten und Ertragsdaten
- Analsiemöglichkeiten im Servicefall

### Voraussetzungen für die Datenübertragung an ein Solarportal:

- ✓ Wechselrichter hat Internetverbindung
- ✓ Anmeldung an ein Solarportal (z.B. PIKO Solar Portal)
- ✓ Portalcode des Solarportals (z.B. P3421)
- ✓ Aktivierung der Datenübertragung im Wechselrichter

### Datenübertragung an ein Solarportal über das Bedienfeld aktivieren

1. Am Bedienfeld des Wechselrichters das Menü „Einstellungen“ auswählen.
2. Mit der Taste „ENTER“ bestätigen.
3. Mit den Tasten „UP“, „DOWN“ und „ENTER“ das Menü „Kommunikation“ / „Portalkonfiguration“ auswählen.
4. In das Feld „Code:“ den Portalcode des Solarportals eintragen. Der Portalcode kann auch über den Webserver unter „Portalkonfiguration“ vergeben werden. Der Portalcode für das PIKO Solar Portal ([www.piko-solar-portal.de](http://www.piko-solar-portal.de)) lautet P3421.



#### INFO

Voraussetzung für die Datenübertragung ist eine korrekt eingerichtete Netzwerkeinbindung / Internetverbindung

Nach der Aktivierung kann es ggf. 20 Minuten dauern (portalabhängig), bis der Datenexport am Solarportal sichtbar ist.

Bei Beeinträchtigung der Verbindung (z. B. schlechte Funkverbindung) kann sich die Übertragungsdauer erhöhen.

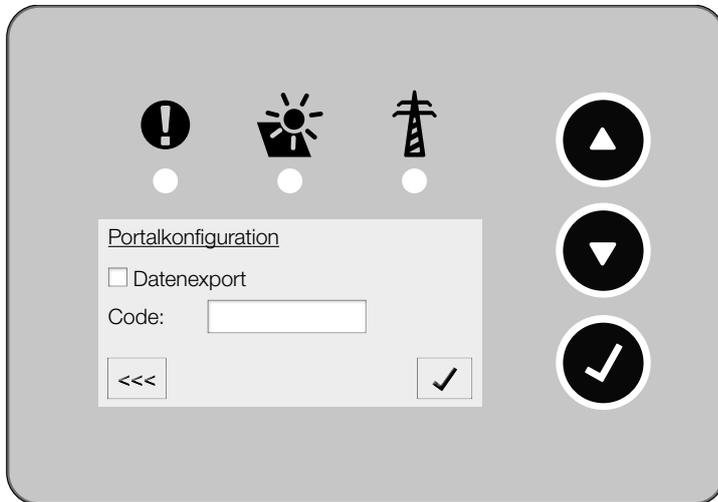


Abb. 52: Eingabe Portalcode

5. Die Taste „ENTER“ ca. 3 Sekunden gedrückt halten.
  6. Die Bestätigungs-Schaltfläche auswählen und mit „ENTER“ bestätigen.
- ✓ Die Datenübertragung an das Solarportal ist aktiv (erkennbar am Kreuz vor Datenexport). Der Name des Solarportals wird angezeigt. Der Datenexport an das Solarportal wird ausgeführt.

# 7. Wirkleistungssteuerung

|     |  |     |
|-----|--|-----|
| 7.1 | Warum Wirkleistungssteuerung? .....                        | 120 |
| 7.2 | Begrenzung der PV-Einspeiseleistung .....                  | 121 |
| 7.3 | Wirkleistungssteuerung mit einem Rundsteuerempfänger ..... | 122 |
| 7.4 | Rundsteuerempfänger installieren .....                     | 123 |

## 7.1 Warum Wirkleistungssteuerung?

### VDE-Anwendungsregel (VDE-AR-N 4105) und EEG 2012

Einige Energieversorgungsunternehmen (EVU) bieten den Besitzern von PV-Anlagen die Möglichkeit, ihre Anlage über eine variable Wirkleistungssteuerung zu regeln und somit die Einspeisung auf bis zu 100% zu erhöhen. Dazu gibt es z.B. in Deutschland derzeit die VDE-Anwendungsregel (VDE-AR-N 4105) und das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG).

Diese Anwendungsregeln fordern für jede PV-Anlage eine Wirkleistungssteuerung (Reduzierung der Einspeiseleistung).

Der Planer einer PV-Anlage kann zwischen zwei Arten der Wirkleistungssteuerung auswählen: 

- Begrenzung der Einspeiseleistung auf 70 % der PV-Leistung am Netzanschlusspunkt.
- Wirkleistungssteuerung mit einem Rundsteuerempfänger



#### INFO

Sollte die PV-Anlage das EEG 2012 nicht erfüllen, kann der Netzbetreiber die Einspeisevergütung reduzieren oder ganz streichen.



#### INFO

Bei der Auswahl der Wirkleistungssteuerung prüfen, welche der beiden Möglichkeiten den besseren Energieertrag erzielt.

## 7.2 Begrenzung der PV-Einspeiseleistung

Sollte die Wirkleistungsteuerung nicht mit einem Rundsteuerempfänger realisierbar sein, dann ist laut Erneuerbare-Energien-Gesetz 2012 (EEG 2012) die Einspeiseleistung auf 70 % der PV-Leistung zu reduzieren.

Nimmt der Betreiber am Batterieförderprogramm für Erneuerbare Energien „Speicher“ teil, ist die Einspeisung auf 60 % der PV-Leistung zu reduzieren.

Die Leistungsbegrenzung wird mit der Parametrierungssoftware PARAKO vorgenommen. Diese Software ist über den Support erhältlich.

Durch die Verwendung eines Batteriespeichers ist der Betreiber nun in der Lage, die Energie, die gerade nicht verbraucht wird, in der Batterie zu speichern und für den Eigenverbrauch später zu verwenden.

Der PIKO BA Sensor kann bei Anlagen, bei denen eine Begrenzung der Einspeiseleistung z.B. auf 70% eingestellt werden soll, als kostengünstige Alternative zum Rundsteuerempfänger verwendet werden. 

Mit Hilfe des PIKO BA Sensors kann der im Haus selbst verbrauchte Strom ermittelt werden. Die intelligente Eigenverbrauchsoptimierung des Wechselrichters kann dadurch die Ausgangsleistung entsprechend erhöhen und den Ertrag maximieren. Die ins Netz eingespeiste Leistung bleibt dabei auf dem eingestellten Wert begrenzt. 



### INFO

Der Modus des PIKO BA Sensor kann über das Servicemenü eingestellt werden. Zur Einstellung benötigt der Installateur einen Servicecode.



### INFO

Die Werte können mit der Anwendersoftware PARAKO vergeben werden. In der Regel werden hierbei 60% oder 70% durch den EVU vorgegeben.

## 7.3 Wirkleistungsteuerung mit einem Rundsteuerempfänger

Die Wirkleistung des PIKO-Wechselrichters kann direkt vom Energieversorgungsunternehmen (EVU) über einen Rundsteuerempfänger gesteuert werden. **i**

Mit dieser Technik lässt sich die erzeugte Leistung in vier Stufen regeln: **i**

- 100 %
- 60 %
- 30 %
- 0 %

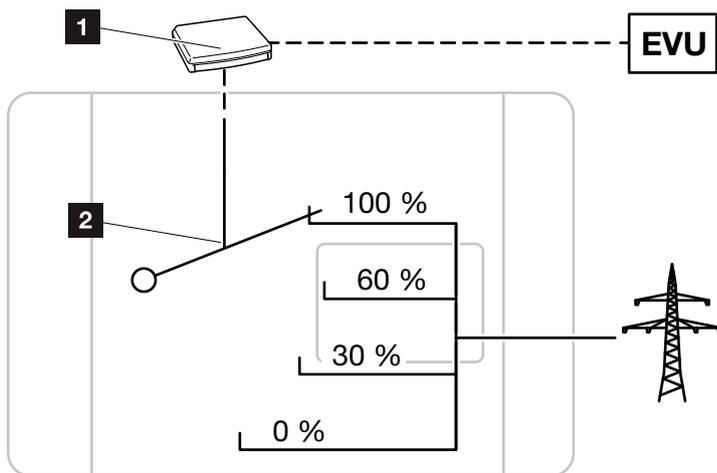


Abb. 53: Wirkleistungsteuerung mit einem Rundsteuerempfänger

- 1** Rundsteuerempfänger
- 2** Regelelektronik des Wechselrichters



### INFO

Bei allen PIKO-Wechselrichtern kann der Rundsteuerempfänger direkt ohne zusätzliches Gerät angeschlossen werden.



### INFO

Änderungen der vier Standardvorgaben der Leistungsbegrenzung können mit der Parametrierungssoftware PARAKO vorgenommen werden. Es müssen jedoch die Bestimmungen des EVU eingehalten werden.

