

Intelligent
verbinden.

Betriebsanleitung

PIKO-Wechselrichter
3.0 - 20

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.

© 2017 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: 05.50
User Interface (UI) ab: 06.30

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Informationen	6
1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	8
1.2 EU-Konformitätserklärungen	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
2. Geräte- und Systembeschreibung	19
2.1 Die Photovoltaikanlage	20
2.2 Die Komponenten des Wechselrichters	22
2.3 Die Funktionen des Wechselrichters	38
3. Installation	40
3.1 Transport und Lagerung	41
3.2 Lieferumfang	42
3.3 Montage	44
3.4 Elektrischer Anschluss	47
3.5 Anschluss Solarmodul	50
3.6 Anschluss Kommunikationskomponenten	55
3.7 Erstinbetriebnahme	59
4. Betrieb und Bedienung	62
4.1 Wechselrichter einschalten	63
4.2 Wechselrichter ausschalten	64
4.3 Wechselrichter spannungsfrei schalten	65
4.4 Bedienfeld	66
4.5 Betriebszustand (Display)	69
4.6 Betriebszustand (LEDs)	70
4.7 Der Menüaufbau des Wechselrichters	71
4.8 Das Servicemenü	76
4.9 Das Energiemanagementsystem im Wechselrichter	78
4.10 Ereigniscodes	79

5.	Webserver	87
5.1	Der Webserver	88
5.2	Den Webserver nutzen	89
5.3	Verbindung Wechselrichter / Computer	90
5.4	Menüaufbau Webserver	92
5.5	Hauptmenü Webserver	94
5.6	Untermenüs Webserver	95
6.	Anlagenüberwachung	107
6.1	Verbindung zwischen Computer und Wechselrichter herstellen	108
6.2	Die Logdaten	111
6.3	Logdaten abfragen, speichern und grafisch darstellen	114
7.	Wirkleistungssteuerung	117
7.1	Warum Wirkleistungssteuerung?	118
7.2	Begrenzung der PV-Einspeiseleistung	119
7.3	Wirkleistungssteuerung mit einem Rundsteuerempfänger	120
7.4	Rundsteuerempfänger installieren	121
8.	Eigenverbrauch	124
8.1	Eigenverbrauch Überblick	125
8.2	Elektrischer Anschluss Eigenverbrauch	126
8.3	Eigenverbrauchssteuerung im Webserver einrichten	127
9.	Wartung	134
9.1	Wartung und Instandhaltung	135
9.2	Lüfterreinigung	136
9.3	Software aktualisieren (Kommunikationsboard)	140
9.4	Software aktualisieren (FW Wechselrichter)	142
9.5	Software aktualisieren (Ländereinstellungen)	143

10. Technische Daten	144
10.1 Technische Daten	146
10.2 Blockschaltbild	153
11. Zubehör	154
11.1 Installation PIKO BA Sensor	155
11.2 System mit mehreren Wechselrichtern und PIKO BA Sensor betreiben	160
11.3 Weiteres Zubehör	163
12. Anhang	165
12.1 Typenschild	166
12.2 Garantie und Service	167
12.3 Übergabe an den Betreiber	168
12.4 Demontage und Entsorgung	169
Index	170

1. Allgemeine Informationen

1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
1.2	EU-Konformitätserklärungen	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:

- Deutschland und andere Länder¹
+49 (0)761 477 44 - 222
- Schweiz
+41 32 5800 225
- Frankreich, Belgien, Luxemburg
+33 16138 4117
- Griechenland
+30 2310 477 555
- Italien
+39 011 97 82 420
- Spanien, Portugal²
+34 961 824 927
- Türkei³
+90 212 803 06 26

¹ Sprache: Deutsch, Englisch

² Sprache: Spanisch, Englisch

³ Sprache: Englisch, Türkisch

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

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

- Für den Eigenverbrauch
- Für die Einspeisung in das öffentliche Netz

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 Benutzung als in **Kap. 1.1** beschrieben 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 Elektrofachkräfte ausgeführt werden. Hierzu gehört auch die Veränderung der werkseitig voreingestellten Parameter. Der Installateur muss die Vorschriften des EVU beachten.

Werkseitige Einstellungen dürfen nur von fachkundigen Elektroinstallateuren oder Personen mit mindestens vergleichbarer bzw. höherer Fachkunde, wie z. B. Meister, Techniker oder Ingenieure, verändert werden. Hierbei sind alle Vorgaben zu 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 Elektrofachkräfte ausgeführt werden.

Hierzu gehört auch die Veränderung der werkseitig voreingestellten Parameter.

1.2 EU-Konformitätserklärungen

Die Firma **KOSTAL Solar Electric GmbH** erklärt hiermit, dass sich die in diesem Dokument beschriebenen Wechselrichter mit den grundlegenden Anforderungen und anderen relevanten Bestimmungen der unten genannten Richtlinien in Übereinstimmung befinden.

- Richtlinie 2014/30/EU
(Elektromagnetische Verträglichkeit, EMV)
- Richtlinie 2014/35/EU
(Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen auf dem Markt - kurz: Niederspannungsrichtlinie)
- Richtlinie 2011/65/EU
(RoHS) zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten

Eine ausführliche EU-Konformitätserklärung finden Sie unter:

www.kostal-solar-electric.com/Download/Zertifikate

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-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 unter www.kostal-solar-electric.com 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, beinhaltet es klickbare Bereiche.

Das ist zum einen die Navigationsleiste im Kopf jeder Seite. Hier gelangen Sie per Klick zu den Übersichtsseiten der einzelnen Kapitel.

Ebenso sind die Inhaltsverzeichnisse bedienbar: Vom Verzeichnis am Beginn eines jeweiligen Kapitels gelangt man mit einem Klick in das angegebene Unterkapitel.

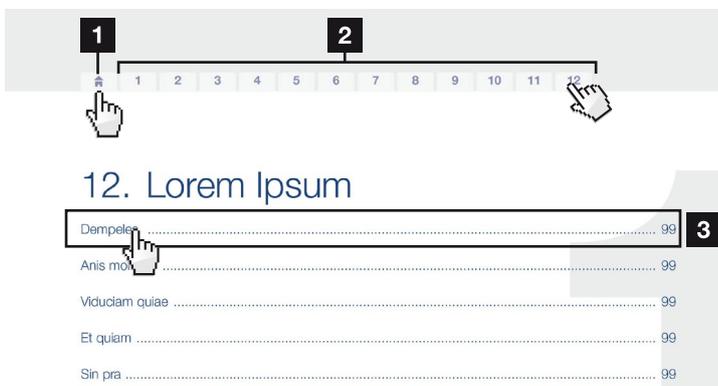


Abb. 1: Navigation durch das Dokument

- 1** Aufruf des Haupt-Inhaltsverzeichnisses
- 2** Navigationsleiste
- 3** 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

1

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 mm^2 for flexible cables and a max. of 6 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**

2

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.

3

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.

4

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:

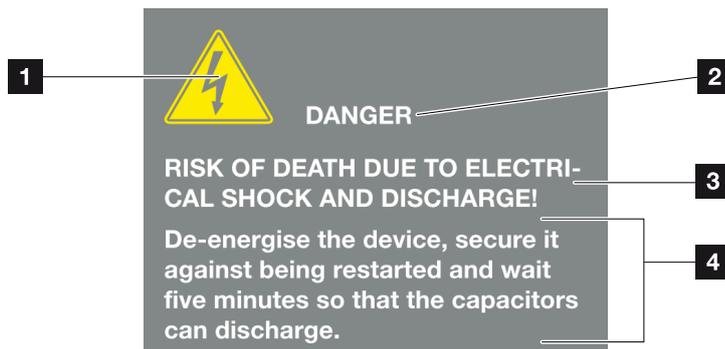


Abb. 4: Aufbau der Warnhinweise

- 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 Risiko-grad, die wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

VORSICHT

Bezeichnet eine Gefährdung mit einem niedrigen Risiko-grad, die wenn sie nicht vermieden wird, eine gering-fügige 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

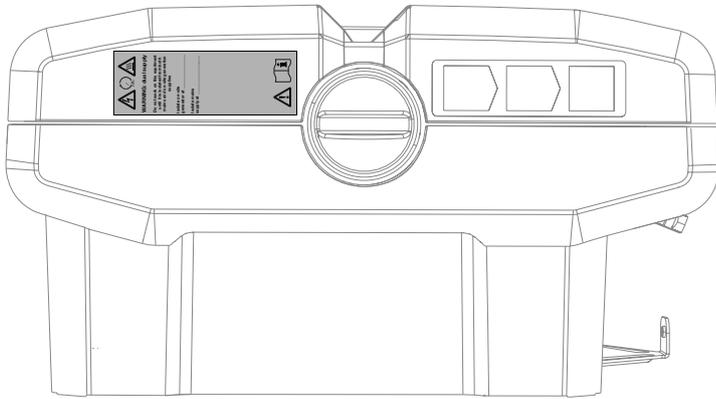


Abb. 7: Kennzeichnungen am Wechselrichter – Abbildungsbeispiel

Am Gehäuse des Wechselrichters sind Schilder und Kennzeichnungen angebracht. Diese Schilder und Kennzeichnungen 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
	Gefahrenhinweis
	Zusätzlicher Erdanschluss
	Betriebsanleitung beachten und lesen
	Gerät gehört nicht in den Hausmüll. Beachten Sie die geltenden regionalen Bestimmungen zur Entsorgung

2. Geräte- und Systembeschreibung

2.1 Die Photovoltaikanlage	20
2.2 Die Komponenten des Wechselrichters	22
2.3 Die Funktionen des Wechselrichter	38

2.1 Die Photovoltaikanlage

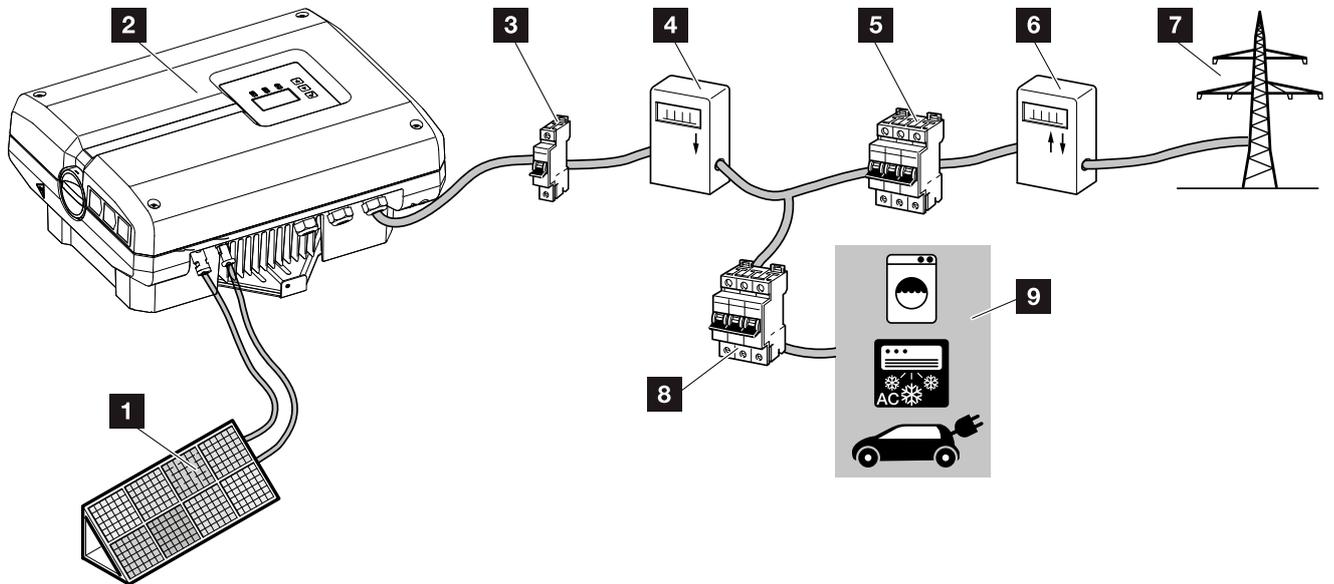


Abb. 8: Photovoltaikanlage 1-phasig

- 1** PV-String
- 2** Wechselrichter
- 3** Leitungsschutzschalter Wechselrichter
- 4** PV-Ertragszähler (optional)
- 5** Leitungsschutzschalter Haus
- 6** Einspeisebezugszähler
- 7** Öffentliches Netz
- 8** Leitungsschutzschalter Stromverbraucher
- 9** Stromverbraucher

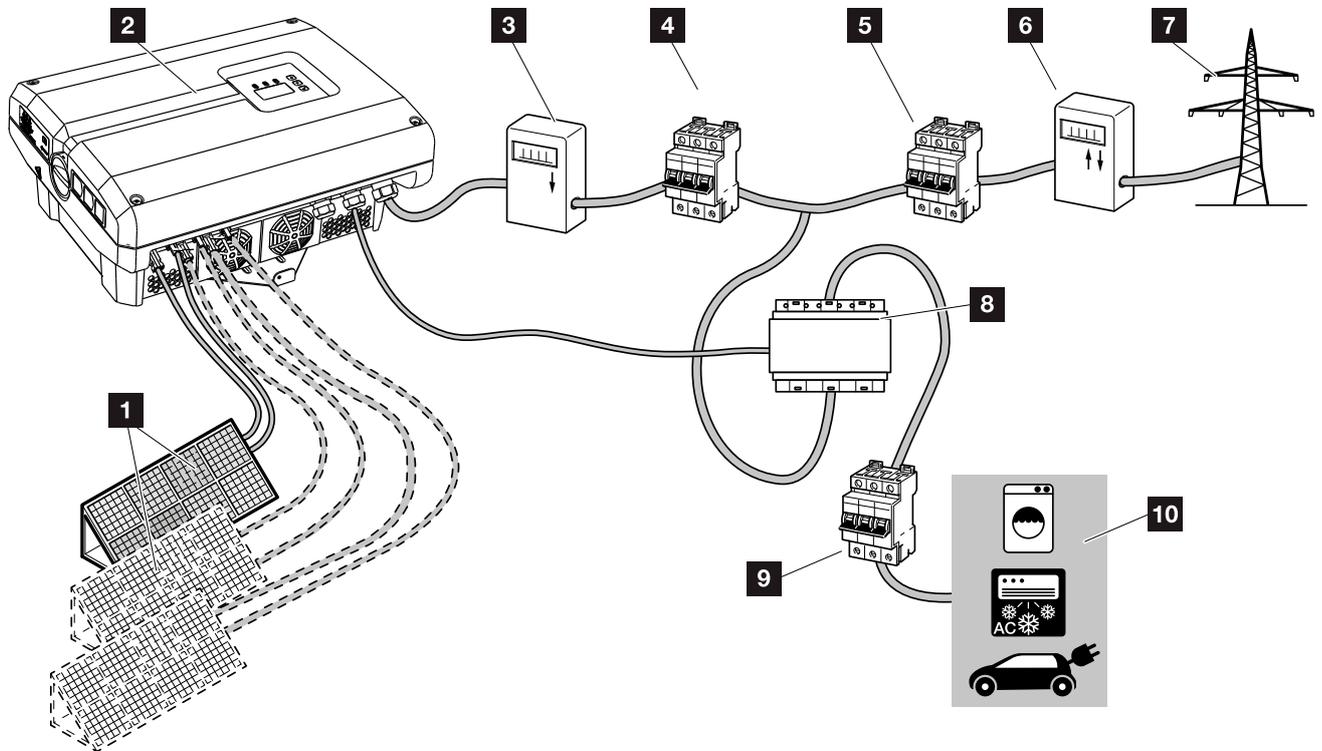


Abb. 9: Photovoltaikanlage 3-phasig

- 1 PV-String (2+3 optional)
- 2 Wechselrichter
- 3 PV-Ertragszähler (optional)
- 4 Leitungsschutzschalter Wechselrichter
- 5 Leitungsschutzschalter Haus
- 6 Einspeisebezugszähler
- 7 Öffentliches Netz
- 8 PIKO BA Sensor (optionales Zubehör)
- 9 Leitungsschutzschalter Verbraucher
- 10 Stromverbraucher

2.2 Die Komponenten des Wechselrichters

Der Wechselrichter von außen

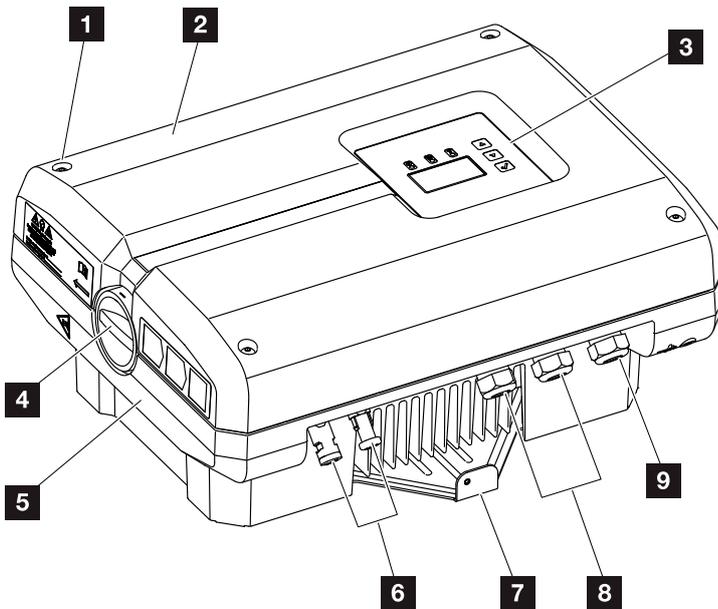


Abb. 10: PIKO-Wechselrichter 3.0 (Außenansicht)

- 1 Deckelschrauben
- 2 Deckel
- 3 Display
- 4 DC-Schalter
- 5 Gehäuse
- 6 Steckverbinder zum Anschluss der Solarmodule
- 7 Wandhalterung
- 8 Kabelöffnungen für optionale Kommunikation
- 9 Öffnung für Netzzuleitung

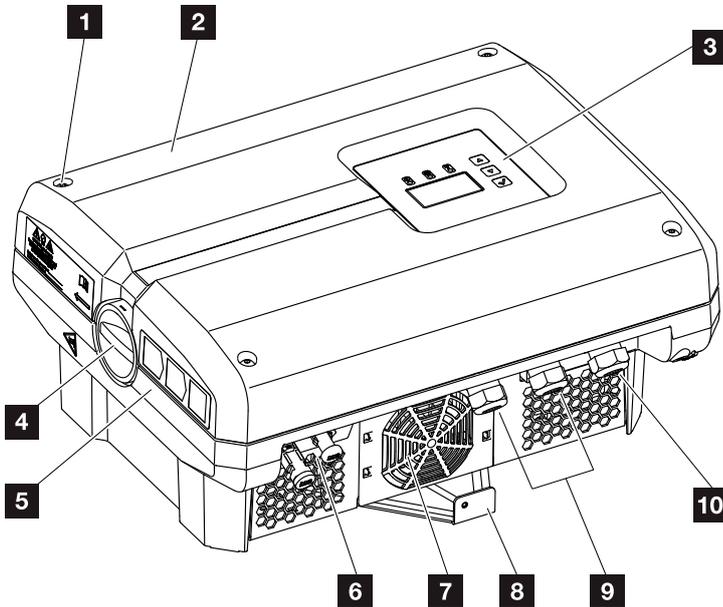


Abb. 11: PIKO-Wechselrichter 4.2 (Außenansicht)

- 1 Deckelschrauben
- 2 Deckel
- 3 Display
- 4 DC-Schalter
- 5 Gehäuse
- 6 Steckverbinder zum Anschluss der Solarmodule
- 7 Lüftergitter (ohne Lüfter)
- 8 Wandhalterung
- 9 Kabelöffnungen für optionale Kommunikation
- 10 Öffnung für Netzzuleitung

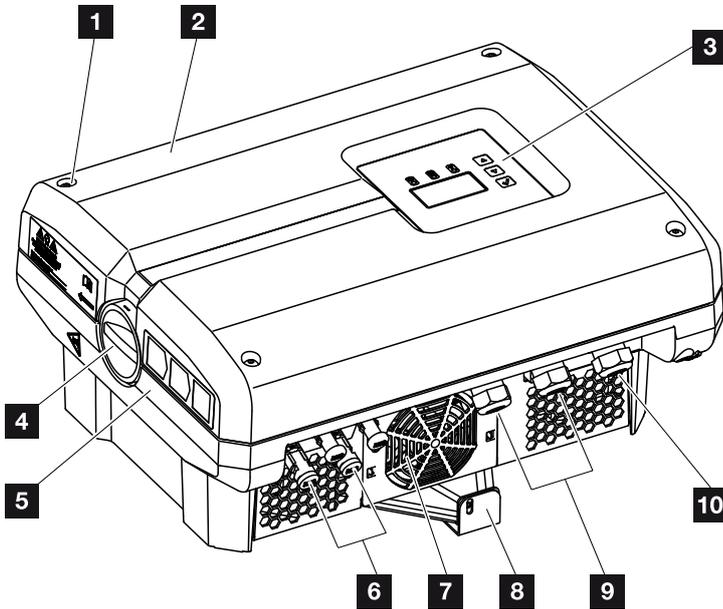


Abb. 12: PIKO-Wechselrichter 4.6 - 8.5 (Außenansicht)

- 1 Deckelschrauben
- 2 Deckel
- 3 Display
- 4 DC-Schalter
- 5 Gehäuse
- 6 Steckverbinder zum Anschluss der Solarmodule
- 7 Lüfter
- 8 Wandhalterung
- 9 Kabelöffnungen für optionale Kommunikation
- 10 Öffnung für Netzzuleitung

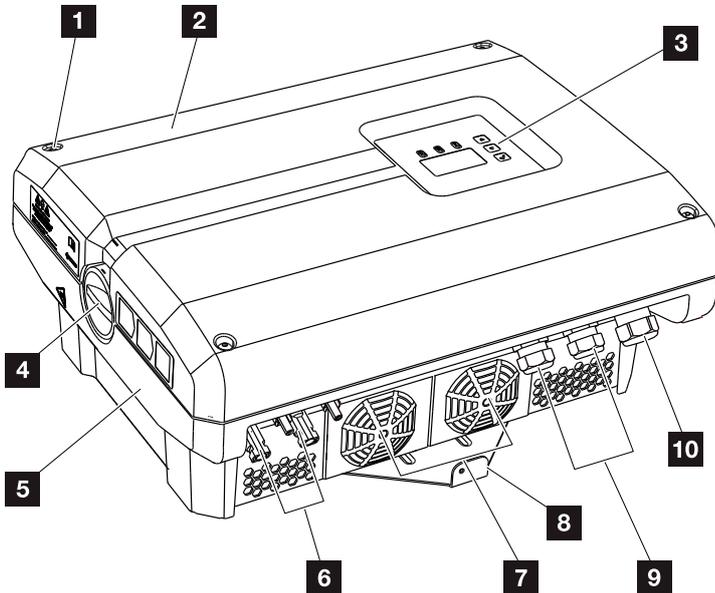


Abb. 13: PIKO-Wechselrichter 10 -12 (Außenansicht)

- 1 Deckelschrauben
- 2 Deckel
- 3 Display
- 4 DC-Schalter
- 5 Gehäuse
- 6 Steckverbinder zum Anschluss der Solarmodule
- 7 Lüfter
- 8 Wandhalterung
- 9 Kabelöffnungen für optionale Kommunikation
- 10 Öffnung für Netzzuleitung

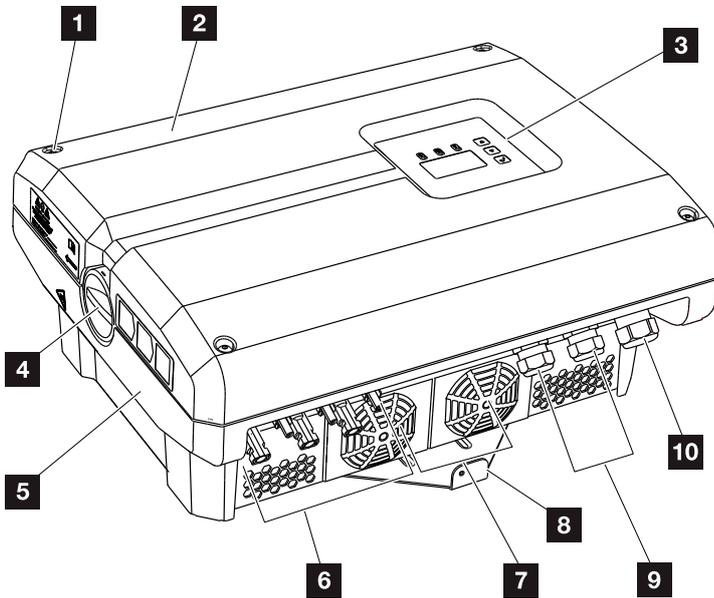


Abb. 14: PIKO-Wechselrichter 15-20 (Außenansicht)

- 1 Deckelschrauben
- 2 Deckel
- 3 Display
- 4 DC-Schalter
- 5 Gehäuse
- 6 Steckverbinder zum Anschluss der Solarmodule
- 7 Lüfter
- 8 Wandhalterung
- 9 Kabelöffnungen für optionale Kommunikation
- 10 Öffnung für Netzzuleitung

DC-Schalter am Wechselrichter

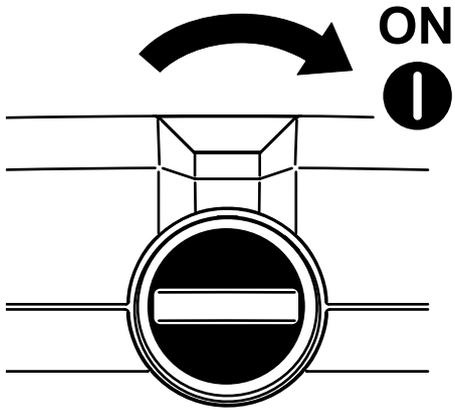


Abb. 15: DC-Schalter ON

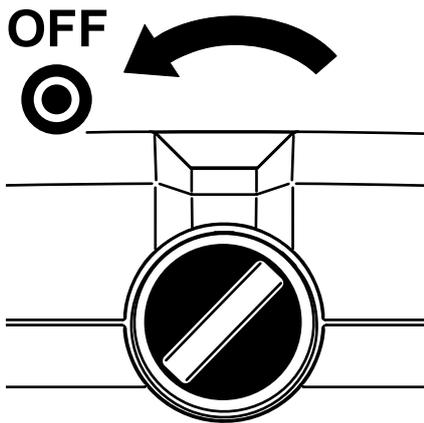


Abb. 16: DC-Schalter OFF

Der Wechselrichter von innen

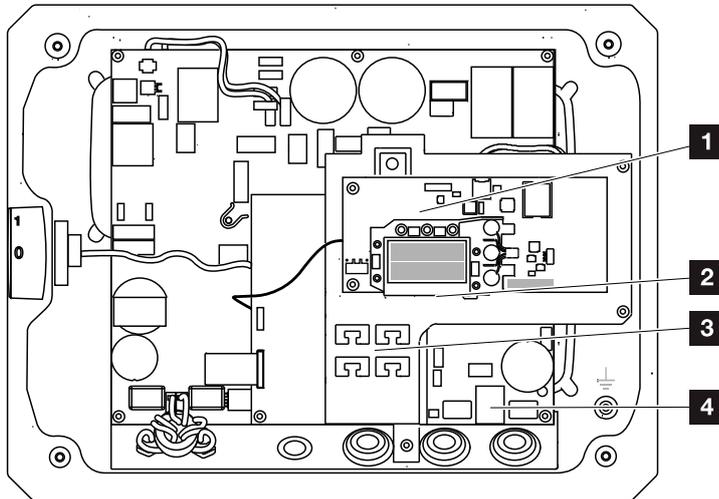


Abb. 17: PIKO-Wechselrichter 3.0 (Innenansicht)

- 1** Kommunikationsboard
- 2** Ethernet-Anschlüsse (RJ45)
- 3** Kabelauflage mit Befestigungsöffnungen
- 4** AC-Anschlussklemme

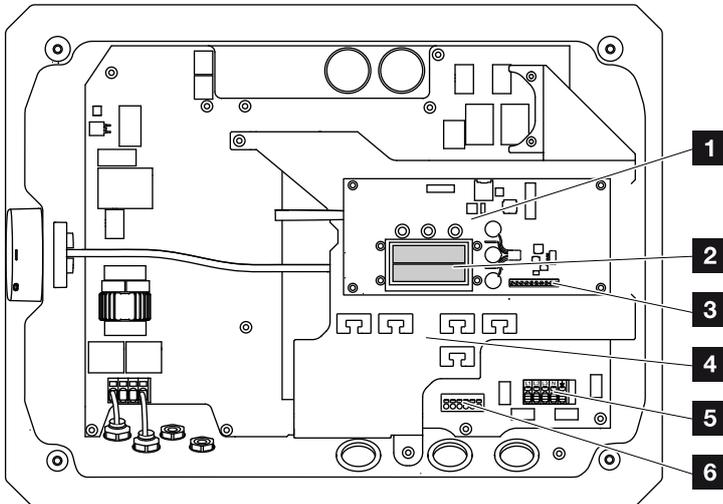


Abb. 18: PIKO-Wechselrichter 4.2 (Innenansicht)

- 1 Kommunikationsboard
- 2 Ethernet-Anschlüsse (RJ45)
- 3 Anschlussklemme Analogschnittstelle und RS485
- 4 Kabelauflage mit Befestigungsöffnungen
- 5 AC-Anschlussklemme
- 6 Anschlussklemme Sensorleitungen PIKO BA Sensor

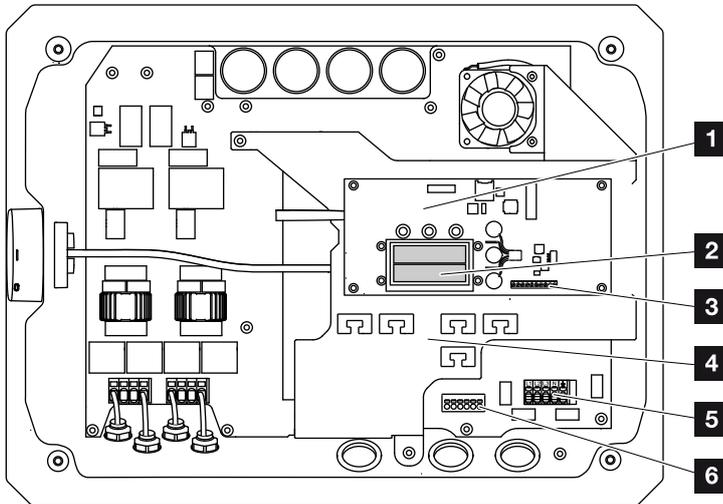


Abb. 19: PIKO-Wechselrichter 4.6 - 8.5 (Innenansicht)

- 1 Kommunikationsboard
- 2 Ethernet-Anschlüsse (RJ45)
- 3 Anschlussklemme Anlogschnittstelle und RS485
- 4 Kabelaufgabe mit Befestigungsöffnungen
- 5 AC-Anschlussklemme
- 6 Anschlussklemme Sensorleitungen PIKO BA Sensor

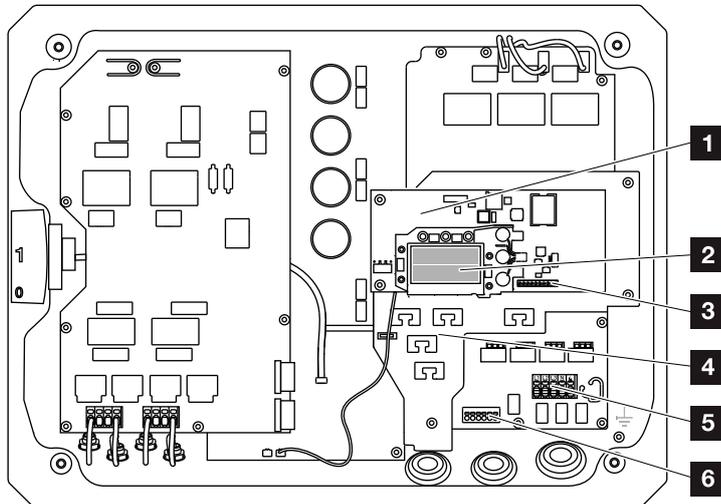


Abb. 20: PIKO-Wechselrichter 10 - 12 (Innenansicht)

- 1** Kommunikationsboard
- 2** Ethernet-Anschlüsse (RJ45)
- 3** Anschlussklemme Anlogschnittstelle und RS485
- 4** Kabelauflage mit Befestigungsöffnungen
- 5** AC-Anschlussklemme
- 6** Anschlussklemme Sensorleitungen PIKO BA Sensor

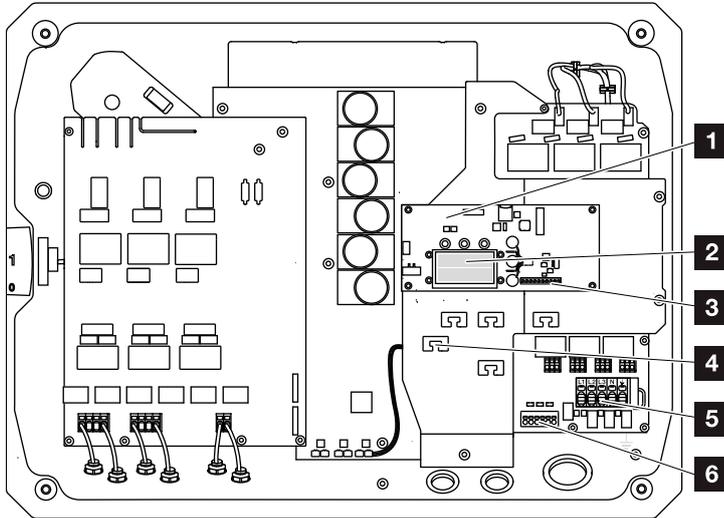


Abb. 21: PIKO-Wechselrichter 15 - 20 (Innenansicht)

- 1** Kommunikationsboard
- 2** Ethernet-Anschlüsse (RJ45)
- 3** Anschlussklemme Anlogschnittstelle und RS485
- 4** Kabelauflage mit Befestigungsöffnungen
- 5** AC-Anschlussklemme
- 6** Anschlussklemme Sensorleitungen PIKO BA Sensor

Das Kommunikationsboard

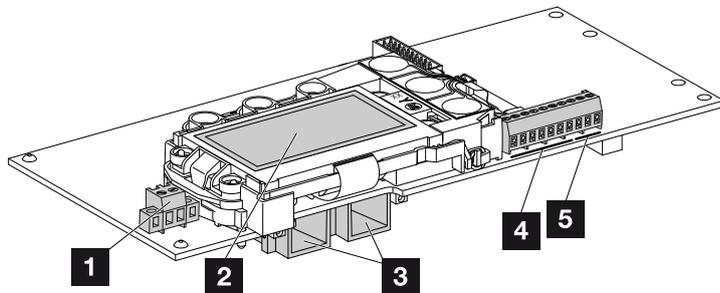


Abb. 22: Komponenten des Kommunikationsboards

- 1** Anschlussklemme S0/AL-Out (2-polig)
- 2** Display
- 3** 2 Ethernet-Anschlüsse (RJ45)
- 4** Anschlussklemme Analogschnittstelle
- 5** Anschlussklemme RS485

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

Das Bedienfeld

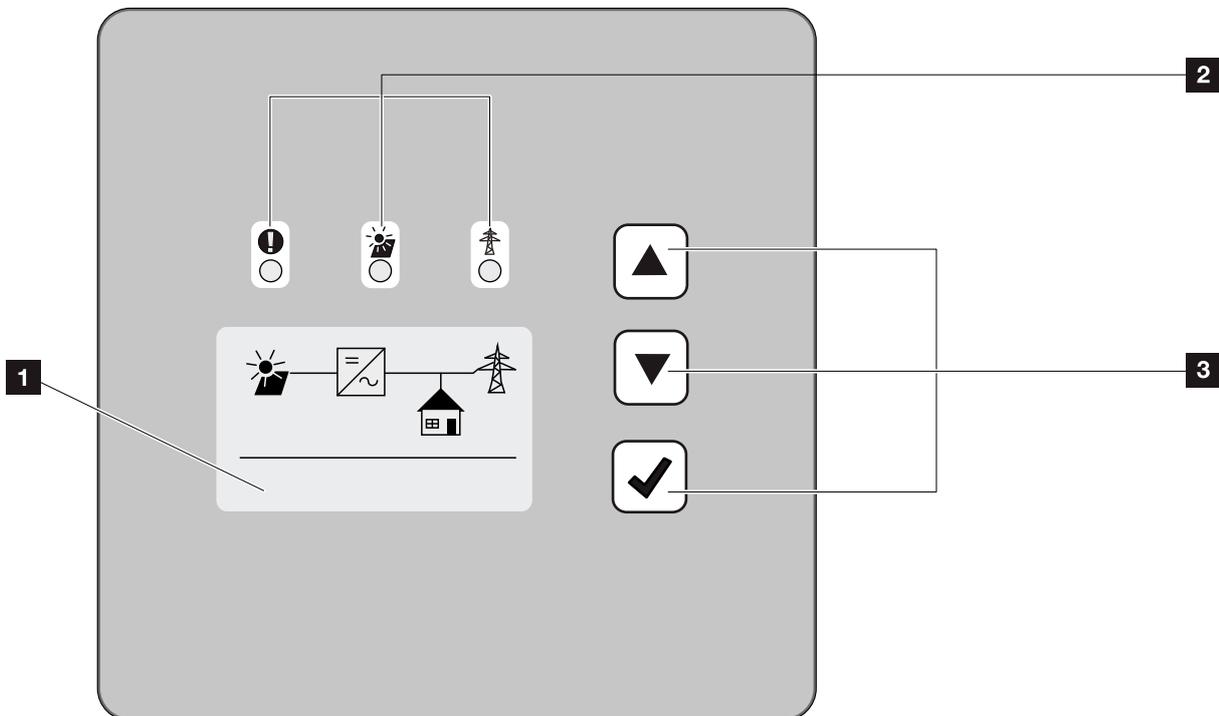


Abb. 23: Bedienfeld

- 1** Display (Anzeige abhängig vom Wechselrichter-Typ.
Hier das Menü des 3-phasigen Wechselrichters)
- 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

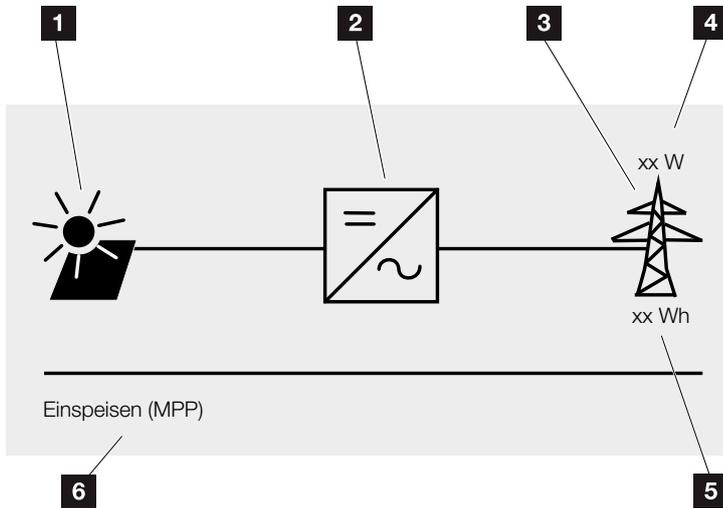


Abb. 24: Hauptmenü 1-phasig

- 1** Menü „DC“
- 2** Menü „Einstellungen“
- 3** Menü „AC“
- 4** Aktuelle AC-Leistung
- 5** Eingespeister Tagesertrag
- 6** Anzeige Betriebszustand

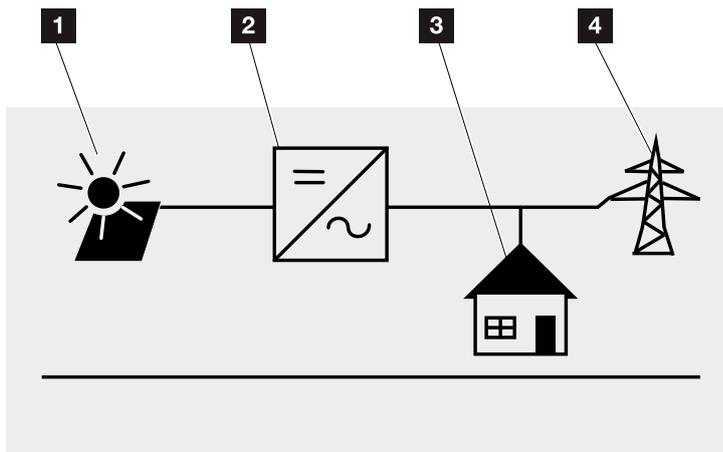


Abb. 25: Hauptmenü 3-phasig

- 1** Menü „DC“
- 2** Menü „Einstellungen“
- 3** Menü „Eigenverbrauch“
- 4** Menü „AC“

Der Webserver

Der Webserver ist eine grafische Schnittstelle (Darstellung im Browser) zur Abfrage und Konfiguration der Wechselrichter. Er bietet folgenden Inhalt:

Kap. 5.1

Webserverseiten	Funktion
Home	Anzeige Wechselrichterstatus und aktuelle Ertragswerte
Momentanwerte	Anzeige der aktuellen Werte der PV-Generatoren, des Hausverbrauchs, des Netzan schluss, 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. 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.  Logout: Menüpunkt zum ausloggen vom Webserver.