## 7.4 Rundsteuerempfänger installieren

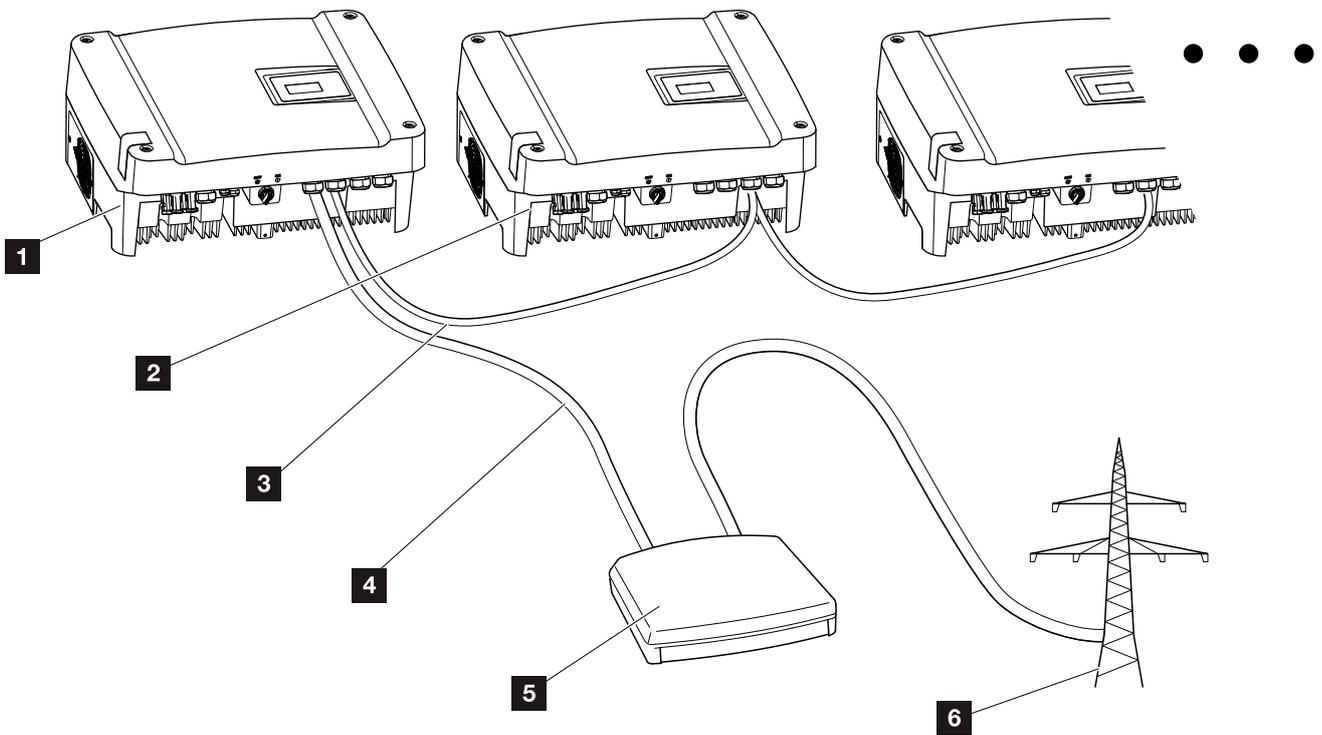


Abb. 54: Konfiguration Rundsteuerempfänger mit mehreren Wechselrichtern (Ethernet-Vernetzung)

- 1** Master-Wechselrichter
- 2** Weitere Wechselrichter (Slaves)
- 3** Ethernet- oder RS485-Kabel
- 4** 5-adrige Verbindung
- 5** Rundsteuerempfänger
- 6** Energieversorgungsunternehmen (EVU)

## Rundsteuerempfänger anschließen

1. Wechselrichter spannungsfrei schalten.  
⚡ **Kap. 4.3** ⚠
2. Alle Wechselrichter über die Ethernet-Anschlüsse (RJ45) mit einem Ethernet-Kabel verbinden.  
🔌 **Abb. 54**
3. Rundsteuerempfänger an den Master-Wechselrichter **Abb. 54 Pos. 1** an der Anschlussklemme Analogschnittstelle (10-polig) anschließen. **Abb. 55** !

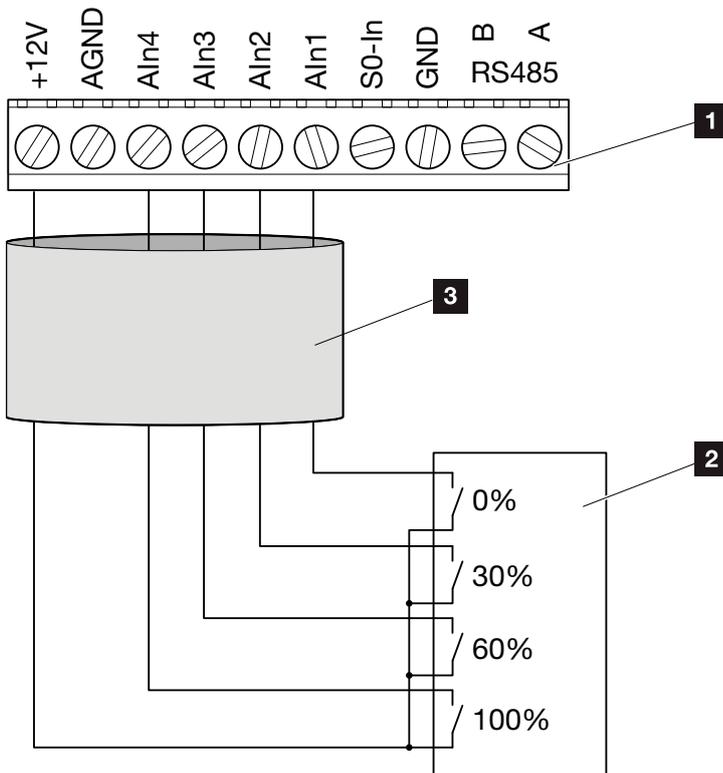


Abb. 55: Anschluss Rundsteuerempfänger

- 1 Anschlussklemme Analogschnittstelle (10-polig)
  - 2 Rundsteuerempfänger
  - 3 Kabel
- ✓ Der Rundsteuerempfänger ist angeschlossen.



**GEFAHR**

**LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!**

Gerät spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern und fünf Minuten warten, damit sich die Kondensatoren entladen können. **Kap. 4.3**



**WICHTIGE INFORMATION**

Der Rundsteuerempfänger darf nur am Master-Wechselrichter angeschlossen werden. **Abb. 55**

## Wirkleistungssteuerung im Webserver aktivieren

1. Wechselrichter und Computer mit einem Ethernet-Kabel verbinden.  **Abb. 49** 
2. Internetbrowser starten.
3. In die Adresszeile des Browsers die IP-Adresse des Master-Wechselrichters eintragen und mit „Return“ bestätigen. 
- Die Eingabemaske für die Zugangsdaten öffnet sich.
4. Benutzername und Passwort eingeben.
- Die Hauptseite des Webservers öffnet sich.
5. Den Menüpunkt „Einstellungen“ > „Analogeingänge“ auswählen.
- Die „Analogeingänge“ öffnet sich.
6. Die Funktion „Wirkleistungssteuerung“ auswählen.
7. Auf den Button „Übernehmen“ klicken.
- ✓ Die Wirkleistungssteuerung für den Rundsteuerempfänger ist aktiv.



### WICHTIGE INFORMATION

Diese Konfiguration muss am Master-Wechselrichter durchgeführt werden, an dem der Rundsteuerempfänger angeschlossen ist. An den anderen Wechselrichtern sind keine weiteren Einstellungen notwendig.



### INFO

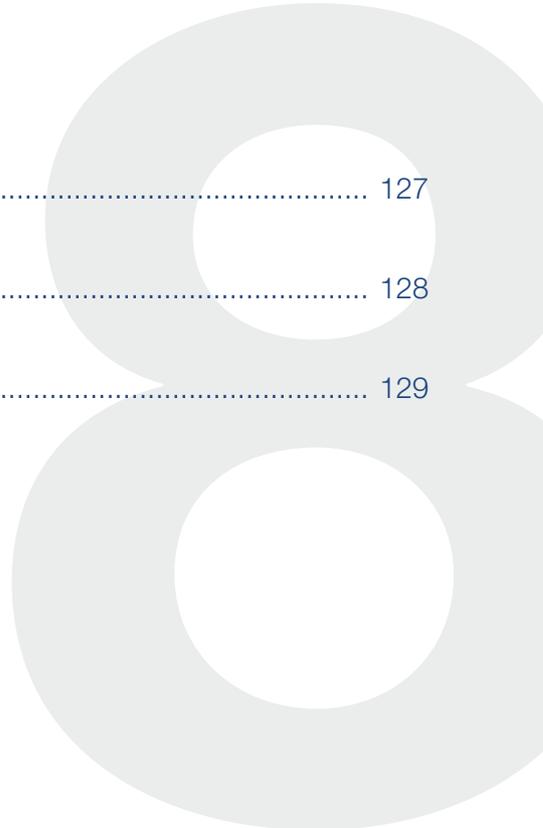
Die IP-Adresse kann über das Bedienfeld im Menü „Einstellung“ abgefragt werden.

Die IP-Adresse befindet sich im Wechselrichter-Menü unter „Einstellungen / Kommunikation / Netzwerkeinstellungen 2“.