Tab. 2: Übersicht der Webserverseiten



INFO

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

Kap. 12.2

Der Datenlogger

Im PIKO-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 15 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 Speichervorhaltezeit 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.

2.3 Die Funktionen des Wechselrichter

Schattenmanagement

Sollte ein angeschlossener PV-String z. B. durch andere Gebäudeteile, Bäume oder Stromleitungen einer Teilverschattung ausgesetzt sein, erreicht der gesamte PV-String nicht mehr seine optimale Leistung. Die betroffenen PV-Module verhalten sich hier wie ein Flaschenhals und verhindern so eine bessere Leistung.

Durch das im PIKO-Wechselrichter integrierte intelligente Schattenmanagement, wird der MPP-Tracker des ausgewählten Strings nun so angepasst, dass der PV-String trotz Teilverschattung immer seine optimale Leistung erbringen kann.

Weitere Information dazu  **Kap. 5.6**

Externe Modulsteuerung

Der PIKO-Wechselrichter bietet die Möglichkeit, PV-Module mit eigener MPP-Tracker Steuerung anzuschließen. Bei solchen PV-Modulen wird die Leistung jedes einzelnen PV-Moduls optimiert, sodass hier jedes einzelne PV-Modul die optimale Leistung erbringen kann. Der PIKO-Wechselrichter ermöglicht den Anschluss solcher PV-Module und passt seine eigene Steuerung daraufhin an.

Weitere Information dazu  **Kap. 5.6**

Erfassung Hausverbrauch

Durch den Anschluss des optional erhältlichen PIKO BA Sensor, kann der Wechselrichter den Energiefluss im Haus optimal steuern und erfassen. Die Steuerung und Verteilung der Energie zwischen DC-Seite (Solargenerator) und der AC-Seite (Hausnetz, öffentliches Netz) übernimmt dabei das Energiemanagementsystem (EMS) des PIKO-Wechselrichters. 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.

Weitere Information zum Einsatz des PIKO BA Sensors finden Sie im  **Kap. 11.1.**

3. Installation

3.1	Transport und Lagerung	41
3.2	Lieferumfang	42
3.3	Montage	44
3.4	Elektrischer Anschluss	47
3.5	Anschluss Solarmodul	50
3.6	Anschluss Kommunikationskomponenten	55
3.7	Erstinbetriebnahme	59

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.

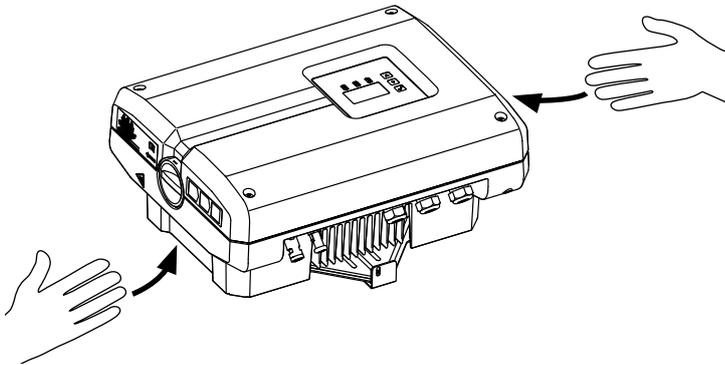


Abb. 26: Griffmulden Wechselrichter

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



SCHADEN MÖGLICH

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

3.2 Lieferumfang

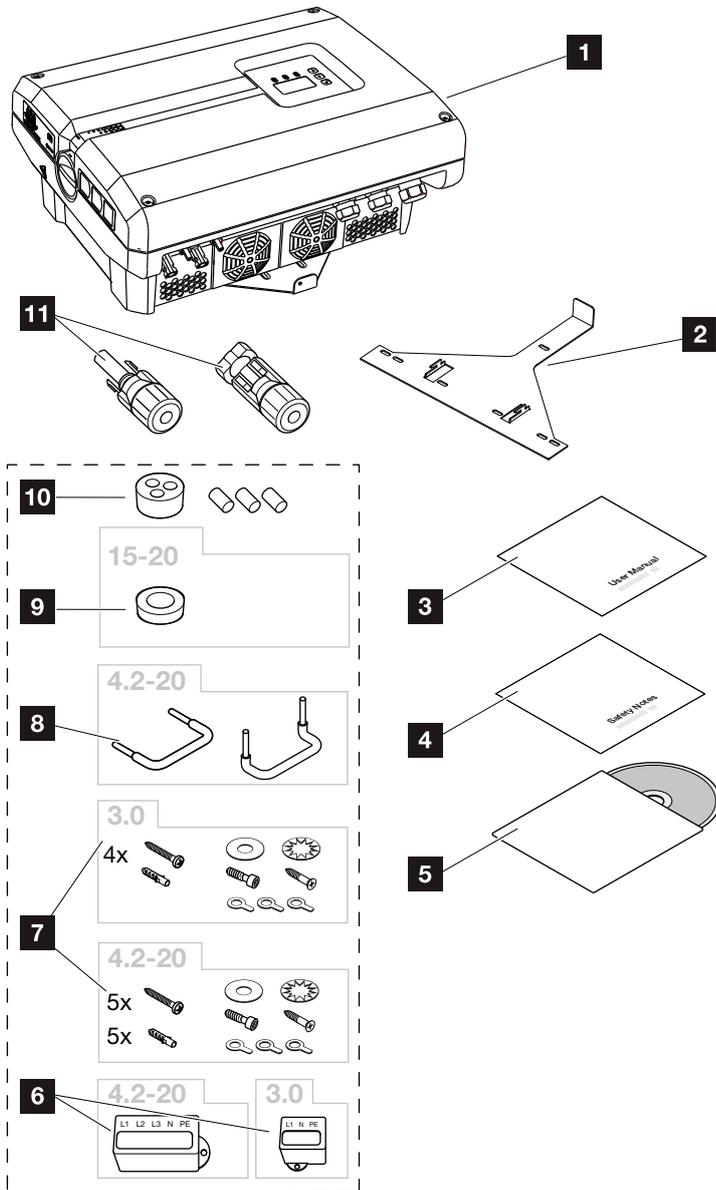


Abb. 27: Lieferumfang PIKO 3.0, 4.2-20

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 (3-polig oder 5-polig) zum Verplomben der AC-Anschlussklemme

7 Montagezubehör PIKO 3.0:

- 4 x Schrauben 6x45 A2 DIN 571,
- 4 x Dübel 8 x 40,
- 1 x Schneidschraube M4x10 Form A verzinkt DIN 7516,
- 1 x Fächerscheibe 12x6,4 A2 DIN 6798,
- 1 x Unterlegscheibe 12x6,4 A2 DIN 125,
- 1 x Zylinderschraube M6x12 A2 ISO 4762
- 1 x Ringkabelschuh M6x16 mm²,
- 1 x Ringkabelschuh M6x10 mm²,
- 1 x Ringkabelschuh M6x6 mm²

Montagezubehör PIKO 4.2-20:

- 5 x Schrauben 6x45 A2 DIN 571,
- 5 x Dübel 8 x 40 mm,
- 1 x Schneidschraube M4x10 Form A verzinkt DIN 7516,
- 1 x Fächerscheibe 12x6,4 A2 DIN 6798,
- 1 x Unterlegscheibe 12x6,4 A2 DIN 125,
- 1 x Zylinderschraube M6x12 A2 ISO 4762
- 1 x Ringkabelschuh M6x16 mm²,
- 1 x Ringkabelschuh M6x10 mm²,
- 1 x Ringkabelschuh M6x6 mm²

- 8** 2 x Drahtbrücken zur Parallelschaltung
(typenabhängig)

9 Montagezubehör PIKO 15-20:

Dichtstopfen für die Verschraubung des AC-Kabels mit einem Durchmesser von max. 14,5 mm

- 10** Dichtstopfen für die Verschraubung des
Netzwerkkabels

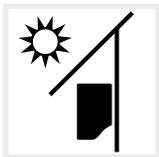
- 11** DC-Steckverbinder
(je DC-Eingang: 1 x Stecker und 1 x Buchse)

3.3 Montage

Montageort wählen



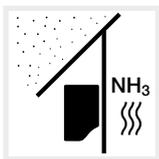
Wechselrichter vor Regen- und Spritzwasser schützen.



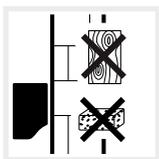
Wechselrichter vor direkter Sonneneinstrahlung schützen.



Wechselrichter vor herabfallenden Teilen schützen, die in die Lüftungsöffnungen des Wechselrichters gelangen können. 



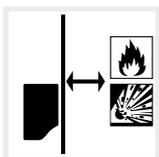
Wechselrichter vor Staub, Verschmutzung und Ammoniakgasen schützen. Räume und Bereiche mit Tierhaltung sind als Montageort nicht zulässig.



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.



WICHTIGE INFORMATION

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



SCHADEN MÖGLICH

Herabfallende Teile, die durch das Lüftungsgitter des Wechselrichters in den Lüfter fallen, können den Lüfter blockieren. Ungenügende Kühlung des Wechselrichters kann zu einer Leistungsreduzierung oder zum Ausfall der Anlage führen.

Zum Schutz vor herabfallenden Teilen, gibt es ein optionales Zubehör, das die Lüftungsgitter abdeckt aber die Kühlung gewährleistet.

Wenden Sie sich dazu an unseren Service.



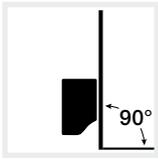
WARNUNG

BRANDGEFAHR DURCH HEISSE TEILE IM WECHSELRICHTER!

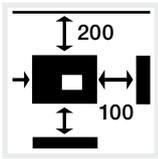
Einzelne Bauteile können im Betrieb über 80 °C heiß werden. Den Montageort entsprechend den Angaben in dieser Anleitung auswählen. Lüftungsöffnungen immer frei halten.



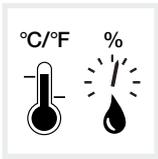
Wechselrichter kann im Betrieb Geräusche verursachen. Wechselrichter so montieren, dass Menschen durch die Betriebsgeräusche nicht gestört werden können.



Wechselrichter auf senkrechter Montagefläche montieren. Dazu die mitgelieferte Wandhalterung verwenden.



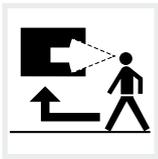
Mindestabstände zu weiteren Wechselrichtern und benötigten Freiraum einhalten.



Die Umgebungstemperatur muss zwischen -20 °C und $+60\text{ °C}$ 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

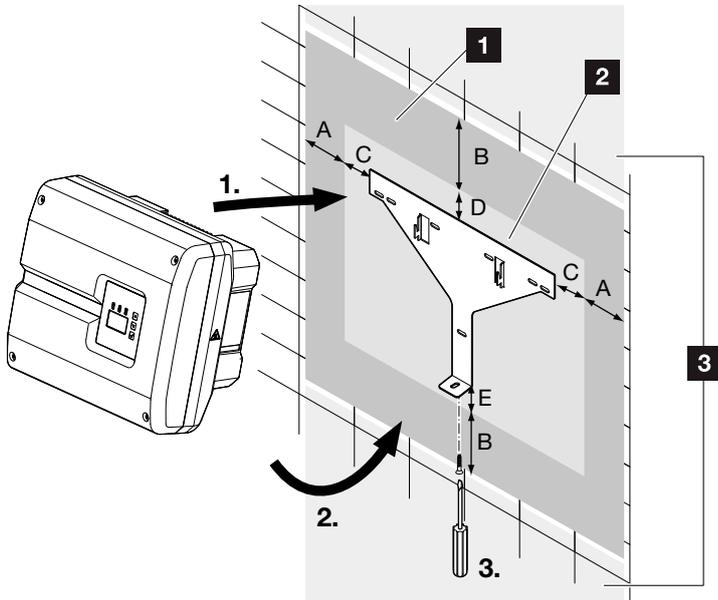


Abb. 28: Wandmontage mittels Wandhalterung

- 1** Freiraum
- 2** Außenmaße des Wechselrichters
- 3** In diesem Bereich dürfen keine Wechselrichter montiert werden

Die Abstände für die Wandmontage finden Sie in nachfolgender Tabelle:

Baugröße	Maße in mm (inch)				
	A	B	C	D	E
PIKO 3.0, 4.2-8.5	100 (3.9)	200 (7.9)	60 (2.4)	70 (2.8)	2 (0.1)
PIKO 10-12	100 (3.9)	200 (7.9)	66 (2.6)	35 (1.4)	2 (0.1)
PIKO 15-20	100 (3.9)	200 (7.9)	76 (2.99)	46 (1.8)	2 (0.1)

Tab. 4: Abstände Wandmontage

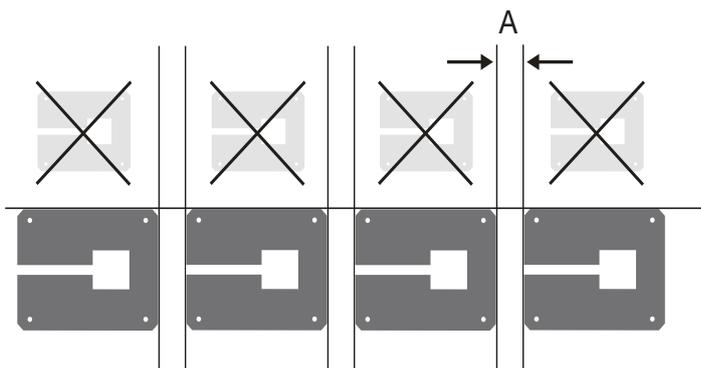


Abb. 29: Wandmontage von mehreren Wechselrichtern



WICHTIGE INFORMATION

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



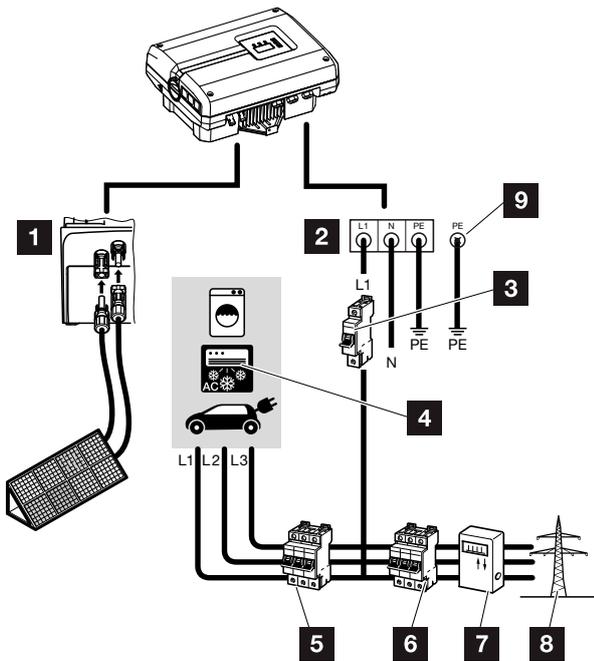
WICHTIGE INFORMATION

Nur die mitgelieferte Wandhalterung verwenden.

Für die Montage der Wandhalterung, alle 5 Befestigungsschrauben verwenden.

3.4 Elektrischer Anschluss

3.0



4.2-20

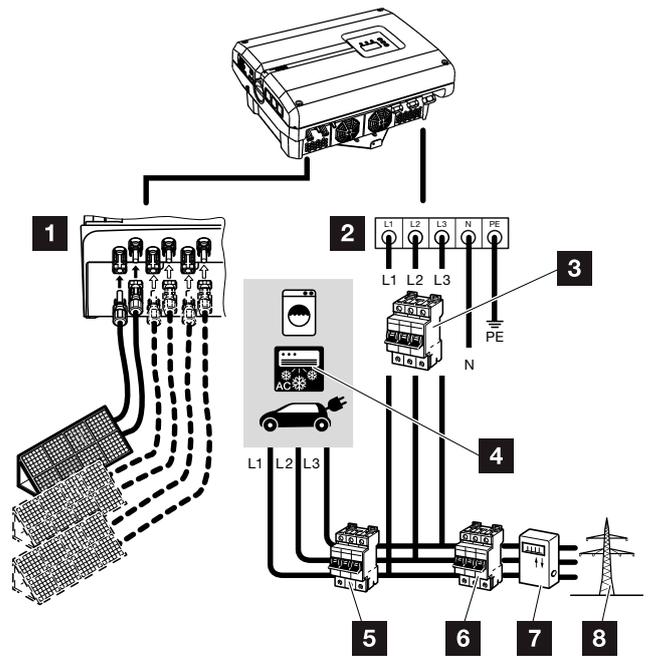


Abb. 30: Übersicht der elektrischen Anschlüsse mit 1- und 3-phasigem Wechselrichter

Anschlüsse Wechselrichter

- 1 DC-Anschlüsse (baugrößenabhängig)
- 2 AC-Anschlussklemme (1-phasig oder 3-phasig) !

Externe Anschlüsse !

- 3 Leitungsschutzschalter Wechselrichter (1-phasig oder 3-phasig)
- 4 Stromverbraucher
- 5 Leitungsschutzschalter Verbraucher
- 6 Leitungsschutzschalter Haus
- 7 Stromzähler
- 8 Öffentliches Netz

Zusätzlicher Schutzleiteranschluss PIKO 3.0

- 9 Zweiter Schutzleiteranschluss (PE) mit min. 2,5 mm² am inneren oder äußeren PE-Anschluss



WICHTIGE INFORMATION

Es ist darauf zu achten, dass die Belegung der Phasen der AC-Anschlussklemme und der Verbraucher einheitlich sind.



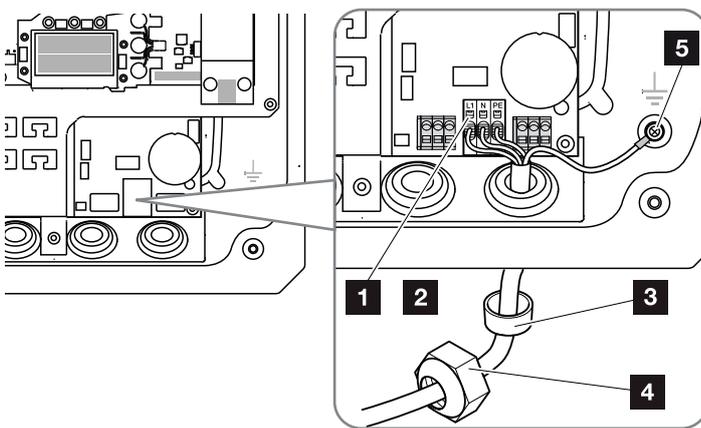
WICHTIGE INFORMATION

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.

Netzzuleitung anschließen

1. Wechselrichter spannungsfrei schalten.
▣ **Kap. 4.3**
2. DC-Schalter am Wechselrichter ausschalten.
▣ **Abb. 16**
3. Sicherungen gegen Wiedereinschalten sichern.
4. Netzzuleitung vom Stromverteiler zum Wechselrichter fachgerecht verlegen. **! !**

3.0



4.2 - 20

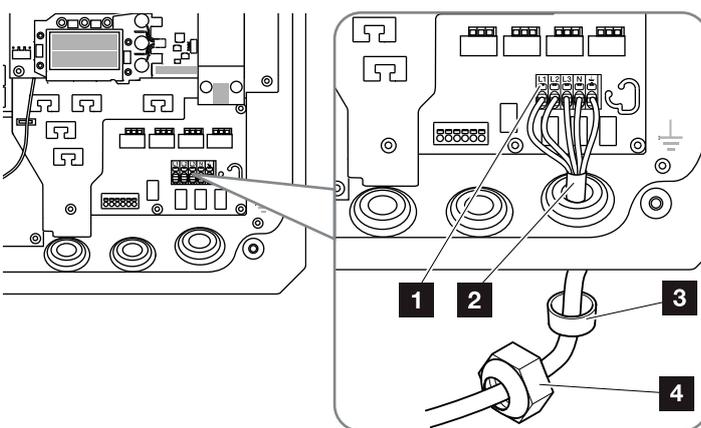


Abb. 31: Netzzuleitung am Wechselrichter anschließen

- 1** AC-Anschlussklemme
- 2** Netzzuleitung
- 3** Dichtring
- 4** Überwurfmutter
- 5** Zusätzlicher Schutzleiteranschluss beim PIKO 3.0



WICHTIGE INFORMATION

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

Bei Verwendung eines AC-Kabels mit einem Außendurchmesser von 15-23 mm beim PIKO 15-20 ist der beigefügte Reduzierring zu verwenden.



WICHTIGE INFORMATION

Beim PIKO 3.0, muss immer ein zweiter Schutzleiter (PE) min. 2,5 mm² am inneren oder äußeren PE-Anschluss mit der mitgelieferten Schraube angeschlossen werden.

5. Netzzuleitung in den Wechselrichter einführen und mit Dichtring und Überwurfmutter abdichten. Überwurfmutter mit dem vorgegebenen Drehmoment anziehen. Anzugsdrehmomente: 1,5 Nm (M12), 8 Nm (M25), 10 Nm (M32) und 13 Nm (M40). **!**
6. Bei nicht verwendeten Verschraubungen den Blindstopfen in den Verschraubungen belassen.
7. Die Adern der Netzzuleitung entsprechend der Beschriftung an der AC-Anschlussklemme anschließen. **!** **☑** **Abb. 31, Pos. 1**

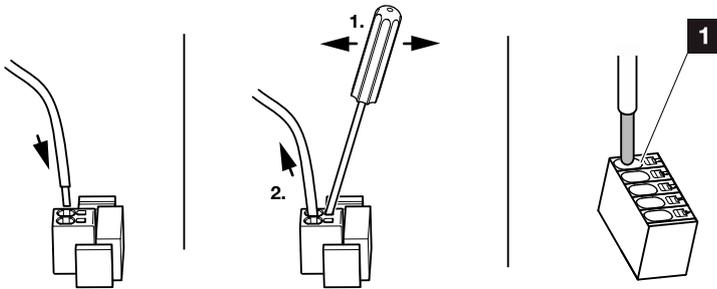


Abb. 32: Federzug-Klemmleiste

8. In die Netzzuleitung zwischen Wechselrichter und Einspeisezähler einen Leitungsschutzschalter zur Sicherung gegen Überstrom einbauen. **⚠**
9. In Ländern, in denen ein zweiter PE-Anschluss vorgeschrieben ist, diesen an der gekennzeichneten Stelle des Gehäuses (innen oder außen) mit dem vorgegebenen Drehmoment von 3 Nm (M6) anschließen. **!** **☑** **Abb. 33, Pos. 1**

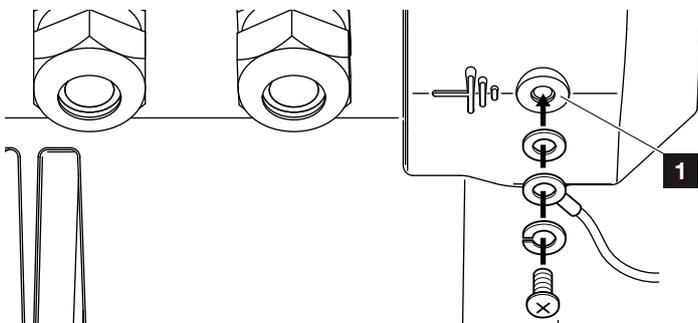


Abb. 33: Länderspezifischer PE-Anschluss

- ✓ Der AC-Anschluss ist angeschlossen.



WICHTIGE INFORMATION

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



WICHTIGE INFORMATION

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



WARNUNG

BRANDGEFAHR DURCH ÜBERSTROM UND ERWÄRMUNG DER NETZLEITUNG!

Leitungsschutzschalter zur Sicherung gegen Überstrom einbauen.



WICHTIGE INFORMATION

Die Dimensionierung des zu verwendenden Kabelquerschnittes und Kabeltyps muss den örtlichen Bestimmungen entsprechen.

Siehe Kapitel „Technische Daten“ **☑** Kap. 10.1

3.5 Anschluss Solarmodul

Solarmodul-Anschlüsse

Vor dem Anschluss der DC-Stecker beachten:

- 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 U_{MPPmin} und U_{MPPmax} ausgelegt sein. Als Planungstool sollte hier PIKO Plan oder KOSTAL Solar 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.
- Werden Solarmodule eingesetzt, bei denen eine eigene Steuerung zur Optimierung des Ertrages in jedem einzelnen Solarmodul sitzt, ist die Verwendung solcher Solarmodule im Webserver des Wechselrichters einzustellen. Eine Mischbestückung mit anderen Solarmodulen ist nicht zulässig.
- Sicherstellen, dass die maximale zulässige DC-Leerlaufspannung nicht überschritten wird. Protokollieren der Messwerte.
- Bei einer Reklamation Bereitstellen dieser Messwerte.

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!

Nicht fachgerecht gecrimpte Stecker und Buchsen können sich erhitzen und einen Brand auslösen. Bei der Montage unbedingt Vorgaben und Anleitung des Herstellers befolgen. Stecker und Buchsen fachgerecht 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 Maximal-Werte 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.

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

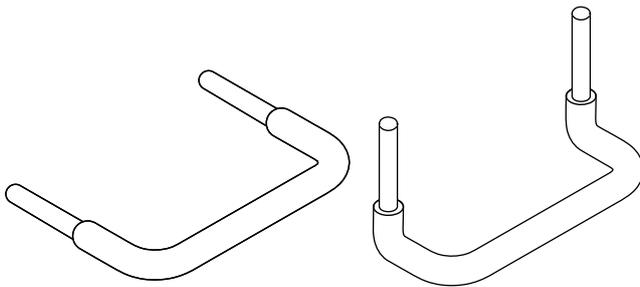


Abb. 34: Brücken zur Parallelschaltung



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

Es können nur die Eingänge DC1 und DC2 parallel geschaltet werden.



WICHTIGE INFORMATION

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

Beim PIKO 3.0 und 4.2 ist die Parallelschaltung von Solarmodulen nicht möglich.

Eingänge parallel schalten:

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

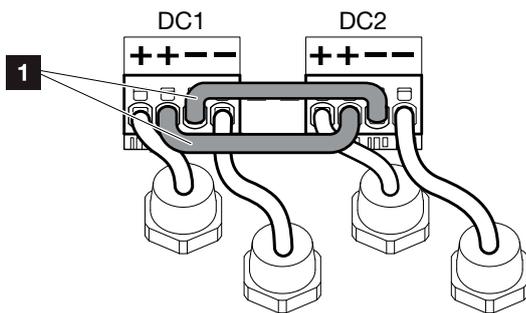


Abb. 35: Eingang 1 und 2 parallel geschaltet

- 1 DC-Brücken
 3. Die Parallelschaltung bei der Abfrage während der Erstinbetriebnahme aktivieren. ☑️ **Kap. 3.7**
 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 kann nach der Erstinbetriebnahme noch im Menü Einstellungen geändert werden. ☑️ **Seite 74**

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 einer PV-Anlage darauf achten, dass beim Anschluss der PV-Generatoren keine Kreuzverschaltung entstehen. 🏠

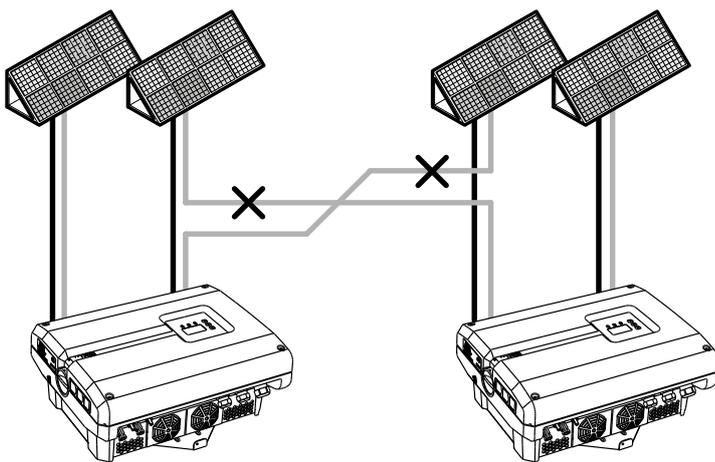


Abb. 36: Fehlerhafte Verschaltung PV-Generatoren

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 am Wechselrichter kommen. Prüfen Sie die Verschaltung vor Inbetriebnahme.

5. An die Plusleitung den Stecker und an die Minusleitung die Buchse fachgerecht montieren. Beachten Sie bei der Montage unbedingt die aktuellen Angaben des Herstellers (z. B. Einsatz Spezialwerkzeuge, zulässige Anzugsdrehmomente etc.). 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. **!** **i**
6. Die Buchsen und Stecker der DC-Leitungen am Wechselrichter einstecken. **☑ Abb. 37**
Die Dichtstopfen aus den Steckverbindern aufbewahren.

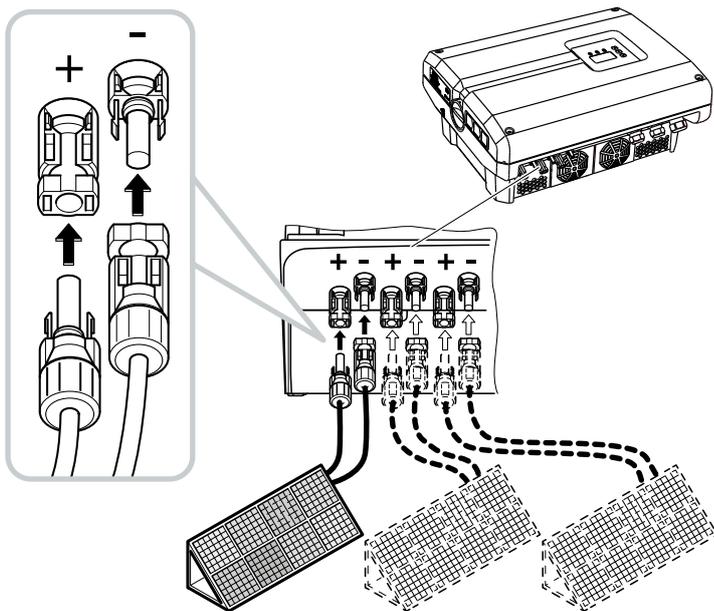


Abb. 37: PV-String anschließen

- ✓ Die DC-Seite ist angeschlossen.



WICHTIGE INFORMATION

Der Querschnitt der DC-Leitungen sollte so groß wie möglich sein, max. 4 mm² für flexible Leitungen und 6 mm² für starre Leitungen. Wir empfehlen, verzinnte Kabel zu verwenden. Bei nicht-verzinnten Kabeln können die Kupferlitzen oxidieren, wodurch die Übergangswiderstände der Verbindung zu hoch werden.



INFO

Die Wechselrichter PIKO 3.0-8.5 sind mit Steckverbindern der Firma Multi-Contact (Typ MC4) ausgestattet. Weitere Informationen zur Montage finden Sie unter www.multi-contact.com.

Die Wechselrichter PIKO 10-20 sind mit Steckverbindern der Firma PHOENIX CONTACT (Typ SUNCLIX) ausgestattet. Weitere Informationen zur Montage finden Sie unter www.phoenixcontact.com

3.6 Anschluss Kommunikationskomponenten

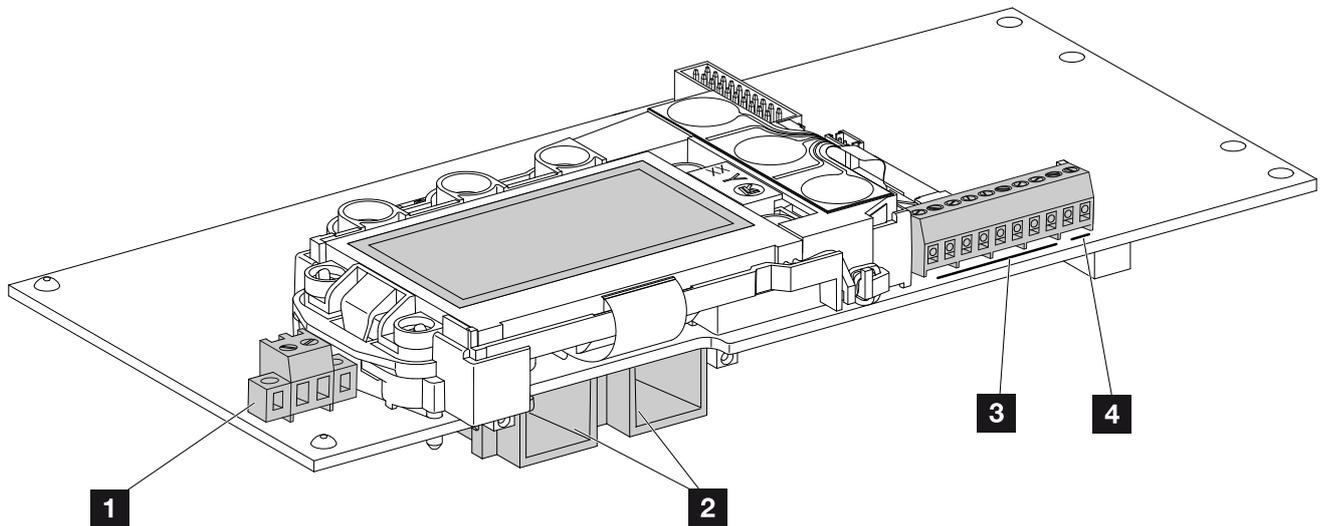


Abb. 38: Komponenten des Kommunikationsboards

- 1** Anschlussklemme S0/AL-Out (2-polig)
- 2** 2 Ethernet-Anschlüsse (RJ45)
- 3** Anschlussklemme Anlogschnittstelle
- 4** Anschlussklemme für RS485-Schnittstelle

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

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

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.

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 optional erhältlichen PIKO BA Sensor mit berücksichtigt und automatisch dazugerechnet.  **Kap. 8.3**

Anschlussklemme (10-polig)

Die 10-polige Anschlussklemme ist wie folgt aufgebaut.

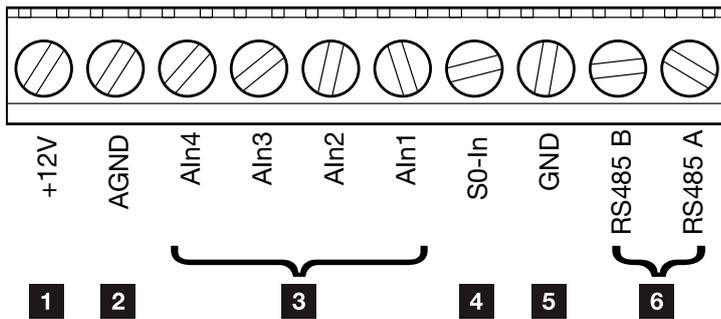


Abb. 39: Aufbau der Anschlussklemme 10-polig

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 **Aln4-1:** 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-Anschlüsse 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 Aln1 - Aln4 kann **entweder** ein PIKO Sensor **oder** ein Rundsteuerempfänger angeschlossen werden.



INFO

Bei Verwendung des S0-Eingangs sind die analogen Eingänge Aln3 und Aln4 ohne Funktion.

Ein Rundsteuerempfänger kann trotzdem angeschlossen werden.