Weitere Eingabemöglichkeiten in die Adresszeile des Browsers: S und die Seriennummer des Wechselrichters auf dem Typenschild (Beispiel: `http://S12345FD323456`)

# 8. Eigenverbrauch

|     |  |     |
|-----|--|-----|
| 8.1 | Eigenverbrauch Überblick .....                         | 127 |
| 8.2 | Elektrischer Anschluss Eigenverbrauch .....            | 128 |
| 8.3 | Eigenverbrauchssteuerung im Webserver einrichten ..... | 129 |



## 8.1 Eigenverbrauch Überblick

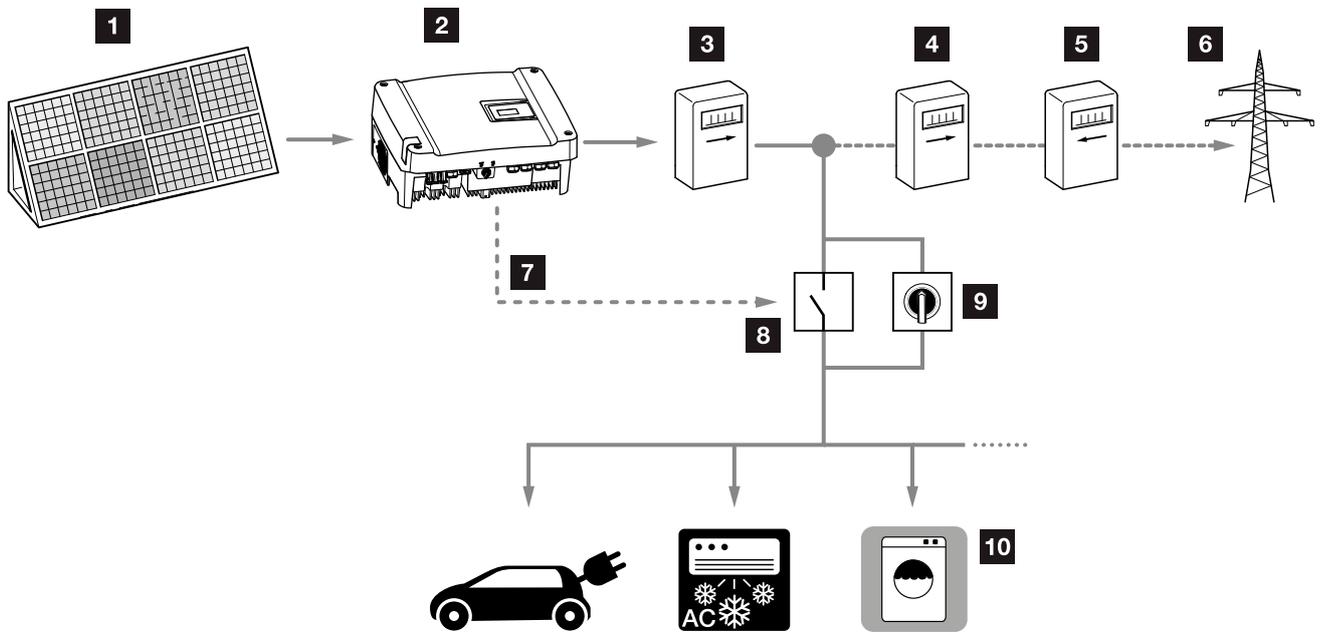


Abb. 56: Konfiguration Eigenverbrauch

- 1** Photovoltaikmodule
- 2** Wechselrichter
- 3** Produktionszähler
- 4** Einspeisezähler
- 5** Bezugszähler
- 6** Netz
- 7** Steuersignal vom Komboard  
(S0/AL-Out Anschlussklemme)
- 8** Externes Lastrelais
- 9** Überbrückungsschalter
- 10** Verbraucher

Alle Wechselrichter sind so ausgelegt, dass der erzeugte Strom auch zum Eigenverbrauch genutzt werden kann.



### WICHTIGE INFORMATION

Die Funktion Eigenverbrauchssteuerung über den S0/AL-Out Kontakt wird im Fall eines Ersatzstrombetriebes in Verbindung mit einer PIKO BA Backup Unit deaktiviert.

## 8.2 Elektrischer Anschluss Eigenverbrauch

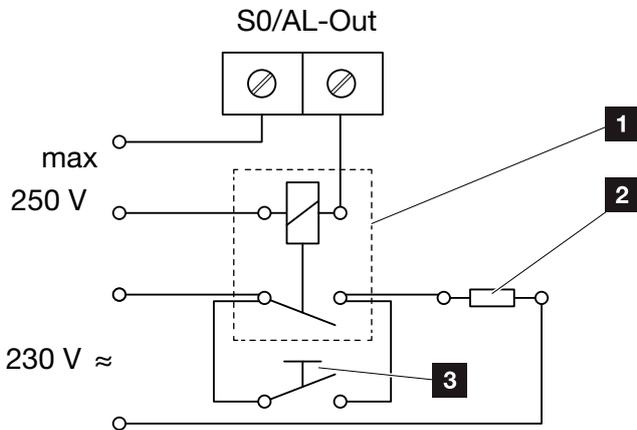


Abb. 57: Elektrischer Anschluss Eigenverbrauch

- 1** Lastrelais
- 2** Verbraucher
- 3** Überbrückungsschalter

Für den elektrischen Anschluss für den Eigenverbrauch wie folgt vorgehen:

1. Wechselrichter spannungsfrei schalten.  
⚠ **Kap. 4.3** ⚠
  2. Lastrelais fachmännisch an die Anschlussklemme S0/AL-Out am Komboard anschließen.
  3. Die weiteren Komponenten für den Eigenverbrauch fachgerecht installieren und anschließen. 📄 **Abb. 57**
- ✓ Der elektrische Anschluss für den Eigenverbrauch ist erfolgt. 🏠

### Schaltausgang S0/AL-Out

|                |                    |
|----------------|--------------------|
| max. Belastung | 100 mA             |
| max. Spannung  | 250 V (AC oder DC) |

Tab. 9: Technische Daten Schaltausgang S0/AL-Out



**GEFAHR**

**LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!**

Gerät spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern und fünf Minuten warten, damit sich die Kondensatoren entladen können. 📄 **Kap. 4.3**



**SCHADEN MÖGLICH**

Zwischen Wechselrichter und Verbraucher muss ein externes Lastrelais installiert werden. Es darf kein Verbraucher direkt am Wechselrichter angeschlossen werden!

## 8.3 Eigenverbrauchssteuerung im Webserver einrichten

Funktion Schaltausgang: Eigenverbrauchssteuerung ▼ 1

**Eigenverbrauchssteuerung**

Funktion 1 2

Leistungsgrenze 1000 W

stabiles Überschreiten der Grenze 45 min

Laufzeit 60 min

Aktivierung 99 Anzahl / Tag

Funktion 2 2

Einschaltgrenze 200 W

Ausschaltgrenze 100 W

Verzögerung bei 45 min 3

Leistungsabfall / Störung

Batterienutzung erlauben 4

Zurücksetzen
Übernehmen

Abb. 58: Eigenverbrauchssteuerung-Funktionen Webserver

Folgende Einstellungen werden im Webserver auf der Seite „Einstellungen“ > „Funktion Schaltausgang“ benötigt: 

- 1 Funktion Schaltausgang
- 2 Eigenverbrauchssteuerung-Funktion 1 oder 2
- 3 Verzögerung bei Leistungsabfall/Störung
- 4 Batterienutzung erlauben (nur bei angeschlossener Batterie aktiv)



### WICHTIGE INFORMATION

Bei angeschlossener Batterie sollte immer die „dynamische Eigenverbrauchssteuerung“ gewählt werden.

## Eigenverbrauchssteuerung aktivieren

1. Externes Lastrelais fachgerecht an die Anschlussklemme S0/AL-Out anschließen  **Abb. 57**
  2. Wechselrichter und Computer mit einem Ethernet-Kabel verbinden.  **Abb. 49**
  3. Internetbrowser starten
  4. In die Adresszeile des Browsers die IP-Adresse des Master-Wechselrichters eintragen und mit „Return“ bestätigen.
  5. Anmelden am Webserver mit Benutzername und Passwort.
  6. Im Webserver den Punkt „Einstellungen“ > „Schaltgang“ aufrufen und die Funktion „Eigenverbrauchssteuerung“ oder „Dynamische Eigenverbrauchssteuerung“ auswählen.  
 **Abb. 58, Pos. 1** 
  7. Funktion 1 oder Funktion 2 wählen  
 **Abb. 58, Pos. 2** 
  8. Werte für die Funktion eintragen.
  9. Optionalen Wert für „Verzögerung bei Leistungsabfall / Störung“ über Checkbox aktivieren und eintragen  
 **Abb. 58, Pos. 3** 
  10. Ist eine Batterie am Wechselrichter angeschlossen, kann hier die zusätzliche Verwendung für den Eigenverbrauch am S0/AL-Out über die Checkbox aktiviert werden  **Abb. 58, Pos. 4** 
  11. Auf „Übernehmen“ klicken.
  12. Wechselrichter in Betrieb nehmen.
- ✓ Die Funktion Eigenverbrauchssteuerung ist aktiv.



### INFO

Bei Auswahl der „dynamischen Eigenverbrauchssteuerung“, wird zum eingestellten Wert noch der gemessene Hausverbrauch über den PIKO BA Sensor mit berücksichtigt und automatisch dazugerechnet.



### INFO

Nähere Erläuterungen zur Auswahl von Funktion 1 oder 2 finden Sie im weiteren Kapitelverlauf.



### INFO

Der Befehl „Verzögerung bei Leistungsabfall/Störung“ kann für Funktion 1 und 2 verwendet werden.



### INFO

Der Befehl „Batterienutzung erlauben“ ist nur mit angeschlossener Batterie möglich. Ist dieser Punkt aktiviert, wird bei fehlender PV-Energie, die Leistung aus der Batterie für die Verbraucher bei bereits geschlossenem S0/AL-Out Ausgang verwendet, bis die Batterie den DoD erreicht.



**P1: Leistungsgrenze**

Diese Leistung (in Watt) muss mindestens erzeugt werden, damit der Verbraucher zugeschaltet wird. Es sind Werte von 1 bis 999 000 Watt zulässig.

**T1: Zeitraum des stabilen Überschreitens der Leistungsgrenze (P1)**

Für diese Dauer (in Minuten) muss der Wechselrichter die eingestellte „Leistungsgrenze“ erzeugen, bevor der Verbraucher zugeschaltet wird.

Es sind Werte von 1 bis 720 Minuten (= 12 Stunden) zulässig.

**T2: Laufzeit**

Für diese Dauer (in Minuten) wird der angeschlossene Verbraucher zugeschaltet, wenn die beiden vorherigen Bedingungen erfüllt sind. Es sind Werte von 1 bis 1440 Minuten (= 24 Stunden) zulässig. Schaltet sich der Wechselrichter ab, endet die Laufzeit. Die Laufzeit wird beendet und nicht wieder fortgesetzt, wenn der Wechselrichter drei Stunden lang keinen Strom produziert hat.