Anschlussmöglichkeiten der RJ45-Buchsen

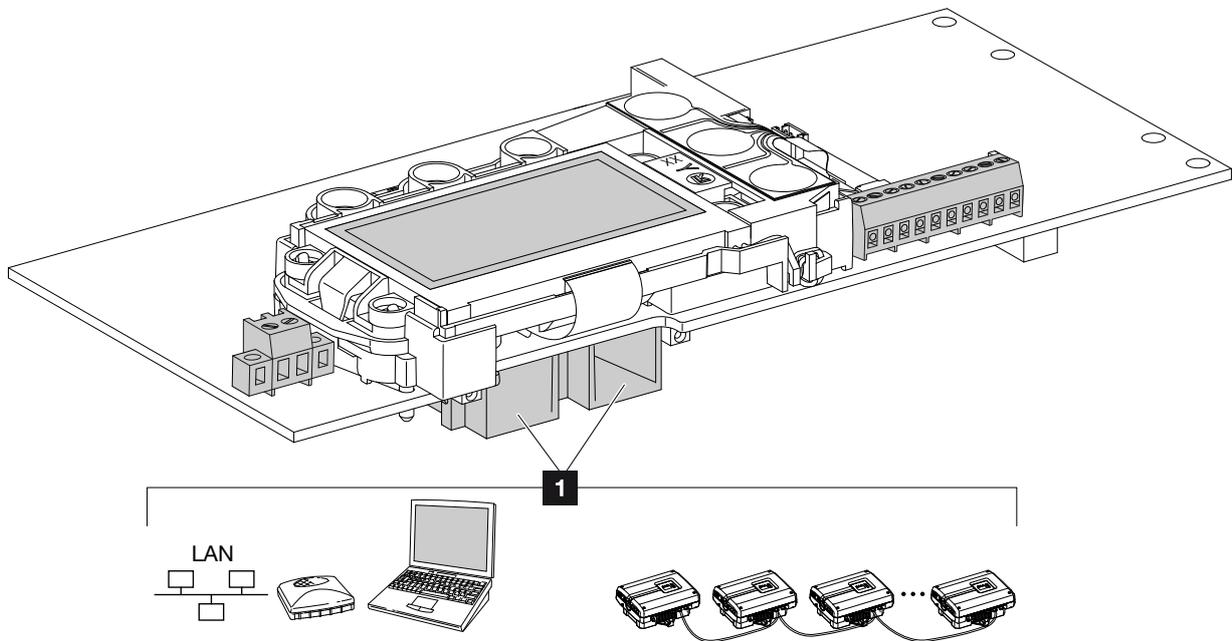


Abb. 40: Belegung der Anschlussbuchsen

- 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 verbinden.



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.

3.7 Erstinbetriebnahme

Vorgehensweise bei Erstinbetriebnahme

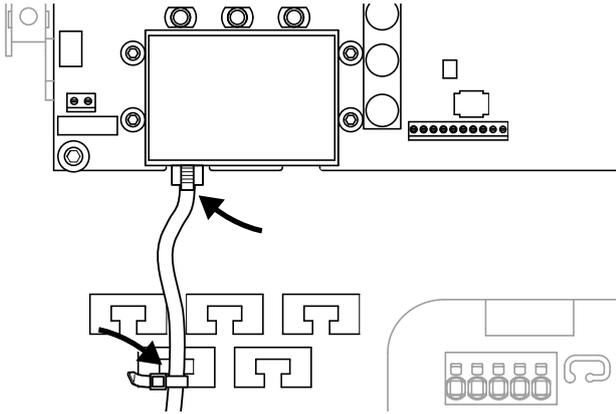


Abb. 41: Kabel auf der Kabelaufgabe befestigen

1. Alle Kabel mit einem Kabelbinder fachgerecht auf der Kabelaufgabe befestigen.  **Abb. 41**
 2. Alle Kabelverschraubungen festziehen und auf gute Abdichtung prüfen.
 3. Sitz der angeschlossenen Drähte und Litzen prüfen.
 4. Vorhandene Fremdkörper (Werkzeug, Drahtreste etc.) aus dem Wechselrichter entfernen.
 5. Den Deckel montieren und festschrauben (5 Nm). 
 6. Die Buchsen und Stecker der DC-Strings am Wechselrichter einstecken.  **Abb. 38**
 7. Netzspannung über den Leitungsschutzschalter zuschalten.
 8. DC-Schalter des Wechselrichters auf ON schalten.  **Abb. 15**
Wenn externe DC-Trennstellen vorhanden sind, die DC-Strings nacheinander zuschalten.
- Auf dem Display erscheint der Bildschirmschoner und zeigt den Gerätetyp an.



WICHTIGE INFORMATION

Für die Erstinbetriebnahme muss mindestens „Min. Eingangsspannung ($U_{DC_{min}}$)“ anliegen. Die Leistung muss den Eigenverbrauch des Wechselrichters bei der Erstinbetriebnahme decken können.



WICHTIGE INFORMATION

Die Schrauben des Deckels können sich bei falscher Montage festsetzen und das Gewinde im Gehäuse zerstören. Ziehen Sie die Schrauben des Deckels 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.

9. Mit der zweimaligen Betätigung einer beliebigen Taste wird der Bildschirmschoner deaktiviert. **i**

➔ Auf dem Display erscheint das Menü „Sprache“.

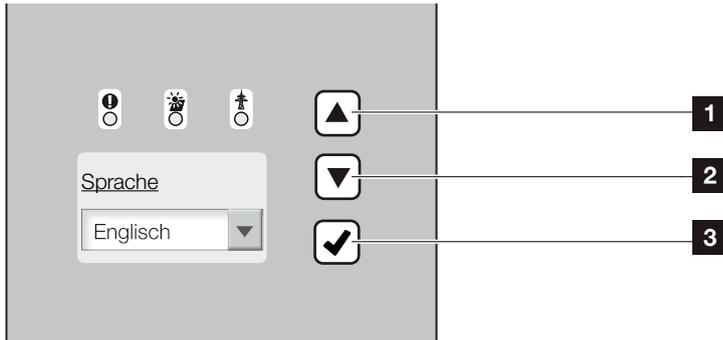


Abb. 42: Display am Wechselrichter

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

10. Sprache auswählen und bestätigen.

➔ Auf dem Display erscheint das Menü „Datum/ Uhrzeit“.

11. Datum und Uhrzeit einstellen und bestätigen. **i**

➔ Auf dem Display erscheint das Menü „Stringverschaltung“. **i**

12. Je nach Verschaltung der DC-Eingänge die Parallel- schaltung aktivieren und bestätigen.

➔ Auf dem Display erscheint das Menü „Stromsensor Position“.

13. Mit den Pfeiltasten den gewünschten Modus aus- wählen und bestätigen. **i**

➔ Auf dem Display erscheint das Menü „Ländereinstellung“.

14. Das gewünschte Land/Norm/Richtlinie auswählen und bestätigen.

➔ Auf dem Display erscheint ein Bestätigungsfeld für die „Ländereinstellung“.



INFO

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

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



INFO

Durch Eingabe von Datum/Uhrzeit ist sichergestellt, dass die heruntergeladenen Logdaten die richtige Zeitan- gabe bekommen.



INFO

Die Abfrage der Stringverschaltung erscheint nur bei Wechselrichtern mit mindestens 2 DC-Eingängen.



INFO

Informationen zu den verschiedenen Modi: **☑ Kap. 11.1**

- 15.** 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.



INFO

Sobald die Ländereinstellung bestätigt wurde, kann die Einstellung nur noch durch einen Installateur und der Eingabe des Service Codes geändert werden.

4. Betrieb und Bedienung

4.1 Wechselrichter einschalten	63
4.2 Wechselrichter ausschalten	64
4.3 Wechselrichter spannungsfrei schalten	65
4.4 Bedienfeld	66
4.5 Betriebszustand (Display)	69
4.6 Betriebszustand (LEDs)	70
4.7 Der Menüaufbau des Wechselrichters	71
4.8 Das Servicemenü	76
4.9 Das Energiemanagementsystem im Wechselrichter	78
4.10 Ereigniscodes	79

4.1 Wechselrichter einschalten

1. Netzspannung über den Leitungsschutzschalter zuschalten.
 2. DC-Schalter am Wechselrichter auf ON schalten.  **Abb. 15**
Wenn externe DC-Trennstellen vorhanden sind, die DC-Strings nacheinander zuschalten.
- Der Wechselrichter fährt hoch.
 - Während des Hochfahrens 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.



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. 16**
2. Wenn externe DC-Trennstellen vorhanden sind, die DC-Strings nacheinander abschalten.

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. 16**
2. AC-Leitungsschutzschalter ausschalten.
3. Stromversorgung für den S0/AL-Out-Ausgang abschalten (wenn vorhanden).
4. Gesamte Spannungsversorgung gegen Wiedereinschalten sichern.
5. Alle DC-Anschlüsse am Wechselrichter abziehen. 

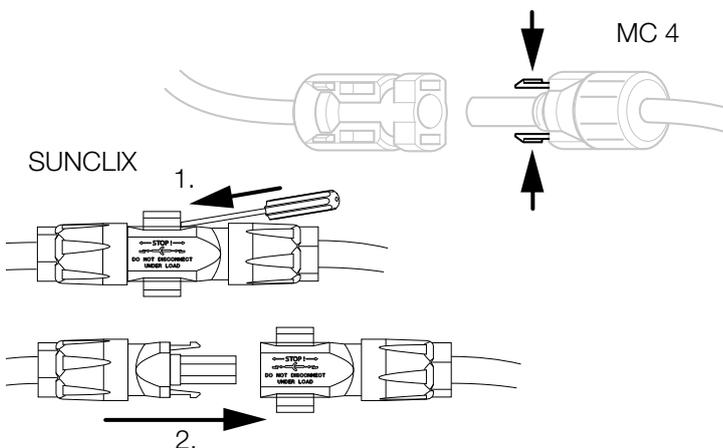


Abb. 44: Einrastlaschen zusammendrücken

6. Fünf Minuten warten, bis die Kondensatoren des Wechselrichters entladen sind. Gerät abkühlen lassen.
 7. 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

Bei MC-4 Steckern: Das Demontagewerkzeug des Steckerherstellers verwenden, die Einrastlaschen zusammendrücken und den Stecker abziehen.

Bei SUNCLIX Steckern: Die Einrastlaschen mit einem Schraubendreher entriegeln und den Stecker abziehen.

4.4 Bedienfeld

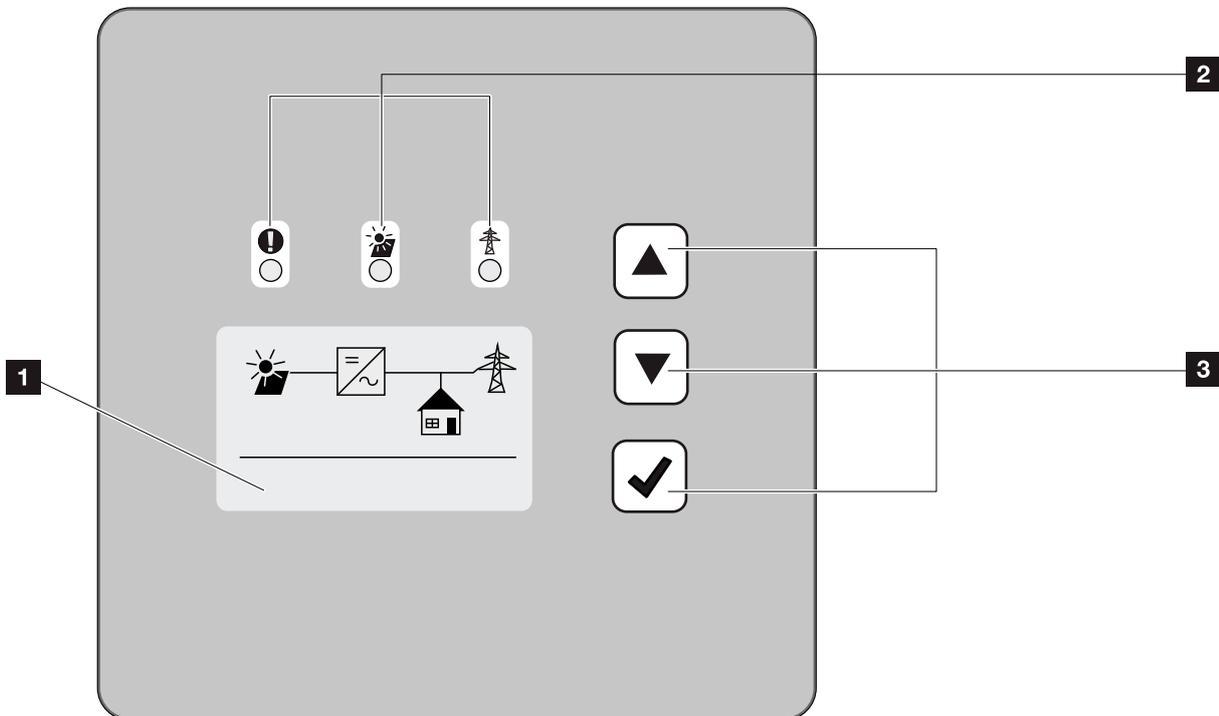


Abb. 45: Bedienfeld

- 1** Display (Anzeige abhängig vom Wechselrichter-Typ.
Hier das Menü des 3-phasigen Wechselrichters)
- 2** LED „Störung“ (rot)
LED „DC“ (gelb)
LED „AC“ (grün)
- 3** Pfeiltaste „UP“
Pfeiltaste „DOWN“
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

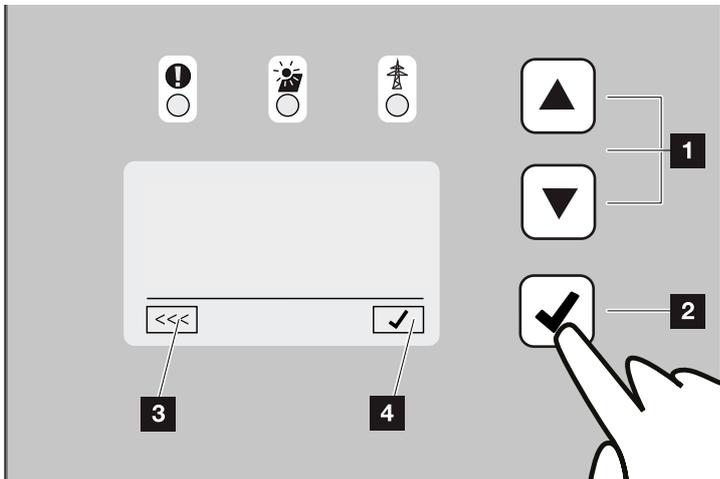


Abb. 46: Bedienung des Displays

- 1 UP/DOWN:** Mit den Pfeiltasten werden Zeichen, Schaltflächen und Eingabeflächen angewählt.
- 2 ENTER:** Mit einem **kurzen Tastendruck** auf „ENTER“ wird das ausgewählte Menüelement aktiviert oder die Eingabe am Ende bestätigt. Ein **langer Tastendruck** auf „ENTER“ übernimmt die gesamte 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:

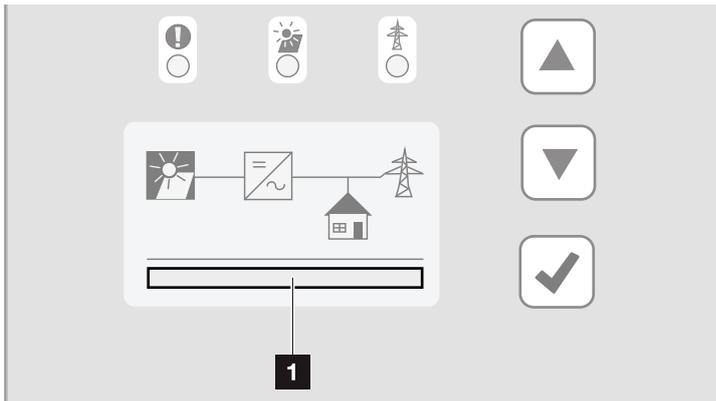


Abb. 47: Displaybereich „Betriebszustand“

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 (Photovoltaik-Module) zu klein
Leerlauf	Elektronik betriebsbereit, DC-Spannung oder DC-Leistung 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 einer Störung abgeregelt (z. B. PV Energie wird begrenzt  Kap. 7 , zu hohe Temperatur, Störung)
Ereigniscode xxxx	Es liegt ein Ereignis vor. Maßnahmen zur Behebung finden Sie im Kapitel „Ereigniscode“  Kap. 4.10

Tab. 5: Betriebsmeldungen am Display des Wechselrichters

4.6 Betriebszustand (LEDs)

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

LEDs am Wechselrichter

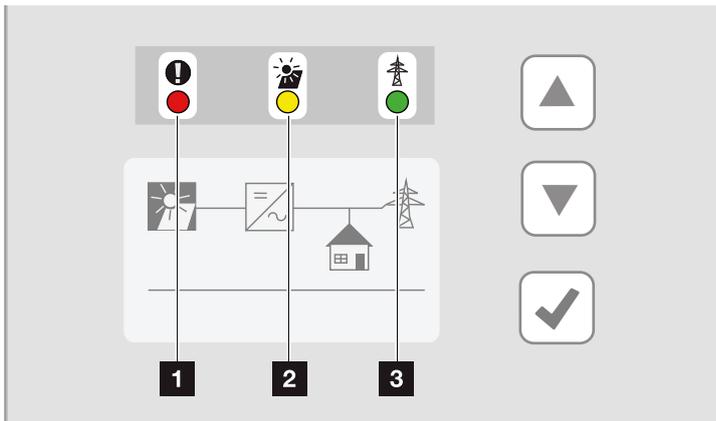


Abb. 48: LEDs am Display des Wechselrichters

- 1 LED „Störung“ blinkt oder leuchtet rot:**
Eine Störung liegt vor. Maßnahmen zur Behebung finden Sie im Kapitel „Ereigniscodes“ **Kap. 4.10**
- 2 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.
LED „DC“ blinkt gelb: Eine Störung liegt vor. Maßnahmen zur Behebung finden Sie im Kapitel „Ereigniscodes“ **Kap. 4.10**
- 3 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.

4.7 Der Menüaufbau des Wechselrichters

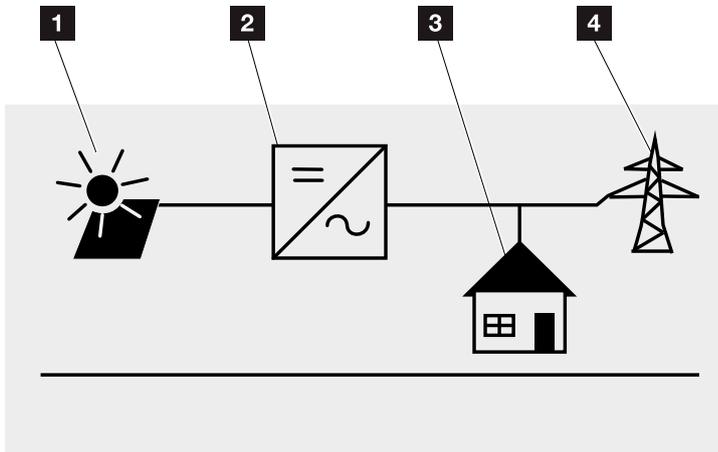


Abb. 49: Hauptmenüstruktur auf dem Display

- 1 Menü DC
- 2 Menü Einstellungen
- 3 Menü Eigenverbrauch
- 4 Menü AC

Auf den folgenden Seiten werden die Menüs* im Einzelnen aufgeführt.