**TA: Aktivierung****Gestrichelter Bereich: Eigenverbrauch am S0/AL-out aktiv**

Die Zahl **TA** (Anzahl/Tag) gibt an, wie oft pro Tag der Eigenverbrauch aktiviert wird.

**Pc: Höhe des Eigenverbrauchs****Graue Bereich: Eigenverbrauch im Hausnetz**

Dieser wird bei der Dynamischeneigenverbrauchssteuerung mit berücksichtigt. Bedeutet, der Kontakt S0/AL-out wird erst dann geschlossen, wenn die Leistungsgrenze P1 abzüglich des Eigenverbrauchs, den eingestellten Wert erreicht.



**P1: Einschaltzeitgrenze**

Diese Leistung (in Watt) muss mindestens erzeugt werden, damit der Verbraucher zugeschaltet wird. Es sind Werte von 1 bis 999 000 Watt zulässig.

**P2: Ausschaltzeitgrenze**

Sinkt die erzeugte Leistung unter diesen Wert, wird der Verbraucher weggeschaltet.

**Gestrichelter Bereich: Eigenverbrauch aktiv****Verzögerung bei Leistungsabfall/Störung****Verzögerungszeit für das Abschalten des Eigenverbrauchs**

Mit dieser Funktion wird erst nach der eingestellten Verzögerungszeit **T1** der Eigenverbrauch beendet. Bei Leistungsabfall, Störung (**Tx**) und beim Unterschreiten der Abschaltgrenze bleibt der Verbraucher für die eingestellte Zeit (**T1**) zugeschaltet. **i**

Ist die Zeit der Störung oder des Leistungsabfalls kürzer, als die eingestellte Verzögerungszeit, bleibt der Eigenbedarf eingeschaltet.

**INFO**

Ist zusätzlich die Option „Batterienutzung erlauben“ aktiviert, wird bei einem plötzlichen Energieeinbruch die fehlende Energie aus der Batterie und nicht aus dem öffentlichen Netz entnommen.

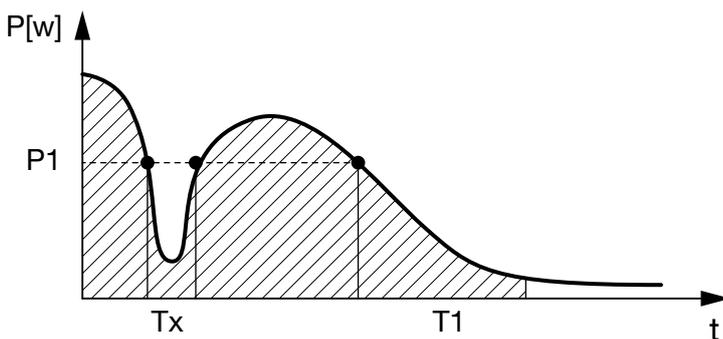


Abb. 63: Kurve Verzögerung bei Leistungsabfall/Störung

**P1: Leistungsgrenze****T1: Verzögerungszeit bei Leistungsabfall/Störung****Tx: Störung, Leistungsabfall oder Ausfall des Wechselrichters****Gestrichelter Bereich: Eigenverbrauch aktiv**

# 9. Wartung

|     |  |     |
|-----|--|-----|
| 9.1 | Wartung und Instandhaltung .....                   | 136 |
| 9.2 | Lüfterreinigung .....                              | 137 |
| 9.3 | Software aktualisieren (Wechselrichter) .....      | 138 |
| 9.4 | Software aktualisieren (Kommunikationsboard) ..... | 139 |
| 9.5 | Software aktualisieren (Ländereinstellungen) ..... | 141 |

## 9.1 Wartung und Instandhaltung

Nach der fachgerechten Montage arbeitet der Wechselrichter nahezu wartungsfrei.

Folgende Wartungsarbeiten sind für den Wechselrichter durchzuführen:

| Tätigkeit  | Intervall   |
|--|-------------|
| Lüftertest <sup>1)</sup> durchführen und prüfen, ob die Lüfter ordnungsgemäß funktionieren.<br>Bei Bedarf die Lüfter reinigen<br> <b>Kap. 9.1</b>  | ¼ jährlich  |
| Kabelverbindungen und Stecker prüfen   | 1x jährlich |
| Lüfter reinigen  <b>Kap. 9.2</b>   | 1x jährlich |

Tab. 10: Wartungsliste

<sup>1)</sup> Der Lüftertest kann nur während des Einspeisebetriebs (grüne LED leuchtet) durchgeführt werden.



### SCHADEN MÖGLICH

**Bei verschmutzten Lüftern wird der Wechselrichter nicht ausreichend gekühlt. Ungenügende Kühlung des Wechselrichters kann zu einer Leistungsreduzierung oder zu einem Ausfall der Anlage führen.**

## 9.2 Lüfterreinigung

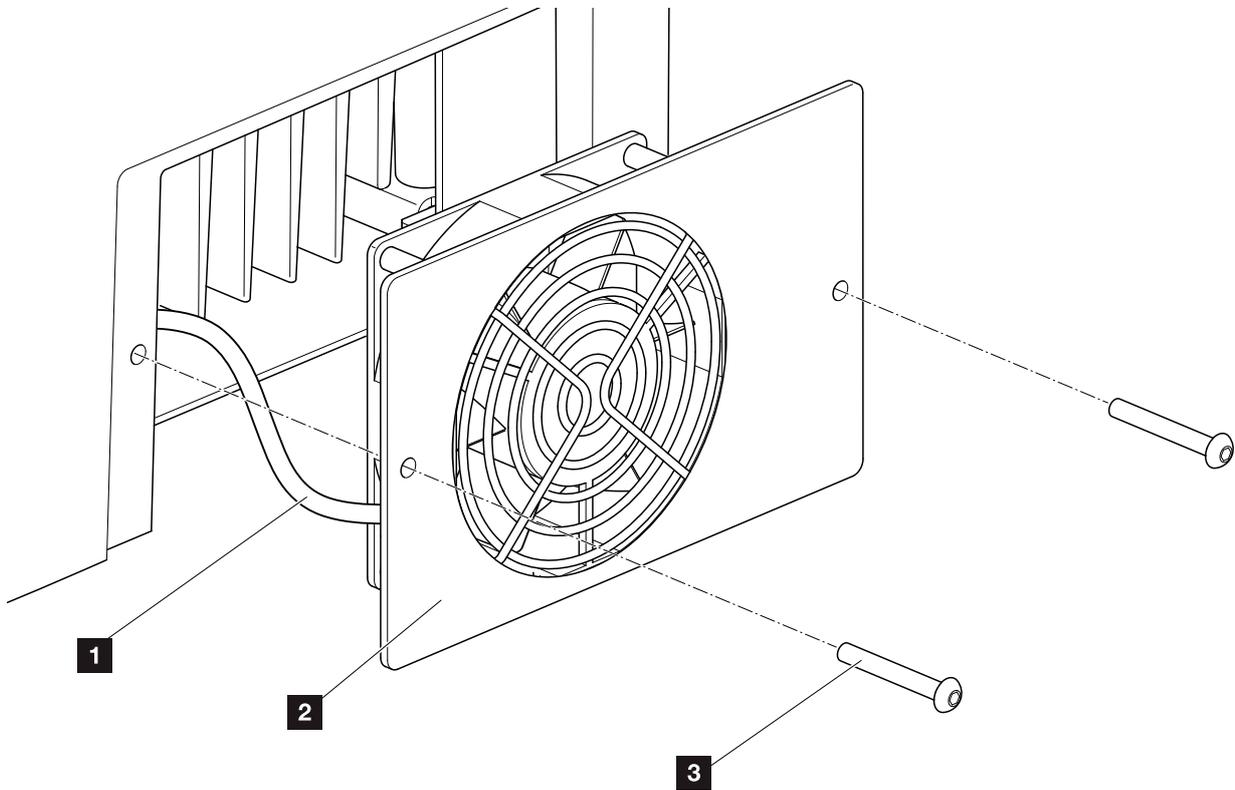


Abb. 64: Lüfter ausbauen

- 1** Lüfterkabel
- 2** Lüfterblech mit Gitter
- 3** Schrauben

### Vorgehensweise

1. Wechselrichter spannungsfrei schalten.  
☑ **Kap. 4.3** ⚠
2. Lüfter ausbauen ☑ **Abb. 64**
3. Steckverbindung des Lüfterkabels trennen  
☑ **Abb. 64, Pos. 1**
4. Lüfter und Gehäuseöffnung mit einem weichen Pinsel reinigen.
5. Lüfterkabel anschließen.
6. Lüfter einbauen.
7. Wechselrichter in Betrieb nehmen ☑ **Kap. 8.1**



GEFAHR

**LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!**

Gerät spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern und fünf Minuten warten, damit sich die Kondensatoren entladen können. ☑ **Kap. 4.3**

## 9.3 Software aktualisieren (Wechselrichter)

Bei einer Aktualisierung/einem Update der Wechselrichter-Firmware durch den Hersteller besteht die Möglichkeit diese vor Ort zu aktualisieren. Dabei werden verschiedene Hardware-Kontroller auf den neuesten Stand gebracht. Sollte ein Update zur Verfügung stehen, finden Sie dieses auf der Internetseite des Herstellers im Downloadbereich unter Service.