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

Menü DC



- DC Eingang 1 (U,I,P)
- DC Eingang 2 (U,I,P)¹
- DC Eingang 3 (U,I,P)¹

Menü AC

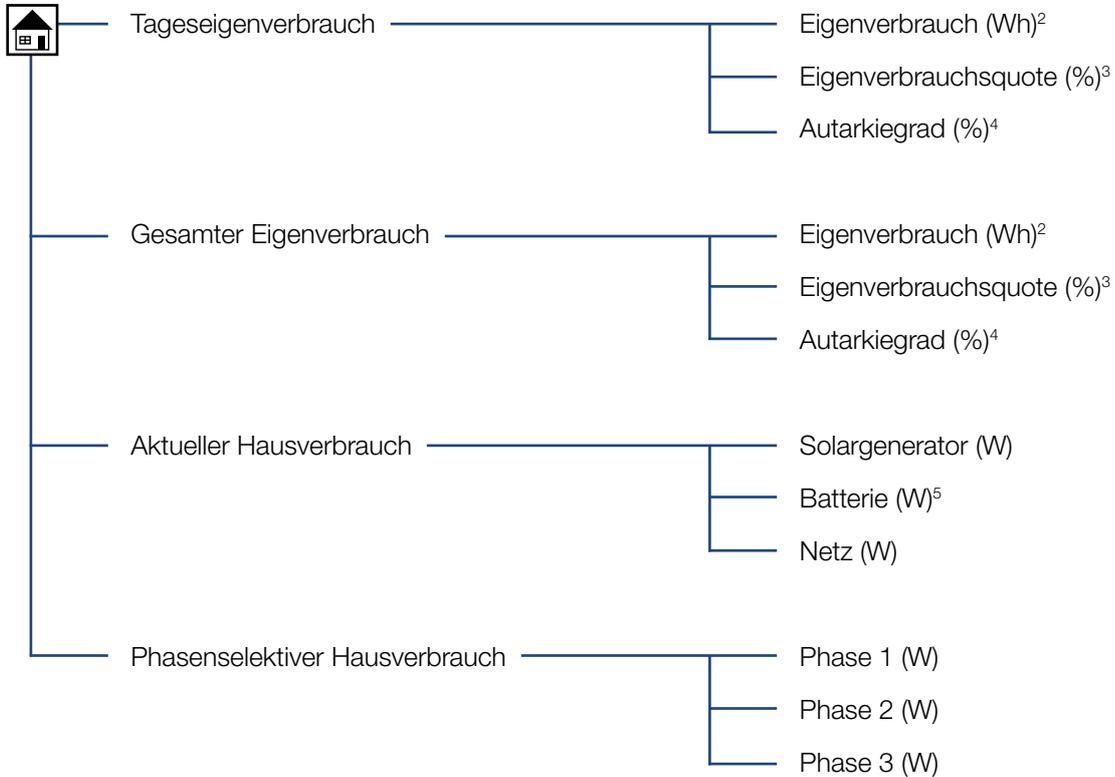


- Phase 1 (U,I,P)
- Phase 2 (U,I,P)²
- Phase 3 (U,I,P)²
- Gesamtertrag
 - Ertrag (Wh)
 - Betriebszeit (h)
- Netzparameter
 - Abregelung auf (%)
 - Netzfrequenz (Hz)
 - $\cos \varphi$
- Tagesertrag (Diagramm)
- Monatsertrag (Diagramm)
- Jahresertrag (Diagramm)
- Gesamtertrag (Diagramm)

¹ DC-Eingänge je nach Gerätetyp

² Phasen je nach Gerätetyp

Menü Eigenverbrauch¹



¹ Die Eigenverbrauch-Funktionen können nur in Verbindung mit einem PIKO BA Sensor verwendet/angezeigt werden.

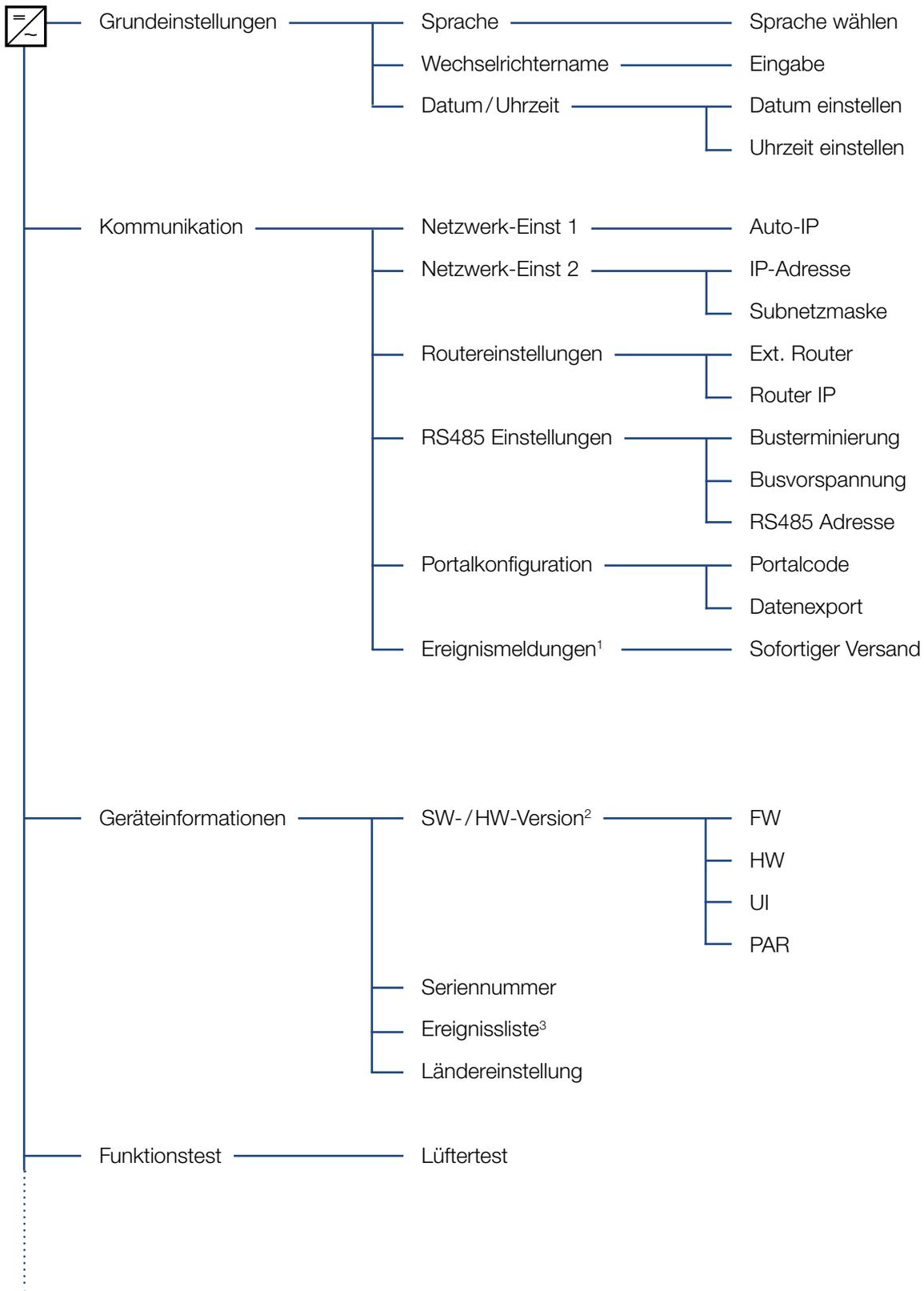
² Eigenverbrauch: Zeigt die Leistung an, die vom Wechselrichter erzeugt wurde und bis jetzt selbst im Haus bis zu diesem Zeitpunkt verbraucht wurde.

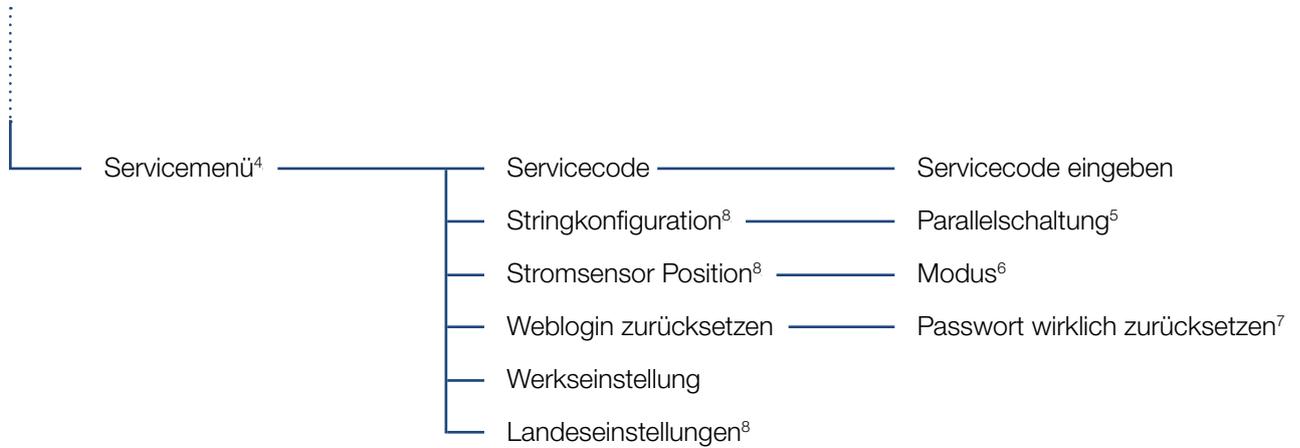
³ Eigenverbrauchsquote: Zeigt den Eigenverbrauch in Relation zur gesamt erzeugten Leistung des Wechselrichters an. Sagt aus, wie viel Prozent der erzeugten PV-Leistung für den Eigenbedarf genutzt wurden.

⁴ 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.

⁵ Werte werden nur beim Speicherwechselrichter angezeigt.

Menü Einstellungen





¹ Ereignismeldungen können Störungen oder andere Ereignisse sein. Die Option „sofortiger Versand“ schickt die Ereignismeldung sofort am Ende der Datenerfassungsperiode zu einem eingestellten Internetportal.

² SW-/HW-Version, FW: Firmwareversion, HW: Hardwareversion, UI: Softwareversion des Kommunikationsboards, PAR: Version der Parameterdatei

³ Es werden max. 10 Ereignisse angezeigt. Informationen zu Ereignissen, finden Sie im Kapitel Ereigniscodes.

⁴ Nach Eingabe eines Codes erscheinen zusätzliche Menüpunkte, um den Wechselrichter zu konfigurieren. Der Code kann für Installateure beim Service angefordert werden.

⁵ Der Menüpunkt Parallelschaltung ist nur sichtbar bei Wechselrichtern mit mindestens 2 DC-Eingängen.

⁶ Wird die Position (Modus) des Stromsensors im Menü verändert, führt der Wechselrichter einen Neustart durch.

⁷ Das Webserver Passwort für den User "**pvserver**" wird auf den Standardwerte "**pvwr**" zurückgesetzt.

⁸ Nur nach Eingabe des Service Codes sichtbar.

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 und andere Serviceeinstellungen die nur ein Installateur vornehmen kann im Kommunikationsboard angezeigt werden, 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 Funktionen und Einstellungen:

Servicecode	Eingabe des Servicecodes und Freischalten der zusätzlichen Menüpunkte.
Weblogin zurücksetzen (ohne Servicecode möglich)	Login des Webservers auf Standardwerte zurücksetzen. Standardwerte Webserverlogin: User „pvserver“ Passwort „pvwr“
Werkseinstellung (ohne Servicecode möglich)	Wechselrichter auf Werkseinstellung zurücksetzen. Dabei werden alle Einstellungen gelöscht bis auf die Ländereinstellung.
Landeseinstellung	Zurücksetzen der Ländereinstellung. Nach dem Zurücksetzen meldet sich der Wechselrichter mit der Ländereinstellung zurück.
Stringkonfiguration	Parallelschaltung:  Je nach Verschaltung der DC-Eingänge DC1 und DC2 im Wechselrichter, kann die Parallelschaltung hier aktiviert oder deaktiviert werden. Eine ausführliche Beschreibung zur Parallelschaltung finden Sie im Kapitel  Kap. 3.5



INFO

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



INFO

Eine Parallelschaltung ist nur bei Wechselrichtern mit mindestens 2 DC-Eingängen möglich.

Servicemenüeintrag	Beschreibung
Stromsensor Position	Modus: Den Modus des optionalen Stromsensors PIKO BA Sensor einstellen.  Kap. 11.1

4.9 Das Energiemanagementsystem im Wechselrichter

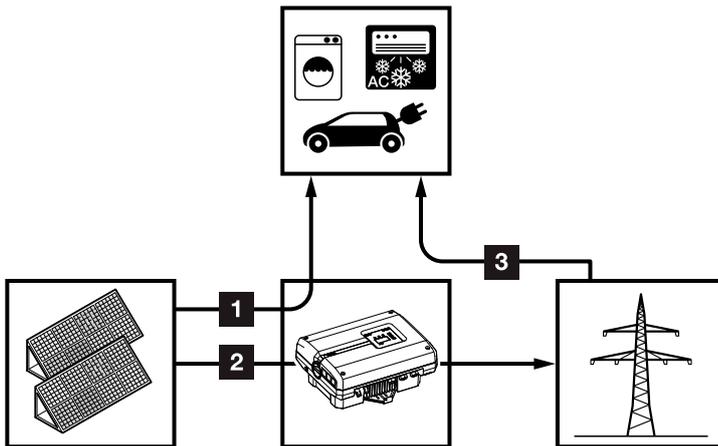


Abb. 50: Steuerung und Verteilung der Energieströme

- 1 PV-Energie:** Verbrauch über lokale Verbraucher
- 2 PV-Energie:** Einspeisung in das öffentliche Netz
- 3 Netz-Energie:** Verbrauch über lokale Verbraucher

Das Energiemanagementsystem (EMS) steuert die Verteilung der Energie zwischen DC-Seite (Solargenerator) 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-Energie.

Vorrangig wird die erzeugte PV-Energie für Verbraucher (wie z. B. Licht, Waschmaschine oder Fernseher) verwendet. Die restliche erzeugte PV-Energie wird in das Netz eingespeist und vergütet.

4.10 Ereigniscodes

Tritt ein Ereignis gelegentlich oder kurzzeitig auf und das Gerät geht wieder in Betrieb, dann besteht kein Handlungsbedarf. Sollte ein 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 das Ereignis 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 die 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 Ereignissen, 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.



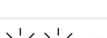
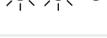
INFO

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

📄 **Kap. 12.2**

Ereignis- code	LED- Anzeige	Art des Ereignis	Beschreibung / mögliche Ursache	Maßnahme
3000		Störung Updateprozess	Interne Systemstörung	Update des Wechselrichters durchführen.
3003		Interne Kommunikati- onsstörung	Interne Kommunikationsstörung zwischen Netzüberwachung und Steuerung	Kontrollieren Sie die internen Kommunikationsleitungen zwi- schen den einzelnen Leiterplatten ¹
3006		Interne Systemstörung	Interne Systemstörung bzgl. Leistungsabregelung	Gerät führt mehrfach eine Prüfung durch und schaltet generell auf. Support ¹
3010		Interne Kommunikati- onsstörung	Interne Kommunikationsstö- rung zwischen Steuerung und Kommunikationsplatine	Kontrollieren Sie die Uhrzeit- einstellung, Funktionalität der Kommunikationsplatine und wei- terer Kommunikationseinstellun- gen. Wechselrichter schaltet trotz fehlerhaftem Zeitstempel auf ¹
3011		Interne Temperaturstörung	Interne Systemstörung	Support ¹
3012		Störung Varistor	DC-Varistor defekt	Defekten Varistor tauschen ¹
3013		Interne Temperaturstörung	Übertemperatur AC/DC an Leistungsstufe	Installationsbedingungen und Lüfter kontrollieren ¹
3014		Interne Temperaturstörung	Übertemperatur Prozessor	Installationsbedingungen und Lüfter kontrollieren ¹
3017		Externe Generatorstörung	Überspannung am PV-Generator	Generatorinstallation/ -auslegung kontrollieren ¹
3018		Information	Leistungsabregelung durch externe Vorgaben (Netzbetreiber)	Keine Maßnahme Notwendig.
3019		Externe Netzstörung	Leistungsabregelung aufgrund eines Netzfehlers (erhöhte Netzfrequenz)	Support ¹
3020		Externe Generatorstörung	Überstrom am PV-Generator	Generatorinstallation/ -auslegung kontrollieren ¹
3021		Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Support ¹
3022		Externe Generatorstörung	Überspannung am PV-Generator	Generatorinstallation/ -auslegung kontrollieren ¹
3023		Externe Generatorstörung	Überstrom am PV-Generator	Generatorinstallation/ -auslegung kontrollieren ¹
3024		Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Support ¹
3025		Externe Generatorstörung	Überspannung am PV-Generator	Generatorinstallation/ -auslegung kontrollieren ¹
3026		Externe Generatorstörung	Überstrom am PV-Generator	Generatorinstallation/ -auslegung kontrollieren ¹
3027		Interne Temperaturstörung	Interne Systemstörung	Support ¹

Ereignis- code	LED- Anzeige	Art des Ereignis	Beschreibung / mögliche Ursache	Maßnahme
3028		Externe Generatorstörung	Überspannung am PV-Generator	Generatorinstallation/ -auslegung kontrollieren
3029		Externe Generatorstörung	Überstrom am PV-Generator	Generatorinstallation/ -auslegung kontrollieren ¹
3030		Interne Temperaturstörung	Übertemperatur AC/DC an Leistungsstufe	Installationsbedingungen und Lüfter kontrollieren ¹
3031		Interne Systemstörung	Interne AC-Systemstörung	Gerät führt mehrfach Prüfung durch und schaltet generell auf ¹
3032		Externe Generatorstörung	Überstrom am PV-Generator	Generatorinstallation/ -auslegung kontrollieren ¹
3033		Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Support ¹
3034		Interne Systemstörung	Interner Zwischenkreisfehler	Das Gerät neu starten ¹
3035		Interne Systemstörung	Interner Zwischenkreisfehler	Das Gerät neu starten ¹
3036		Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Support kontaktieren
3037		Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Support kontaktieren
3038		Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Support kontaktieren
3039		Interne Parametrie- rungsstörung	Interne Systemstörung	Support kontaktieren
3045		Interne Systemstörung	Interne AC-Systemstörung	Gerät führt mehrfach Prüfung durch und schaltet generell auf ¹
3046		Interne Systemstörung	Interne AC-Systemstörung	Gerät führt mehrfach Prüfung durch und schaltet generell auf. ¹
3047		Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Support ¹
3048		Interne Kommunikati- onsstörung	Interner Kommunikationsfehler	Kontrollieren Sie die internen Kommunikationsleitungen zwi- schen den einzelnen Leiterplatten ¹
3049		Interne Kommunikati- onsstörung	Interner Kommunikationsfehler	Kontrollieren Sie die internen Kommunikationsleitungen zwi- schen den einzelnen Leiterplatten ¹
3050		Interne Kommunikati- onsstörung	Interner Kommunikationsfehler	Kontrollieren Sie die internen Kommunikationsleitungen zwi- schen den einzelnen Leiterplatten ¹
3051		Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Support ¹
3052		Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Support ¹
3053		Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Support ¹

Ereignis- code	LED- Anzeige	Art des Ereignis	Beschreibung / mögliche Ursache	Maßnahme
3054		Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Support ¹
3055		Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Das Gerät neu starten ¹
3056		Interne Parametrie- rungsstörung	Interne Systemstörung	Support kontaktieren
3057		Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Generatorinstallation/ -auslegung kontrollieren ¹
3059		Interne Parametrie- rungsstörung	Falsche Parametrierung	Ggf. falsche Ländereinstellung. Support kontaktieren
3060		Interne Parametrie- rungsstörung	Falsche Parametrierung	Support kontaktieren
3061		Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Keine Maßnahme notwendig ¹
3062		Interne Temperaturstörung	Interne Systemstörung	Keine Maßnahme notwendig ¹
3063		Interne Parametrie- rungsstörung	Interne Systemstörung	Support kontaktieren
3064		Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Keine Maßnahme notwendig ¹
3065		Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Keine Maßnahme notwendig ¹
3066		Interne Parametrie- rungsstörung	Interne Systemstörung	Support kontaktieren
3068		Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Das Gerät neu starten ¹
3070		Interne Systemstörung	Interne AC-Systemstörung	Gerät führt mehrfach eine Prüfung durch und schaltet generell auf ¹
3071		Interne Systemstörung	Interne AC-Systemstörung	Gerät führt mehrfach eine Prüfung durch und schaltet generell auf ¹
3072		Interne Systemstörung	Interne AC-Systemstörung	Gerät führt mehrfach eine Prüfung durch und schaltet generell auf ¹
3073		Interne Systemstörung	Interne AC-Systemstörung	Gerät führt mehrfach eine Prüfung durch und schaltet generell auf ¹
3074		Interne Systemstörung	Interne AC-Systemstörung	Gerät führt mehrfach eine Prüfung durch und schaltet generell auf ¹
3075		Interne Systemstörung	Interne AC-Systemstörung	Gerät führt mehrfach eine Prüfung durch und schaltet generell auf ¹
3076		Interne Systemstörung	Interne AC-Systemstörung	Die AC-Spannung ist gegebenen- falls zu niedrig.
3079		Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Das Gerät neu starten ¹
3080		Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Das Gerät neu starten ¹

Ereignis- code	LED- Anzeige	Art des Ereignis	Beschreibung / mögliche Ursache	Maßnahme
3082		Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Support kontaktieren
3083		Information	Interne Systemstörung	Keine Maßnahme notwendig ¹
3084		Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Support kontaktieren
3085		Interne Temperaturstörung	Übertemperatur Prozessor	Installationsbedingungen und Lüfter kontrollieren ¹
3086		Information	Leistungsabregelung aufgrund eines Netzfehlers (erhöhte AC-Spannung)	Support ¹
3087		Interne Systemstörung	Interner Systemfehler	Support kontaktieren
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 Parametrie- rungsstörung	Falsche Parametrierung	Support kontaktieren
3094		Interne Parametrie- rungsstörung	Falsche Parametrierung	Support kontaktieren
3095		Interne Parametrie- rungsstörung	Falsche Kalibrierung	Support kontaktieren
3096		Information	PV-Generator nicht optimal ausgelegt	Generatorinstallation/ -auslegung kontrollieren
3097		Interne Parametrie- rungsstörung	Falsche Parametrierung	Support kontaktieren
3098		Information	Netz nicht vorhanden	Keine Maßnahme notwendig ¹
3101		Information	Interne Systemstörung	Keine Maßnahme notwendig ¹
3102		Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Keine Maßnahme notwendig ¹
3103		Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Keine Maßnahme notwendig ¹
3104		Interne Systemstörung	Interne AC-Systemstörung	Gerät führt mehrfach eine Prüfung durch und schaltet generell auf ¹
3105		Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Keine Maßnahme notwendig ¹

Ereignis- code	LED- Anzeige	Art des Ereignis	Beschreibung / mögliche Ursache	Maßnahme
3106	○ ○ ○	Information	Falsche Eingabe am KomBoard oder falsche Verdrahtung	Eingabe oder Verdrahtung korrigieren ¹
4100	☀ ☀ ○	Interne Systemstörung	Interner Softwarefehler	Support ¹
4101	☀ ☀ ○	Interne Systemstörung	Erhöhter DC-Strom L1	Support ¹
4102	☀ ☀ ○	Interne Systemstörung	Erhöhter DC-Strom L2	Support ¹
4103	☀ ☀ ○	Interne Systemstörung	Erhöhter DC-Strom L3	Support ¹
4104	☀ ☀ ○	Interne Systemstörung	Erhöhter DC-Strom L1	Support ¹
4105	☀ ☀ ○	Interne Systemstörung	Erhöhter DC-Strom L2	Support ¹
4106	☀ ☀ ○	Interne Systemstörung	Erhöhter DC-Strom L3	Support ¹
4110	● ● ○	Interne Systemstörung	Interner Softwarefehler	Support ¹
4121	☀ ☀ ○	Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Support ¹
4122	☀ ☀ ○	Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Support ¹
4130	☀ ☀ ○	Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Support ¹
4131	☀ ☀ ○	Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Support ¹
4150	○ ○ ○	Information	Erhöhte Netzfrequenz. Oft gehäuftes Auftreten am Mor- gen und am Abend.	Installation kontrollieren ¹
4151	● ○ ○	Externe Netzstörung	Zu niedrige Netzfrequenz	Installation kontrollieren ¹
4157	○ ○ ○	Externe Netzstörung	Erhöhte Netzfrequenz	Keine Maßnahme notwendig ¹
4158	● ○ ○	Externe Netzstörung	Erhöhte Netzfrequenz	Installation kontrollieren ¹
4159	● ○ ○	Externe Netzstörung	Erhöhte Netzfrequenz	Installation kontrollieren ¹
4160	● ○ ○	Externe Netzstörung	Erhöhte Netzfrequenz	Installation kontrollieren ¹
4161	● ○ ○	Externe Netzstörung	Zu niedrige Netzfrequenz	Installation kontrollieren ¹
4170	○ ○ ○	Information	Eine Phase ist nicht angeschlos- sen. Ein Sicherungsautomat wurde nicht eingeschaltet.	Installation kontrollieren ¹
4180	● ○ ○	Externe Netzstörung	PE-Leitung nicht angeschlossen	Installation kontrollieren ¹

Ereignis- code	LED- Anzeige	Art des Ereignis	Beschreibung / mögliche Ursache	Maßnahme
4181		Externe Netzstörung	PE-Leitung nicht angeschlossen	Installation kontrollieren ¹
4185		Interne Systemstörung	Interner Softwarefehler	Support ¹
4200		Externe Netzstörung	Erhöhte Netzspannung	Installation kontrollieren ¹
4201		Externe Netzstörung	Zu niedrige Netzspannung	Installation kontrollieren ¹
4210		Externe Netzstörung	Erhöhte Netzspannung	Installation kontrollieren ¹
4211		Externe Netzstörung	Zu niedrige Netzspannung	Installation kontrollieren ¹
4220		Externe Netzstörung	Spannungsmittelwert der letzten 10 Min. zu groß	Installation kontrollieren ¹
4221		Externe Netzstörung	Spannungsmittelwert der letzten 10 Min. zu groß	Installation kontrollieren ¹
4290		Externe Netzstörung	Die Netzfrequenz hat sich zu schnell verändert.	Generatorinstallation kontrollieren ¹
4300		Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Support ¹
4301		Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Support ¹
4302		Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Support ¹
4303		Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Support ¹
4304		Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Support ¹
4321		Interne Parametrierungsstörung	Defektes EEPROM, unerlaubte Speicherzugriffe	Support ¹
4322		Interne Parametrierungsstörung	Softwarefehler	Support kontaktieren
4323		Interne Parametrierungsstörung	Fehlerstrom	Support ¹
4324		Interne Parametrierungsstörung	Parameterfehler	Support ¹
4325		Interne Parametrierungsstörung	Parameterfehler	Support ¹
4340 - 4354		Externer Fehlerstrom	Fehlerstrom	Generatorinstallation kontrollieren ¹
4360 - 4421		Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Support ¹
4422		Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Support kontaktieren.
4424		Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Support ¹

Ereignis- code	LED- Anzeige	Art des Ereignis	Beschreibung / mögliche Ursache	Maßnahme
4425		Interne Parametrie- rungsstörung	Parameterfehler	Support ¹
4450		Externe Isolationsfehler	Isolationsfehler	Generatorinstallation kontrollieren ¹
4451		Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Support kontaktieren
4475		Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Support ¹
4476		Information	Schwache PV-Versorgung (z.B. morgens)	Keine Maßnahme notwendig ¹
4800		Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Support ¹
4801		Interne Systemstörung	Isolationsfehler	Support ¹
4802		Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Support ¹
4803		Interne Systemstörung	Isolationsfehler	Support ¹
4804		Interne Systemstörung	Isolationsfehler	Support ¹
4805		Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Support ¹
4810		Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Support ¹
4850		Interne Systemstörung	EVU	Support ¹
4870 - 7500		Interne Systemstörung	Interne Systemstörung	Support ¹
7503		Information	Interne Systemstörung	Keine Maßnahme notwendig ¹

Tab. 6: Ereigniscodes

¹ 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	88
5.2	Den Webserver nutzen	89
5.3	Verbindung Wechselrichter / Computer	90
5.4	Menüaufbau Webserver	92
5.5	Hauptmenü Webserver	94
5.6	Untermenüs Webserver	95

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. 51: 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 eine Überblick über den Ertrag, die Betriebsdauer und liefern mit den Logdaten noch weitere Informationen. Auch lässt sich der Wechselrichter über den Punkt Einstellungen 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 Computer¹

- 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 11 oder Firefox 50) zur Verfügung stellt.

¹ Bei Windows 10



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. 
2. Deckel des Wechselrichters öffnen.

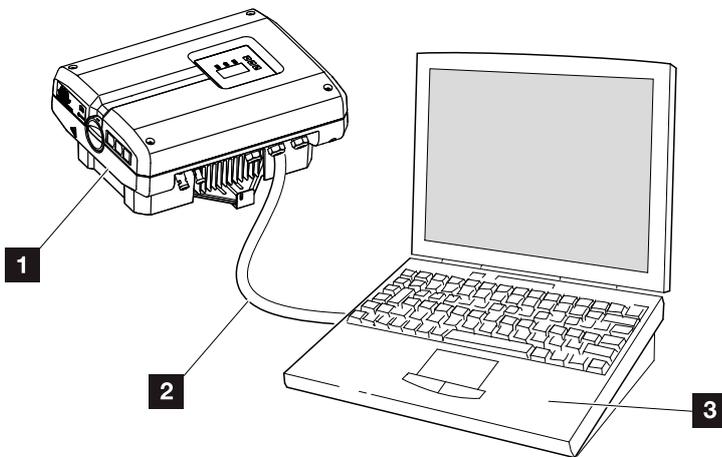


Abb. 52: Wechselrichter und Computer mit Ethernet-Kabel verbinden

- 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.

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.



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!



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`).

- Um sich anzumelden, klicken Sie auf Login und wählen einen Benutzer aus. Als „Anlagenbetreiber“ sind standardmäßig folgende Logindaten voreingestellt:

Benutzername: pvserver

Passwort: pvwr

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.

Verbindung Wechselrichter und Computer trennen

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



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**

Sollten Sie einmal das Passwort vergessen haben, kann dieses am Wechselrichter über das Servicemenü > „Weblogin zurücksetzen“ auf die Standardwerte zurückgesetzt werden.  **Kap. 4.8**



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**

5.4 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

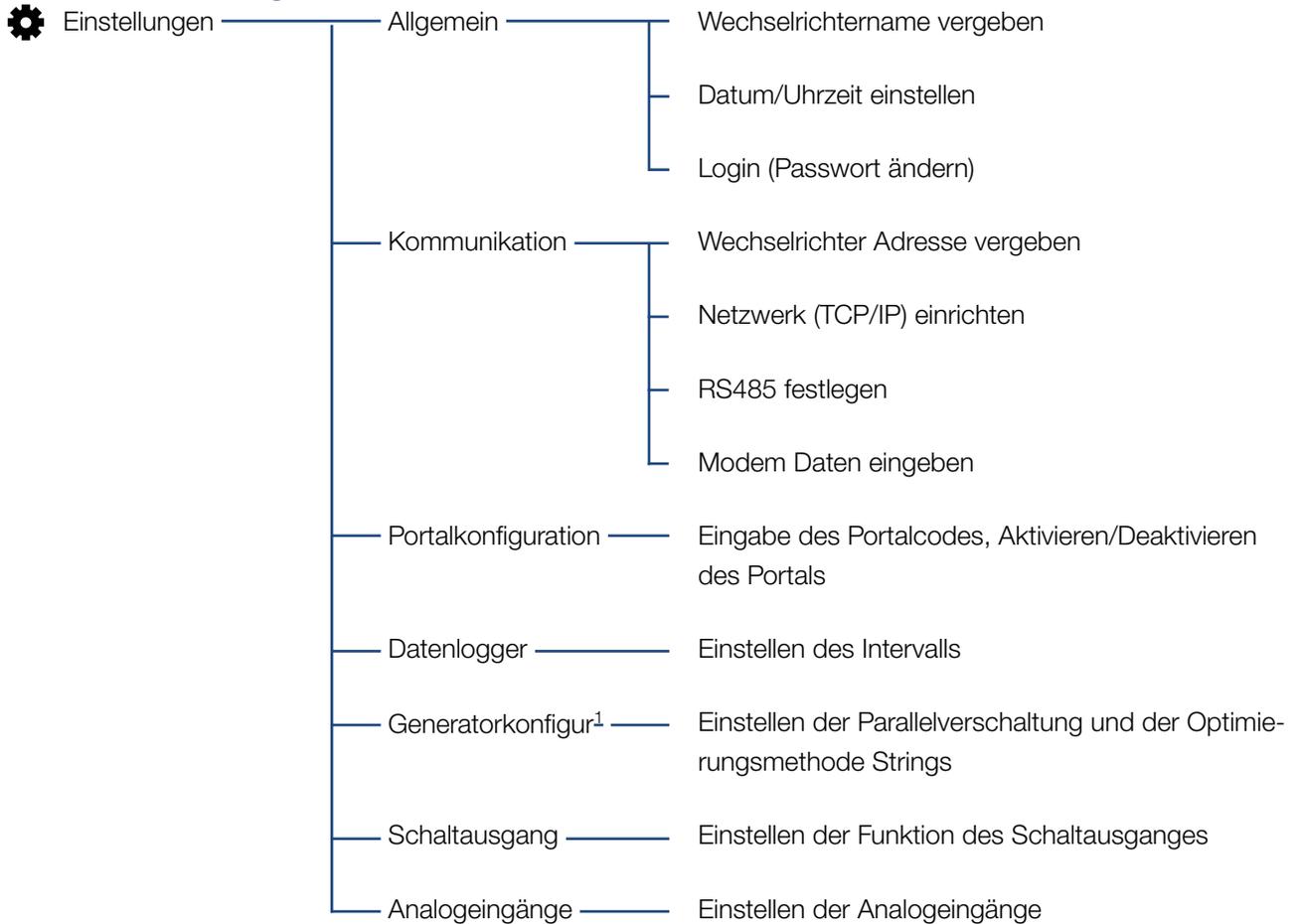
Menü Momentanwerte

-  Momentanwerte
 - PV-Generator — Anzeige Spannung, Strom, Leistung je DC-Eingang
 - 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 Logout



¹ Diese Einstellungen sind nur mit Service Code möglich

5.5 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, 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 Wechselrichters 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.

5.6 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, wie viel 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).
Status - Betriebsstatus	Betriebszustand des Wechselrichters. Weitere Informationen dazu unter  Kap. 4.5.

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.

- **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 und öffentliches Netz).

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

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

- **Netz**

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

Parameter	Erklärung
Ausgangsleistung	Zeigt an, wie viel 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 Phasen (1, 2 oder 3) an, welche aus den PV-Modulen und dem Netz gedeckt wird.

- **Analogeingänge**

Zeigt die Spannung, die aktuell am analogen Eingang x anliegt. Die Bedeutung der Spannungsangaben sind vom verwendeten Sensor abhängig und können 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.

Parameter	Funktion
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.
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.

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. 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 muss die Busspannung liefern. Durch die Aktivierung, liefert der Wechselrichter die Busvorspannung.</p> <p>Protokoll: Auswahl des verwendeten Protokolls auf dem Bus. </p> <p>KOSTAL: Wird verwendet um weitere PIKO-Wechselrichter oder einen externen Datenlogger/Energiemanager über die Schnittstelle zugänglich zu machen.</p> <p>Modbus: wird verwendet um z.B. externe Datenlogger/Energiemanager an die RS485 anzuschließen</p> <p>Baudrate: Auswahl der Baudrate, welche für das Bussystem verwendet werden soll.</p> <p>Wechselrichteradresse: Zeigt die eingestellte RS485-Adresse des Wechselrichters an.</p>
Modem	<p>Zeigt den Status des Modems an. Bei korrekt angeschlossenem GSM-Modem wird die GSM-Signalarstärke angezeigt. Bei falsch angeschlossenem oder nicht vorhandenem Modem wird „Modem nicht vorhanden“ angezeigt.</p> <p>GSM-PIN: PIN der SIM-Karte.</p>



INFO

Eine genaue Beschreibung des verwendeten Protokolls (z.B. TCP, RS485, KOSTAL, Modbus-RTU), kann über den Service angefordert werden.

■ **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.

■ **Generatorkonfiguration**

Mögliche Einstellungen, zur Parallel Schaltung von Generatoren oder eine Variante der MPP-Tracking Optimierung aktivieren. 

Menüpunkt	Funktion
Parallelschaltung (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. 3.5
Generatormanagement	<p>Schattenmanagement: Bei einer Teilverschattung von PV-Strings, erreicht der betroffene PV-String nicht mehr seine optimale Leistung. Wird das Schattenmanagement aktiviert, passt der Wechselrichter den MPP-Tracker des ausgewählten PV-Strings so an, dass dieser mit der maximal möglichen Leistung arbeiten kann. Die Funktion kann für jeden einzelnen String aktiviert werden. </p> <p>Externe Modulsteuerung: Wenn am Wechselrichter PV-Module mit einer eigenen MPP-Tracker Optimierung angeschlossen sind, kann die Unterstützung dieser externen Modulsteuerung hiermit aktiviert werden. </p>



INFO

Nicht möglich beim PIKO 3.0.



INFO

Bei einer Parallelverschaltung der DC-Eingänge DC1 und DC2, können diese nicht mehr durch das Schattenmanagement optimiert werden.



INFO

Eine Liste mit freigegebenen Optimierern und externen Modulsteuerungen finden Sie auf unserer Homepage im Download Bereich.

■ **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 ein Ereignis vorliegt.
Eigenverbrauchssteuerung	Der Schaltausgang hat die Funktion eines potenzialfreien Schließers.
Dynamische Eigenverbrauchssteuerung	Geschlossen wird, wenn die eingestellten Bedingungen erfüllt sind. Ausführliche Beschreibung im Kapitel Eigenverbrauch.  Kap. 8.1

■ **Analogeingänge**

Zwei Einstellmöglichkeiten sind hier möglich.