### Vorgehensweise

1. Laden Sie das Software Update für den Wechselrichter von der Internetseite des Herstellers herunter.
2. Wechseln Sie in den Ordner mit der heruntergeladenen ZIP-Datei.
3. Entpacken Sie die ZIP-Datei.
  - Die Dateien werden in einen separaten Ordner entpackt. In diesem Ordner finden Sie das Update und wichtige Zusatzinformationen zum aktuellen Firmware Update.
4. Wenn der Wechselrichter noch nicht mit einem PC über LAN verbunden ist, verbinden Sie diesen nun mit dem Wechselrichter über ein LAN-Kabel 
  -  **Kap. 6.1**
5. Starten Sie das Update durch Doppelklick auf die Datei \*.exe und folgen Sie den Anweisungen am PC.
  - Das Update kann bis zu 30 Minuten dauern. Bei einer Unterbrechung der Aktualisierung verlängert sich diese. Nach der Aktualisierung erscheint am Display des Wechselrichters die Meldung „Update erfolgreich“.
6. Wenn das Update erfolgreich war, bestätigen Sie dieses am Wechselrichter mit der „ENTER“-Taste. Sollte das Update nicht erfolgreich sein, führen Sie es erneut aus oder wenden sich an den Service. 
7. Am Wechselrichter können Sie nach erfolgreicher Installation der Firmware (FW) die aktuelle Version abfragen. Dazu rufen Sie folgenden Menüpunkt auf: Einstellungen > Geräteinformation > SW-/HW-Version.



### WICHTIGE INFORMATION

Um die Aktualisierung durchführen zu können, muss genügend PV-Energie für ca. 30 Minuten zur Verfügung stehen oder ein Batterie SoC von min. 6%. Ansonsten wird die Aktualisierung unterbrochen oder sogar abgebrochen. Führen Sie daher bei entladender Batterie (SoC < 6%) die Aktualisierung nur tagsüber aus.



### GEFAHR

**LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!**

Gerät bei Montage, vor der Wartung und vor der Reparatur immer spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.  **Kap. 4.3 Wichtig!** Nach dem Spannungsfreischalten fünf Minuten warten, damit sich die Kondensatoren entladen können.



### INFO

Nach einem erfolgreichem Update geht der Wechselrichter automatisch wieder in den Einspeisebetrieb über.

## 9.4 Software aktualisieren (Kommunikationsboard)

Bei einer Aktualisierung/einem Update der Software des Kommunikationsboards durch den Hersteller besteht die Möglichkeit diese vor Ort zu aktualisieren. Dabei werden die Software und die Benutzeroberfläche (UI) des Kommunikationsboards auf den neuesten Stand gebracht. Sollte ein Update zur Verfügung stehen, finden Sie dieses auf der Internetseite des Herstellers im Downloadbereich unter Service.

### Vorgehensweise

1. Laden Sie das Software Update für das Kommunikationsboard von der Internetseite des Herstellers herunter.
2. Wechseln Sie in den Ordner mit der heruntergeladenen ZIP-Datei.
3. Entpacken Sie die ZIP-Datei.
  - Die Dateien werden in einen separaten Ordner entpackt. In diesem Ordner finden Sie das Update und wichtige Zusatzinformationen zum aktuellen Software Update.
4. Wenn der Wechselrichter noch nicht mit einem PC über LAN verbunden ist, verbinden Sie diesen nun mit dem Wechselrichter über ein LAN-Kabel. 
  -  **Kap. 6.1**
5. Starten Sie das Update durch Doppelklick auf die Datei \*.exe und folgen Sie den Anweisungen des Programms am PC.
  - Das Update kann bis zu 10 Minuten dauern. Nach der Aktualisierung erscheint am Display des Wechselrichters die Meldung „Update erfolgreich“.
6. Wenn das Update erfolgreich war, bestätigen Sie dieses am Wechselrichter mit der „ENTER“-Taste. Sollte das Update nicht erfolgreich sein, führen Sie es erneut aus oder wenden sich an den Service. 



### WICHTIGE INFORMATION

Durch das Update werden die Logdaten des Wechselrichters gelöscht. Daher ist es ratsam, diese vorher zu sichern.



### GEFAHR

**LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!**

Gerät bei Montage, vor der Wartung und vor der Reparatur immer spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.  **Kap. 4.3 Wichtig! Nach dem Spannungsfreischalten fünf Minuten warten, damit sich die Kondensatoren entladen können.**



### INFO

Nach einem erfolgreichem Update geht der Wechselrichter automatisch wieder in den Einspeisebetrieb über.

7. Am Wechselrichter können Sie nach erfolgreicher Installation der Software (UI) die aktuelle Version abfragen. Dazu rufen Sie folgenden Menüpunkt auf:  
Einstellungen > Geräteinformation > SW-/HW-Version
8. Kontrollieren Sie die Uhrzeit am Wechselrichter und korrigieren Sie diese wenn nötig.  
Dazu rufen Sie folgenden Menüpunkt auf:  
Einstellungen > Grundeinstellungen > Datum/Uhrzeit.

## 9.5 Software aktualisieren (Ländereinstellungen)

Bei einer Aktualisierung/einem Update der Ländereinstellung des Wechselrichters durch den Hersteller besteht die Möglichkeit, diese über das „Country Settings Tool“ zu aktualisieren. Dabei werden gegebenenfalls die Ländereinstellungen und Parameter des aktuell eingestellten Landes angepasst.

Sollte ein Update zur Verfügung stehen, finden Sie dieses auf der Internetseite des Herstellers im Downloadbereich unter Service. Gegebenenfalls kann in verschiedenen Ländern ein Passwort notwendig sein, um die neuen Parameter zu aktivieren. Das Passwort ist über den Service zu beziehen.

### Vorgehensweise

1. Laden Sie das aktuelle „Country Settings Tool“ von der Internetseite des Herstellers herunter.
  2. Wechseln Sie in den Ordner mit der heruntergeladenen ZIP-Datei.
  3. Entpacken Sie die ZIP-Datei.  
→ Die Dateien werden in einen separaten Ordner entpackt.
  4. Wenn der Wechselrichter noch nicht mit einem PC über LAN verbunden ist, verbinden Sie diesen nun mit dem Wechselrichter über ein LAN-Kabel.   
 **Kap. 6.1**
  5. Starten Sie das Update durch Doppelklick auf die Datei \*.exe und folgen Sie den Anweisungen am PC. Wählen Sie in der Anwendung die gewünschte Einstellung aus und bestätigen Sie mit „Activate“. Bitte beachten Sie, dass im Vorfeld die Ländereinstellung am Wechselrichter korrekt durchgeführt sein muss.
  6. Wenn das Update erfolgreich war, startet der Wechselrichter ggf. neu. Sollte das Update nicht erfolgreich sein, führen Sie es erneut aus oder wenden sich an den Service.
- ✓ Das Update wurde durchgeführt.



**GEFAHR**

**LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!**

Gerät bei Montage, vor der Wartung und vor der Reparatur immer spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

 **Kap. 4.3 Wichtig!** Nach dem Spannungsfreischalten fünf Minuten warten, damit sich die Kondensatoren entladen können.

# 10. Technische Daten

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 10.1 Technische Daten ..... | 143 |
| 10.2 Blockschaltbild .....  | 147 |

## 10.1 Technische Daten

Die aktuellen technischen Daten finden Sie auf unserer Internetseite.

| <b>Wechselrichter PIKO</b>  | <b>Einheit</b> | <b>6.0 BA</b> | <b>8.0 BA</b> | <b>10 BA</b> |
|---|----------------|---------------|---------------|--------------|
| <b>Eingangsseite</b>  |                |               |               |              |
| Wechselrichtertyp   |                | PIKO BA       |               |              |
| Max. PV-Leistung  | kWp            | 6,6           | 8,8           | 11           |
| Empfohlene PV-Leistung  | kWp            | 4 - 6         | 6 - 8         | 8 - 11       |
| Bemessungseingangsspannung ( $U_{DC,r}$ )                                 | V              | 680           |               |              |
| Max. Eingangsspannung ( $U_{DCmax}$ )                                     | V              | 950           |               |              |
| Min. Eingangsspannung ( $U_{DCmin}$ )                                     | V              | 180           |               |              |
| Start-Eingangsspannung ( $U_{DCstart}$ )                                  | V              | 180           |               |              |
| Max. MPP-Spannung ( $U_{MPPmax}$ )  | V              | 850           |               |              |
| Min. MPP-Spannung im Ein-Tracker-Betrieb ( $U_{MPPmin}$ )                 | V              | 530           | 700           | ---          |
| Min. MPP-Spannung im Zwei-Tracker- oder Parallel-Betrieb ( $U_{MPPmin}$ ) |                | 260           | 350           | 440          |
| Max. Eingangsstrom ( $I_{DCmax}$ )  | A              | 12            |               |              |
| Max. Eingangsstrom bei Parallelschaltung                                  | A              | 24            |               |              |
| Max. Rückspeisestrom  | A              | ---           |               |              |
| Anzahl DC-Eingänge  |                | 2             |               |              |
| Anzahl unabh. MPP-Tracker   |                | 2             |               |              |
| Max. PV Kurzschlussstrom ( $I_{SC_{PV}}$ )                                | A              | 13,2          |               |              |
| <b>Eingangsseite Batterie</b>   |                |               |               |              |
| Max. Spannung Batterieeingang   | V              | 420           |               |              |
| Min. Spannung Batterieeingang   | V              | 153           |               |              |
| Max. Ladestrom  | A              | 12            |               |              |
| Max. Entladestrom   | A              | 12            |               |              |

| <b>Wechselrichter PIKO</b>  | <b>Einheit</b> | <b>6.0 BA</b> | <b>8.0 BA</b> | <b>10 BA</b> |
|---|----------------|---------------|---------------|--------------|
| <b>Ausgangsseite</b>  |                |               |               |              |
| Bemessungsleistung, $\cos \varphi = 1$ ( $P_{AC,r}$ )                               | kW             | 6             | 8             | 10           |
| Max. Ausgangsscheinleistung, $\cos \varphi_{adj}$                                   | kVA            | 6             | 8             | 10           |
| Bemessungsausgangsstrom   | A              | 8,7           | 11,6          | 14,5         |
| Max. Ausgangsstrom ( $I_{ACmax}$ )  | A              | 9,7           | 12,9          | 17,5         |
| Einschaltstrom ( $I_{INRUSH}$ )   | A              | 9,7           | 12,9          | 17,5         |
| Kurzschlussstrom (Peak / RMS)   | A              | 19 / 12,2     |               |              |
| Anzahl Einspeisephasen  |                | 3             |               |              |
| Netzanschluss   |                | 3N~, AC, 400V |               |              |
| Bemessungsfrequenz (fr)   | Hz             | 50            |               |              |
| Einstellbereich des Leistungsfaktors $\cos \varphi_{AC,r}$                          |                | 0,9...1...0,9 |               |              |
| <b>Geräteeigenschaften</b>  |                |               |               |              |
| Standby-Verbrauch   | W              | 2,3           |               |              |
| <b>Wirkungsgrad</b>   |                |               |               |              |
| Max. Wirkungsgrad   | %              | 96,1          | 96,3          | 96,5         |
| Europäischer Wirkungsgrad   | %              | 94,8          | 95,0          | 95,3         |
| Topologie: Ohne galvanische Trennung - trafolos                                     |                | ✓             |               |              |
| Schutzart nach IEC 60529  |                | IP 55         |               |              |
| Schutzklasse nach IEC 62103   |                | I             |               |              |
| Überspannungskategorie nach IEC 60664-1 Eingangsseite (PV-Generator) <sup>1</sup>   |                | II            |               |              |
| Überspannungskategorie nach IEC 60664-1 Ausgangsseite (Netz-Anschluss) <sup>2</sup> |                | III           |               |              |
| Verschmutzungsgrad <sup>3</sup>   |                | 3             |               |              |
| Umweltkategorie (geschützte Aufstellung im Freien)                                  |                | ✓             |               |              |
| Umweltkategorie (Aufstellung in Innenräumen)  |                | ✓             |               |              |
| UV-Beständigkeit  |                | ✓             |               |              |

| <b>Wechselrichter PIKO</b>                                 | <b>Einheit</b>    | <b>6.0 BA</b> | <b>8.0 BA</b>             | <b>10 BA</b> |
|--|-------------------|---------------|---------------------------|--------------|
| Mindestkabelquerschnitt AC-Anschlussleitung                | mm <sup>2</sup>   |               | 2,5                       |              |
| Maximaler Kabelquerschnitt AC-Anschlussleitung             | mm <sup>2</sup>   |               | 6                         |              |
| Mindestkabelquerschnitt DC-Anschlussleitung                | mm <sup>2</sup>   |               | 4                         |              |
| Maximaler Kabelquerschnitt DC-Anschlussleitung             | mm <sup>2</sup>   |               | 6                         |              |
| Mindestkabelquerschnitt Batterieleitung                    | mm <sup>2</sup>   |               | 4                         |              |
| Maximaler Kabelquerschnitt Batterieleitung                 | mm <sup>2</sup>   |               | 6                         |              |
| Max. Absicherung Ausgangsseite nach IEC60898-1             |                   |               | B25, C25                  |              |
| Kompatibilität mit externen Fehlerstromschutzeinrichtungen |                   |               | siehe Herstellererklärung |              |
| Anzugsdrehmoment PE-Anschluss außen                        | Nm                |               | 3                         |              |
| Anzugsdrehmoment Deckelschrauben                           | Nm                |               | 5                         |              |
| Verpolschutz DC-seitig durch Kurzschlussdioden             |                   |               | ---                       |              |
| Personenschutz nach EN62109-2                              |                   |               | RCCB Typ B                |              |
| Selbsttätige Freischaltsstelle integriert                  |                   |               | ✓                         |              |
| Höhe   | mm (inch)         |               | 450 (17.72)               |              |
| Breite   | mm (inch)         |               | 520 (20.47)               |              |
| Tiefe  | mm (inch)         |               | 230 (9.06)                |              |
| Gewicht  | kg (lb)           |               | 33 (72,75)                |              |
| Kühlprinzip - Konvektion                                   |                   |               | ---                       |              |
| Kühlprinzip - geregelte Lüfter                             |                   |               | ✓                         |              |
| Max. Luftdurchsatz   | m <sup>3</sup> /h |               | 188                       |              |
| Max. Geräuschemission                                      | dBA               |               | 46                        |              |
| Umgebungstemperatur  | °C (°F)           |               | -20...60 (-4...160)       |              |
| Max. Aufstellhöhe  | m ü. NN           |               | 2000                      |              |
| Relative Luftfeuchte (kondensierend)                       | %                 |               | 4 ... 100                 |              |
| Anschluss technik eingangsseitig - MC 4                    |                   |               | ✓                         |              |
| Anschluss technik ausgangsseitig - Federzug-Klemmleiste    |                   |               | ✓                         |              |

| <b>Wechselrichter PIKO</b>               | <b>Einheit</b> | <b>6.0 BA</b> | <b>8.0 BA</b>                         | <b>10 BA</b> |
|--|----------------|---------------|---------------------------------------|--------------|
| <b>Schnittstellen</b>                    |                |               |                                       |              |
| Ethernet RJ45                            |                |               | 2                                     |              |
| RS485                                    |                |               | 1                                     |              |
| S0-Bus                                   |                |               | 1                                     |              |
| Analog-Eingänge                          |                |               | 4                                     |              |
| CAN (CANopen) oder RS485 <sup>4</sup>    |                |               | 1                                     |              |
| PIKO BA Sensor Schnittstelle             |                |               | 1                                     |              |
| <b>PIKO BA Sensor</b>                    |                |               |                                       |              |
| Bemessungsstrom primär (Peak/RMS)        | A              |               | 50/35                                 |              |
| Bemessungsstrom sekundär                 | A              |               | 1                                     |              |
| Ext. Stromsensor Übersetzungsverhältnis  |                |               | 50:1                                  |              |
| Genauigkeitsklasse                       |                |               | 1                                     |              |
| Anschließbare Leistung                   | KW             |               | 14                                    |              |
| Abmessungen (H x B x T)                  | mm (inch)      |               | 90 x 105 x 54<br>(3.54 x 4.13 x 2.13) |              |
| Max. Leitungsdurchmesser                 | mm (inch)      |               | 13,5 (0.53)                           |              |
| Montage auf Hutschiene nach DIN EN 60715 |                |               | TH35                                  |              |

<sup>1</sup> Überspannungskategorie II (DC-Eingang): Das Gerät ist zum Anschluss an PV-Strings geeignet. Durch lange Zuleitungen im Freien oder durch eine Blitzschutzanlage im Bereich der PV-Anlage können Blitzschutz- oder Überspannungsschutzgeräte notwendig werden.

<sup>2</sup> Überspannungskategorie III (AC-Ausgang): Das Gerät ist für den festen Anschluss in der Netzverteilung hinter dem Zähler und der Leitungsschutzsicherung geeignet. Wenn die Anschlussleitung über längere Strecken im Freien geführt wird, können Überspannungsschutzgeräte notwendig werden.

<sup>3</sup> Verschmutzungsgrad 3: Es tritt leitfähige Verschmutzung auf. Trockene, nicht leitfähige Verschmutzung wird leitfähig, wenn Betauung erfolgt.

<sup>4</sup> Abhängig vom Typ des angeschlossenen Batteriesystems

## 10.2 Blockschaubild

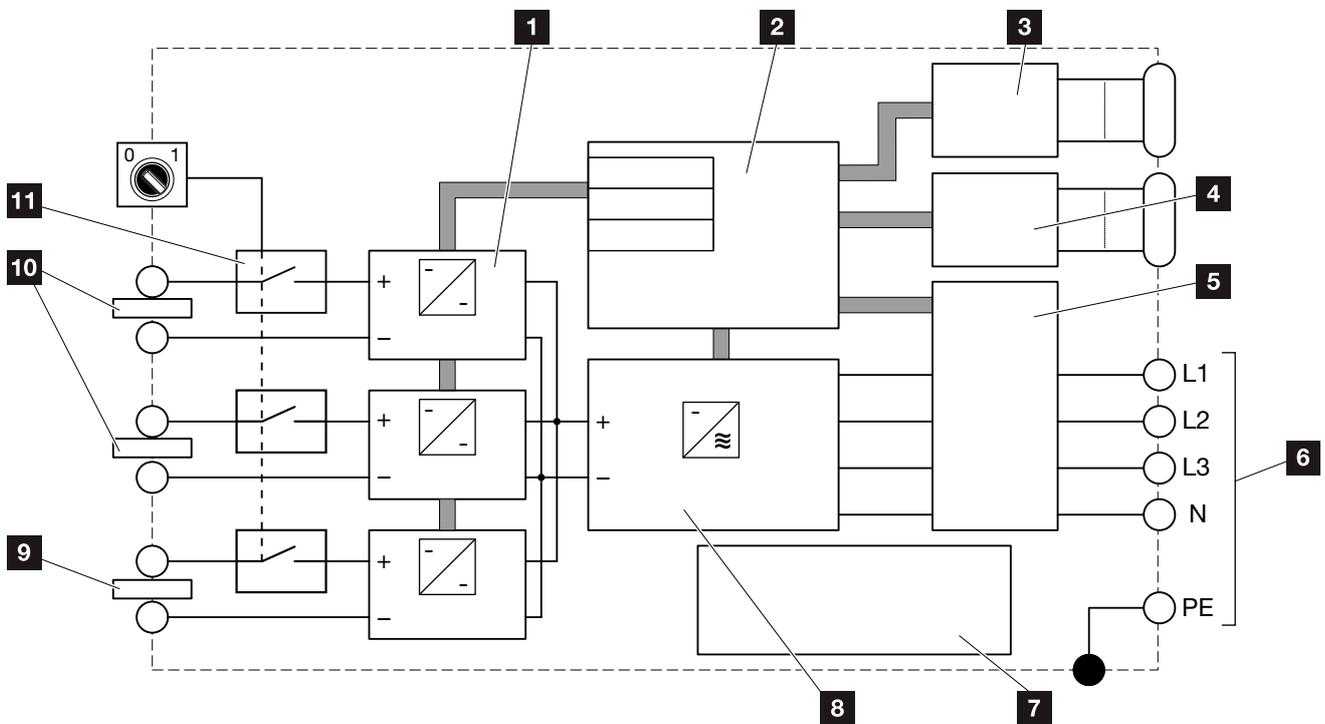


Abb. 65: Blockschaubild

- 1** DC-Steller
- 2** Systemsteuerung mit MPP-Tracker
- 3** Anzeige und Kommunikation
- 4** Schnittstelle PIKO BA Sensor
- 5** Netzüberwachung und -abschaltung
- 6** Dreiphasiger AC-Ausgang
- 7** Netzteil
- 8** Wechselrichterbrücke
- 9** Batterieanschluss
- 10** PV-String
- 11** Elektronischer DC-Schalter

# 11. Zubehör

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| 11.1 PIKO BA Backup Unit ..... | 149 |
| 11.2 PIKO BA Sensor .....      | 149 |
| 11.3 PIKO Sensor .....         | 150 |
| 11.4 PIKO M2M Service .....    | 150 |
| 11.5 PIKO Solarportal .....    | 151 |
| 11.6 PIKO Solar App .....      | 151 |

## 11.1 PIKO BA Backup Unit

Mit der Ersatzstromeinheit PIKO BA Backup Unit bietet KOSTAL in Kombination mit dem PIKO BA Wechselrichter und einem Speichersystem (Batterie) die Möglichkeit, bei einer Störung im öffentlichen Netz (Netzausfall), das eigene Hausnetz mit Energie zu versorgen.

Bei einer Störung im öffentlichen Netz (Netzausfall) trennt die Ersatzstromeinheit das Hausnetz vom öffentlichen Netz ab, sodass der Wechselrichter im Ersatzstrombetrieb arbeiten kann. Dabei bildet der Wechselrichter ein eigenes Stromnetz nach, über das die eigenen Verbraucher versorgt werden können.

Die Installation und Einbindung in das PIKO BA System ist in der separaten Betriebsanleitung PIKO BA Backup Unit beschrieben.

## 11.2 PIKO BA Sensor

Der PIKO BA Sensor wird dazu verwendet, den Energiefluss im Haus optimal zu steuern. Die Steuerung und Verteilung der Energie zwischen DC-Seite (Solargenerator) und der AC-Seite (Hausnetz, öffentliches Netz) übernimmt dabei das Energiemanagementsystem (EMS). Hierzu prüft das EMS mit dem PIKO BA Sensor, ob ein Verbrauch im eigenen Hausnetz vorliegt. Die Logik des EMS errechnet und steuert dann daraus die optimale Nutzung der PV-Energie.

Vorrangig wird die erzeugte PV-Energie für Verbraucher (wie z. B. Licht, Waschmaschine oder Fernseher) verwendet. Die darüber hinaus erzeugte Energie wird in die Batterie oder in das öffentliche Netz eingespeist.

Weitere Informationen zu diesem Produkt, finden Sie auf unserer Internetseite [www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com) unter der Rubrik Produkte / Monitoring.

## 11.3 PIKO Sensor

Der PIKO Sensor ermöglicht den Abgleich der realen Einstrahlungs- und Temperaturverhältnisse mit den Leistungsdaten der PV-Anlage.

Folgende Werte werden mit dem PIKO Sensor gemessen:

- Einstrahlung
- Umgebungstemperatur
- Modultemperatur

Besonders komfortabel: Die Messwerte können über ein Solarportal (z. B. PIKO Solarportal) visualisiert werden.

Weitere Informationen zu diesem Produkt finden Sie auf unserer Internetseite [www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com) unter der Rubrik Produkte/Monitoring.

## 11.4 PIKO M2M Service

Mit dem PIKO M2M Service bietet KOSTAL eine Überwachung der PV-Anlage über die Mobilfunkverbindung bis hin zum PIKO Solarportal. Somit kann ein lückenloses Anlagenmonitoring gewährleistet werden.

Dank einer gesicherten VPN-Verbindung, welche eine Kommunikation ausschließlich zwischen KOSTAL-Wechselrichter und PIKO Solarportal zulässt, besteht ein Schutz vor Missbrauch oder überhöhten Kosten.

Durch den Paketpreis für 5 Jahre fallen keine monatlichen Kosten an; dies spart Verwaltungsaufwand und bietet für mindestens 5 Jahre einen aufwandsfreien Betrieb der Überwachung. Je nach Größe der Anlage stehen zwei unterschiedliche Leistungsumfänge zur Wahl.

Weitere Informationen zu diesem Produkt finden Sie auf unserer Internetseite [www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com) unter der Rubrik Produkte/Monitoring.

## 11.5 PIKO Solarportal

Das PIKO Solarportal bietet die Möglichkeit, den Betrieb der PIKO-Wechselrichter über das Internet zu überwachen. Die Anmeldung zum PIKO Solarportal erfolgt kostenfrei auf unserer Homepage.

Der Portalcode für das PIKO Solarportal ([www.piko-solar-portal.de](http://www.piko-solar-portal.de)) lautet P3421.

Weitere Informationen zu diesem Produkt finden Sie auf unserer Internetseite [www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com) unter der Rubrik Produkte/Monitoring.

## 11.6 PIKO Solar App

Mit der neuen PIKO Solar App kann das Anlagenmonitoring ganz bequem über ein Smartphone oder Tablet erfolgen. Über die App können dabei wichtige Daten der PV-Anlage abgefragt werden. Zum Beispiel wird angezeigt, wie hoch der DC-Ertrag ist und wie viel Strom ins öffentliche Netz eingespeist wird. Haben Sie einen PIKO Wechselrichter an dem zusätzlich ein PIKO BA Sensor angeschlossen ist, so wird zudem der Hausverbrauch visualisiert. Beim PIKO BA System kann darüber hinaus noch abgelesen werden, was von dem erzeugten Strom in die Batterie fließt oder entnommen wird. Neben diesen Live-Daten, welche über W-LAN aktualisiert werden, wird auch die Ertrags-Historie, z.B. vom letzten Tag oder der letzten Woche als Diagramm erfasst.

Weitere Informationen zu diesem Produkt finden Sie auf unserer Internetseite [www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com) unter der Rubrik Produkte / Monitoring - Zubehör.

# 12. Anhang

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| 12.1 Typenschild .....               | 153 |
| 12.2 Garantie und Service .....      | 154 |
| 12.3 Übergabe an den Betreiber ..... | 155 |
| 12.4 Demontage und Entsorgung .....  | 156 |

## 12.1 Typenschild

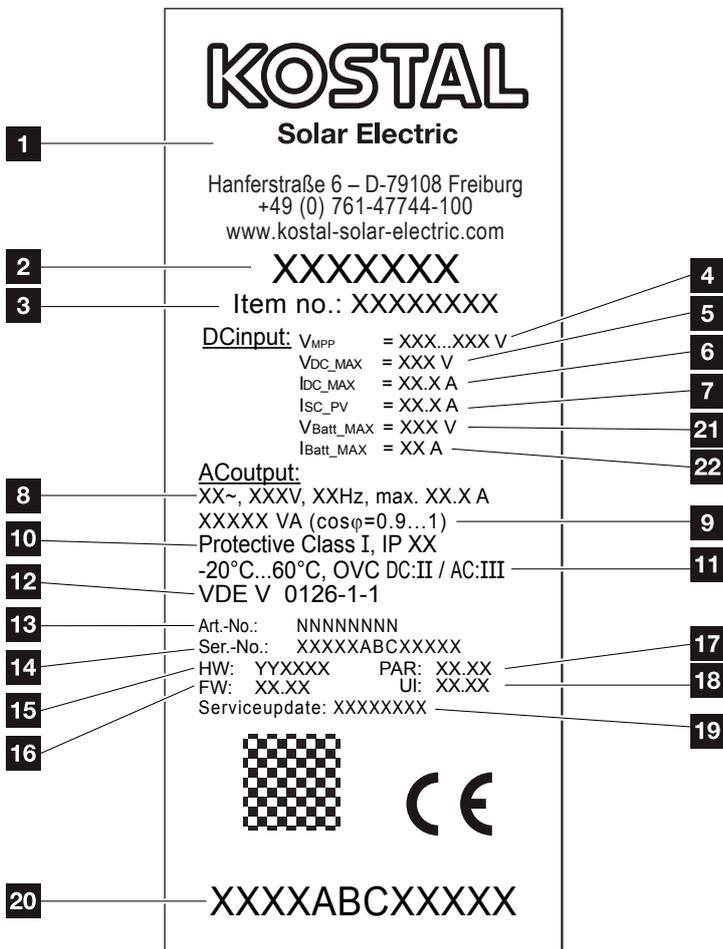


Abb. 66: Typenschild

Auf der rechten Seite des Wechselrichters befindet sich das Typenschild. Mit Hilfe des Typenschilds können Sie den Gerätetyp und die wichtigsten technischen Daten feststellen.

- 1** Name und Anschrift des Herstellers
- 2** Gerätetyp
- 3** Artikelnummer
- 4** MPP-Regelbereich
- 5** maximale DC-Eingangsspannung
- 6** maximaler DC-Eingangsstrom
- 7** maximaler DC-Kurzschlussstrom
- 8** Anzahl Einspeisephasen, Ausgangsspannung (nominal), Netzfrequenz, maximaler AC-Ausgangsstrom
- 9** maximale AC-Leistung
- 10** Schutzklasse nach IEC 62103, Schutzart
- 11** Umgebungstemperaturbereich, Überspannungskategorie
- 12** Anforderungen, denen die eingebaute Netzüberwachung entspricht
- 13** Interne Artikelnummer
- 14** Seriennummer
- 15** Versionsnummer der Hardware
- 16** Versionsnummer der Firmware
- 17** Versionsnummer des Parametersatzes
- 18** Versionsnummer des User-Interfaces des Gerätes
- 19** Datum des letzten Updates (nur bei Service-Geräten)
- 20** abziehbares Garantieticket
- 21** maximale Eingangsspannung des Batteriekanals am Wechselrichter
- 22** maximaler Eingangsstrom des Batteriekanals am Wechselrichter

## 12.2 Garantie und Service

- Informationen zur Garantie finden Sie in den separaten Garantiebedingungen.
- Haben Sie technische Fragen zu Ihrem Wechselrichter? Unsere Hotline **+49 (0)761 477 44 - 222** hilft Ihnen gerne weiter.
- Für Serviceinformationen und eine eventuelle Nachlieferung von Teilen benötigen wir von Ihnen den Gerätetyp und die Seriennummer. Sie finden diese Angaben auf dem Typenschild an der Außenseite des Gehäuses.
- Verwenden Sie, falls erforderlich, nur Original-Ersatzteile.

## 12.3 Übergabe an den Betreiber

Nach erfolgreicher Montage und Inbetriebnahme sind alle Unterlagen dem Betreiber zu übergeben. Der Betreiber muss auf folgende Punkte hingewiesen werden:

- Position und Funktion des DC-Schalters
- Position und Funktion des Batterieschalters am Batterieschrank
- Position und Funktion des AC-Leitungsschutzschalters.
- Sicherheit beim Umgang mit dem Gerät.
- Fachgerechtes Vorgehen bei Prüfung und Wartung des Gerätes.
- Bedeutung der LEDs und der Displayanzeigen
- Ansprechpartner im Fall einer Störung.

## 12.4 Demontage und Entsorgung

Um den Wechselrichter zu demontieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wechselrichter spannungsfrei schalten.  
**☞ Kap. 4.3** ⚠
2. Deckel des Wechselrichters öffnen.
3. Klemmen und Kabelverschraubungen lösen
4. Alle DC-Leitungen und AC-Leitungen entfernen
5. Deckel des Wechselrichters schließen
6. Schraube an der Unterseite des Wechselrichters lösen
7. Wechselrichter von der Wandhalterung heben
8. Wandhalterung abmontieren

### Fachgerechte Entsorgung

Wechselrichter, Verpackung und ersetzte Teile gemäß den Bestimmungen des Landes, in dem das Gerät installiert wurde, entsorgen. Der Wechselrichter darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.



GEFAHR

**LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!**

Gerät spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern und fünf Minuten warten, damit sich die Kondensatoren entladen können. ☞ Kap. 4.3



# Index

## A

|                                 |                                    |
|---------------------------------|------------------------------------|
| Alarmausgang .....              | , 48                               |
| Analoger Telefonanschluss ..... | 23                                 |
| Analogmodem .....               | , 50                               |
| Anschlussklemme .....           | , 36, 37, 41, 47, 48, 49, 124, 128 |
| Ausgleichsladung .....          | 64                                 |
| Auto-IP .....                   | 70, 103, 111                       |

## B

|                                    |                            |
|------------------------------------|----------------------------|
| Backup Unit .....                  | 23, 149                    |
| Batterieeinstellungen .....        | 73                         |
| Batterieförderprogramm .....       | 121                        |
| Batteriemanagementsystem .....     | 20, 29, 36, 41, 50, 66, 51 |
| Batterieschalter .....             | , 51, 57                   |
| Batteriesystem .....               | 8, 20, 23, 36              |
| Bedientasten .....                 | 25                         |
| Bedienung .....                    | 61                         |
| Benutzername .....                 | 92, 125                    |
| Bestimmungsgemäße Verwendung ..... | 8                          |
| Betriebszustände .....             | 25, 63                     |
| Blockschaltbild .....              | 147                        |
| BMS .....                          | 20, 29, 36, 47, 50, 51     |

## C

|                          |              |
|--------------------------|--------------|
| CAN-Bus .....            | , 47, 50, 51 |
| Computer verbinden ..... | 91           |

## D

|   |  |
|---|--|
| Datenexport .....                         | 70, 116, 117, 118                          |
| DC-Anschlüsse .....                       | 21, 36, 41, 42, 43, 59                     |
| DC-Leitungen .....                        | 41, 42, 46, 156                            |
| DC-Schalter .....                         | 21, 22, 52, 57, 58, 59, 147                |
| Deckel des Wechselrichters öffnen .....   | 91, 93, 156                                |
| DHCP-Server .....                         | 103, 111                                   |
| Display .....                             | 25, 34, 47, 52, 60, 61, 62, 63, 65, 67, 78 |
| Dynamische Eigenverbrauchssteuerung ..... | 130  |



**E**

EEG ..... 120, 121

Eigenverbrauch ..... 8, 26, 48, 67, 69, 77, 106, 114, 121, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134

Eigenverbrauchssteuerung ..... 106

Eigenverbrauchssteuerung dynamisch ..... 130

Eingänge ..... , 43, 44, 49, 143, 146

Einstellungen ..... 25, 26, 28, 29, 44, 48, 60, 67, 70, 90, 92, 93, 102, 109, 117, 125, 129

EMS ..... 29, 77

Energiemanagementsystem ..... 8, 29, 77

Entsorgung ..... 156

Ereigniscodes ..... 78

Ereignismeldungen ..... 25, 71

Ersatzstrombetrieb ..... 64, 74

Ersatzstromeinheit ..... 149

Erstinbetriebnahme ..... 51

Ethernet ..... , 47, 50, 91, 93, 103, 110, 123, 124, 146

Ethernet-Kabel ..... 91, 93, 124, 125, 130

**F**

Federzug-Klemmleisten ..... 38

Firmware ..... , 153

Funktion des Wechselrichters ..... , 43

**G**

Garantie ..... 9, 42, 154

GSM-Modem ..... , 149

GSM-PIN .....

**H**

Hinweise ..... 11, 13, 16

Historie ..... , 96

Hotline ..... 7, 154

**I**

IP-Adresse ..... 70, 90, 92, 103, 111, 125, 130

**K**

Kabel ..... 21, 23, 41, 146

Kommunikationsboard ..... 23, 24, 47, 67, 71

**L**

|                              |                        |
|------------------------------|------------------------|
| Lagerung .....               | , 31                   |
| LAN .....                    | , 50, 90               |
| Ländereinstellungen .....    | 52                     |
| Landeseinstellung .....      | 72                     |
| LED-Anzeigen .....           | 66                     |
| LEDs am Display .....        | 65                     |
| Leitungsschutzschalter ..... | 20, 36, 52, 57, 59     |
| Lieferumfang .....           | , 32                   |
| Logdaten .....               | 92, 101, 112, 115, 116 |

**M**

|             |  |
|-------------|--|
| Menü .....  | 26, 44, 52, 61, 67, 68, 69, 70, 71, 77 |
| Modem ..... | 104                                    |

**N**

|                             |                   |
|-----------------------------|-------------------|
| Name Wechselrichter .....   | 92                |
| Netzüberwachung .....       | 79, 114, 147, 153 |
| Netzwerkeinstellungen ..... | 125               |

**P**

|                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
| Parallelschaltung .....   | , 32, 44, 143          |
| Passwort .....            | 92                     |
| PIKO BA Backup Unit ..... | 149                    |
| Proxyserver .....         | 90                     |
| PV-Generator .....        | 20, 21, 41, 79, 80, 83 |

**R**

|                           |                              |
|---------------------------|------------------------------|
| RJ11 .....                | , 50                         |
| RJ45 .....                | 23, 24, 47, 50, 91, 124, 146 |
| Router .....              | , 50, 70                     |
| RS485 .....               | , 49, 70, 103, 123, 146      |
| Ruhemodus .....           |                              |
| Rundsteuerempfänger ..... | , 49, 102, 123, 124, 125     |



## S

|   |                                 |
|---|---------------------------------|
| S0-Schnittstelle .....                    | , 48, 99                        |
| Schaltausgang .....                       | , 48, 128, 129                  |
| Schnittstellen .....                      | , 49, 50, 146                   |
| Sensor .....                              | , 36, 39, 40, 49, 102, 147, 150 |
| Sensoren .....                            | , 49                            |
| Servicecode .....                         | 72                              |
| Servicemenü .....                         | 72                              |
| Sicherheitshinweise .....                 | 13                              |
| Solarportal .....                         | 116, 150                        |
| Speicherintervall .....                   | 28, 104                         |
| Sprache .....                             | 2, 70                           |
| Störungen .....                           | 71, 114                         |
| Strings .....                             | 45, 52, 57, 58, 114             |
| System mit mehreren Wechselrichtern ..... | , 54                            |

## T

|                        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| Technische Daten ..... | 128, 143              |
| Telefonkabel .....     |                       |
| Transport .....        | , 31                  |
| Typenschild .....      | 78, 92, 125, 153, 154 |

## V

|                               |      |
|-------------------------------|------|
| Versiegelungskappe .....      | , 32 |
| Visualisierungssoftware ..... |      |

## W

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Wandhalterung .....          | , 32, 35, 156                                    |
| Warnhinweise .....           | 14   |
| Webserver .....              | 27, 48, 89, 90, 92, 102, 109, 110, 125, 129, 130 |
| Webserver aufrufen .....     | 92   |
| Werkseinstellung .....       | 72   |
| Wintermodus .....            | 73   |
| Wirkleistungssteuerung ..... | 119, 120, 125                                    |

# KOSTAL

KOSTAL Solar Electric GmbH  
Hanferstr. 6  
79108 Freiburg i. Br.  
Deutschland  
Telefon: +49 761 47744 - 100  
Fax: +49 761 47744 - 111

[www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com)