Menüpunkt	Funktion
Sensoren	Wenn ein Sensor (z.B. PIKO Sensor) angeschlossen wird.
Wirkleistungssteuerung	Für Anschluss eines Rundsteuerempfängers.  Ausführliche Beschreibung im Kapitel Eigenverbrauch.  Kap. 7.1



WICHTIGE INFORMATION

Der Rundsteuerempfänger darf nur am Master-Wechselrichter angeschlossen 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. 4.10.**

■ Versionen

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

Funktion	Bedeutung
UI	Version der Bedieneroberfläche (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	108
6.2	Die Logdaten	111
6.3	Logdaten abfragen, speichern und grafisch darstellen	114

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 109**
Wechselrichter und Computer direkt verbinden
- **Variante 2**  **Seite 109**
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. **!**

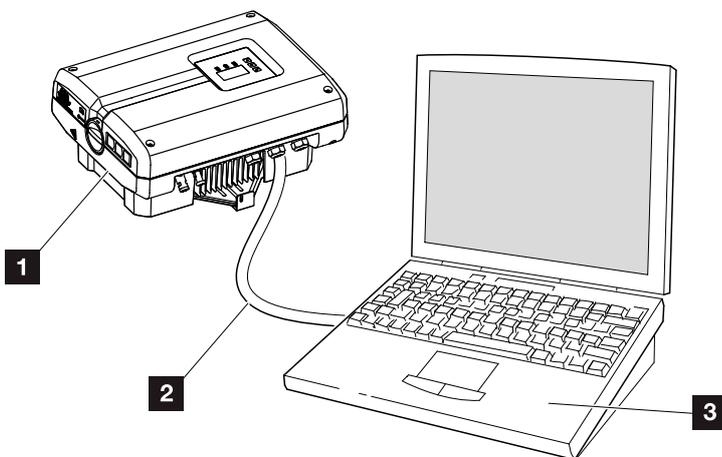


Abb. 53: Wechselrichter und Computer direkt verbinden

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

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

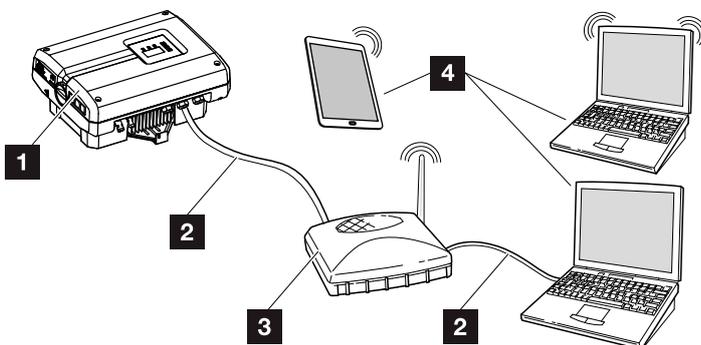


Abb. 54: Wechselrichter und Computer über einen Router verbinden

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



WICHTIGE INFORMATION

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

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 externer 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.

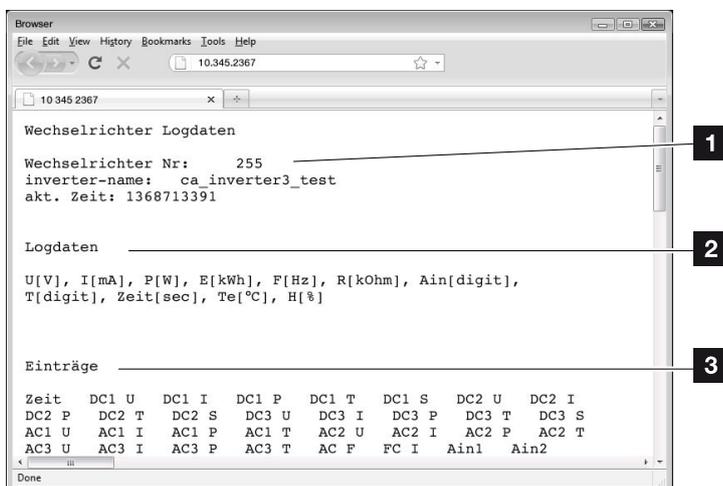


Abb. 55: Beispielscreen „Die Logdatei“

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

Logdatei: Dateikopf

Die Logdatei beinhaltet einen Dateikopf mit Angaben zum Wechselrichter:

Eintrag	Erklärung
Wechselrichter Nummer	Nummer des Wechselrichters
Name	Kann vom Anwender über den Browser vergeben werden
akt. Zeit	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. 7: 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
U	Spannung in Volt [V]
I	Stromstärke in Milliampere [mA]
P	Leistung in Watt [W]
E	Energie in Kilowattstunden [kWh]
F	Frequenz in Hertz [Hz]
R	Widerstand in Kiloohm [kOhm]
T	Zähleinheit in Punkten [Digits]
Aln	Zähleinheit in Punkten [Digits]
Zeit	Zeitangabe in Sekunden [sec] seit Inbetriebnahme des Wechselrichters
TE	Temperatur in Celsius [°C]
H	Ohne Funktion

Tab. 8: 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 abweichen:

Eintrag	Erklärung
Zeit	Zeitangabe in Sekunden seit der Inbetriebnahme des Wechselrichters
DCx U	DC-Spannung: Eingangsspannung des jeweiligen Strings (x = 1, 2 und 3) in V
DCx I	DC-Strom: Eingangsstrom des jeweiligen Strings (x = 1, 2 und 3) in mA
DCx P	DC-Leistung: Eingangsleistung des jeweiligen Strings (x = 1, 2 und 3) in W
DCx T	DC-Temperatur: Angaben für den Service. Temperatur der jeweiligen Phase (x = 1, 2 und 3) in digitalen Werten
DCx S	DC-Status: Angaben für den Service der jeweiligen Strings (x = 1, 2 und 3)
ACx U	AC-Spannung: Ausgangsspannung der jeweiligen Phase (x = 1, 2 und 3) in V
ACx I	AC-Strom: Ausgangsstrom der jeweiligen Phase (x = 1, 2 und 3) in mA
ACx P	AC-Leistung: Ausgangsleistung der jeweiligen Phase (x = 1, 2 und 3) in W
ACx T	AC-Temperatur: Angaben für den Service. Temperatur der jeweiligen Phase (1, 2 und 3) in digitalen Werten
AC F	AC-Frequenz: Netzfrequenz in Hz
FC I	Fehlerstrom: Gemessener Fehlerstrom in mA
Aln1	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: $E_{ges} = Aln3 * 2^{16} + Aln4$
Aln2	
Aln3	
Aln4	
AC S	AC-Status: Angaben für den Service des Betriebszustandes des Wechselrichters
ERR	Allgemeine Störungen
ENS S	Status der ENS (Einrichtung zur Netzüberwachung mit zugeordneten Schaltorganen): Status der Netzüberwachung
ENS Err	Störungen der ENS (Einrichtung zur Netzüberwachung mit zugeordneten Schaltorganen)
SHx P	Externer Stromsensor-Leistung: Leistung der jeweiligen Phase (x = 1, 2 und 3) in W
SCx P	Eigenverbrauch auf der jeweiligen Phase (x = 1, 2 und 3) in W
HC1 P	wird nicht verwendet
HC2 P	Hausverbrauch in W von den PV-Modulen
HC3 P	Hausverbrauch in W aus dem Netz
KB S	Interner Kommunikationsstatus bei Aufschalten auf AC-Netz
Total E	Gesamtenergie: Eingespeiste Gesamtenergie in kWh bei Aufschalten auf AC-Netz
HOME E	Hausverbrauch: Aktuell verbrauchte Energie in kWh im Haushalt
Iso R	Isolationswiderstand in kOhm bei Aufschalten auf AC-Netz
Ereignis	Ereignis POR „Power On Reset“: Erneutes Anlaufen der Kommunikation nach einem Verlust der AC-Spannung.

Tab. 9: Logdaten

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. 5.2**
 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

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) 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.

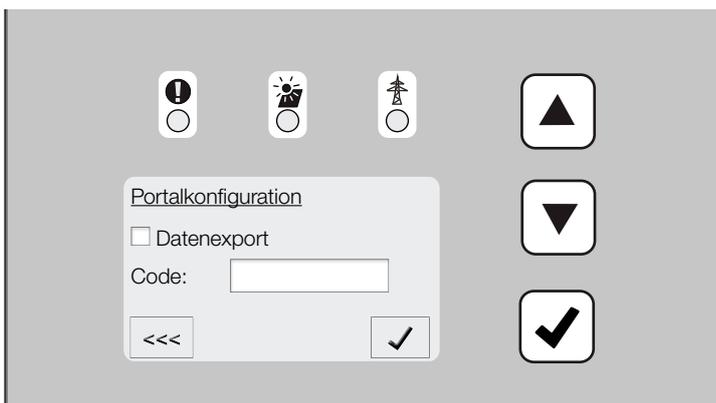


Abb. 56: Eingabe Portalcode

5. Die Taste „ENTER“ ca. 3 Sekunden gedrückt halten.
6. Das Feld „Übernehmen“ 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?	118
7.2	Begrenzung der PV-Einspeiseleistung	119
7.3	Wirkleistungssteuerung mit einem Rundsteuerempfänger	120
7.4	Rundsteuerempfänger installieren	121

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

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

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 maximal 70% begrenzt.



INFO

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

7.3 Wirkleistungssteuerung 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: **!**

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

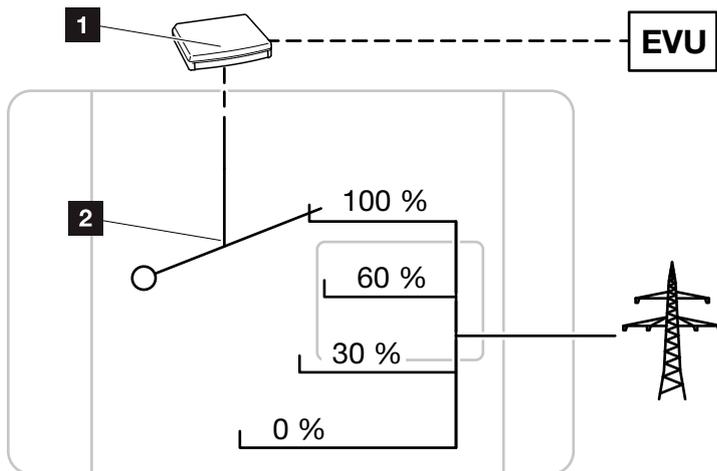


Abb. 57: Wirkleistungssteuerung mit einem Rundsteuerempfänger

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



INFO

Bei allen PIKO-Wechselrichtern kann der Rundsteuerempfänger direkt ohne ein 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

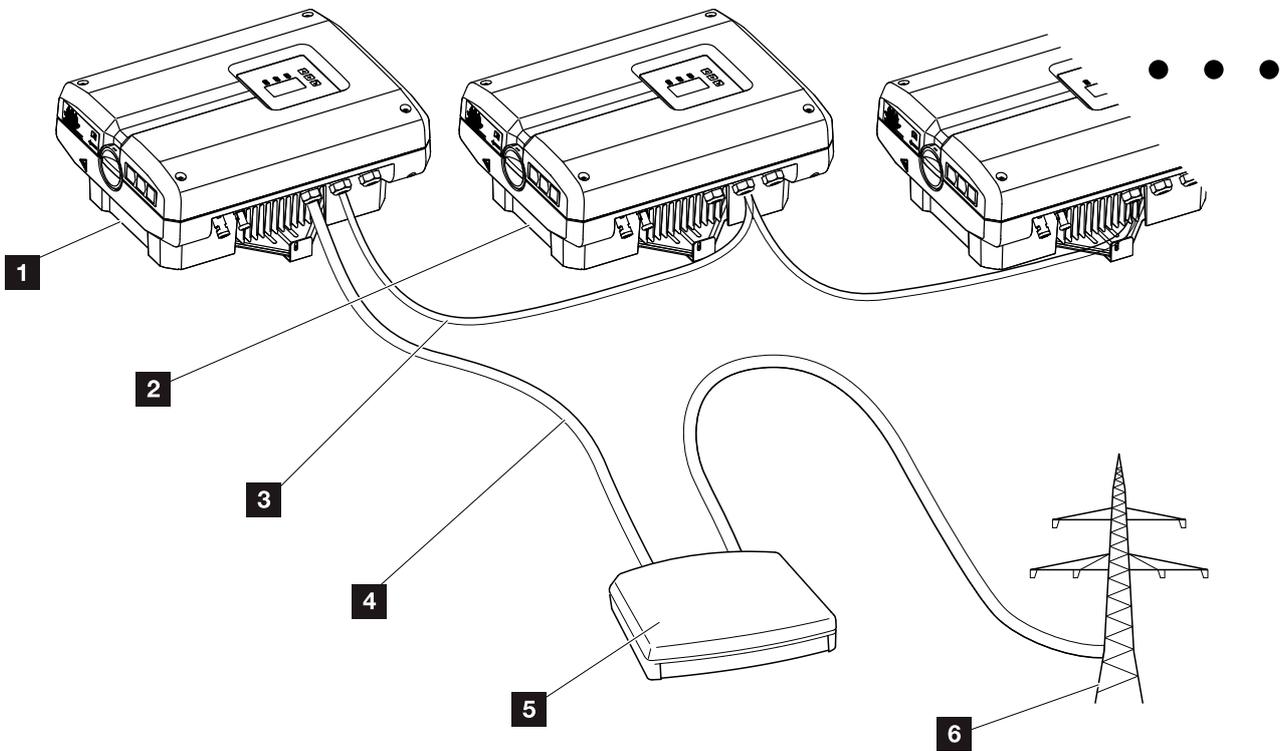


Abb. 58: Konfiguration Rundsteuerempfänger mit mehreren Wechselrichtern (Ethernet-Vernetzung)

- 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 oder über RS485 verbinden. **Abb. 58**
3. Rundsteuerempfänger an den Master-Wechselrichter
 ⚡ **Abb. 58 Pos. 1** an der Anschlussklemme (10-polig) anschließen. **Abb. 59** !

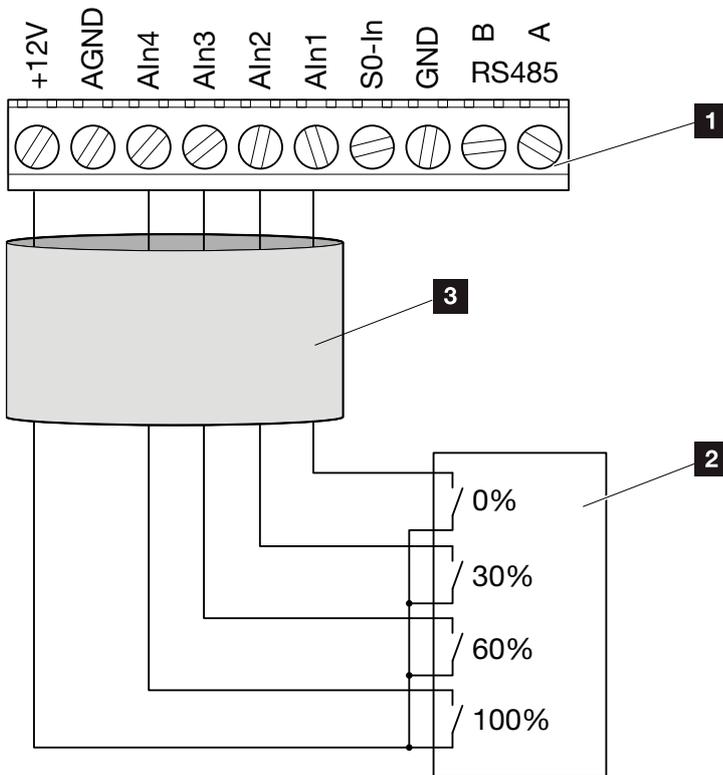


Abb. 59: Anschluss Rundsteuerempfänger

- 1** Anschlussklemme (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. 58**

Wirkleistungssteuerung im Webserver aktivieren

1. Wechselrichter und Computer mit einem Ethernet-Kabel verbinden.  **Kap. 6.1** 
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.
- Der 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

Die Konfiguration muss am Master-Wechselrichter durchgeführt werden, an dem der Rundsteuerempfänger angeschlossen ist.

An den anderen Wechselrichtern dürfen keine Einstellungen vorgenommen werden.



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	125
8.2	Elektrischer Anschluss Eigenverbrauch	126
8.3	Eigenverbrauchssteuerung im Webserver einrichten	127

8.1 Eigenverbrauch Überblick

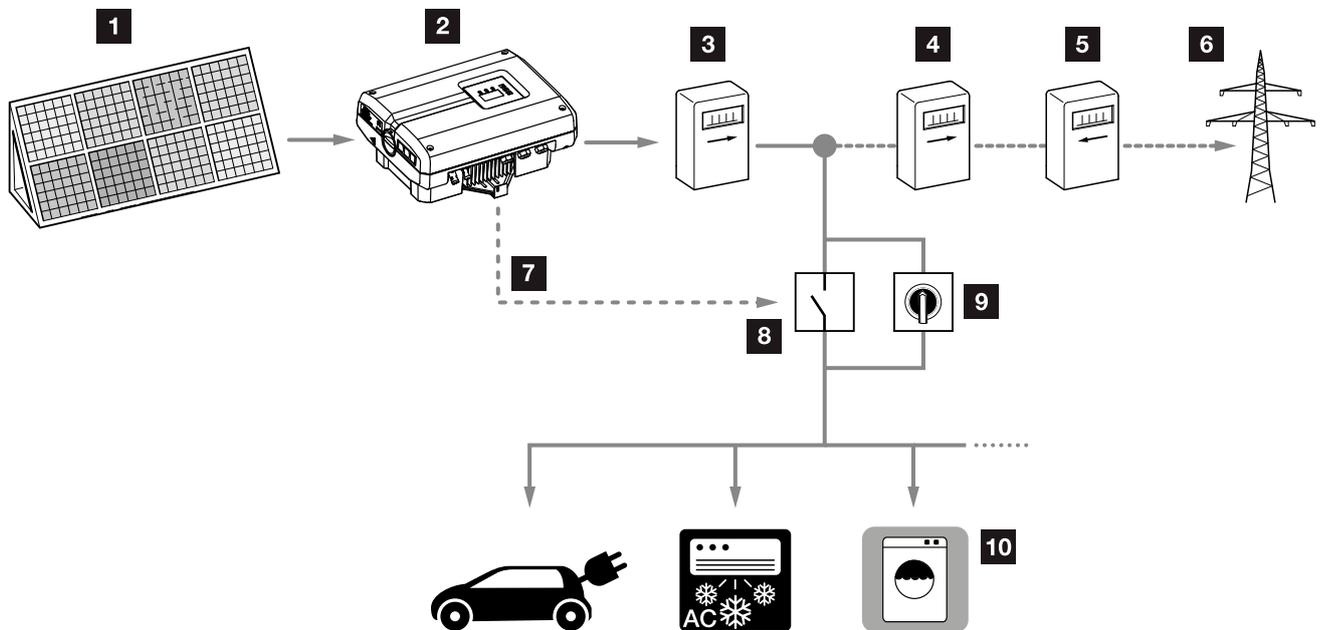


Abb. 60: Konfiguration Eigenverbrauch

- 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

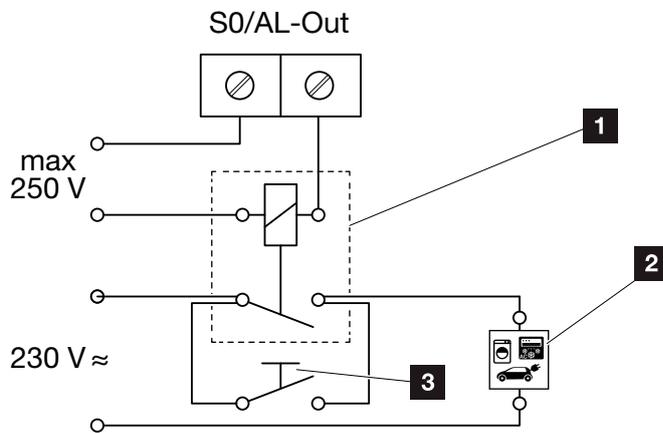


Abb. 61: Elektrischer Anschluss Eigenverbrauch

- 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 fachgerecht an die Anschlussklemme S0/AL-Out am Komboard anschließen.
 3. Die weiteren Komponenten für den Eigenverbrauch fachgerecht installieren und anschließen. 🔧 Abb. 60
- ✓ Der elektrische Anschluss für den Eigenverbrauch ist erfolgt. 🏠

Schaltausgang S0/AL-Out am Komboard

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

Tab. 10: 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 Leistungsabfall / Störung 45 min 3

Zurücksetzen
Übernehmen

Abb. 62: 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

Eigenverbrauchssteuerung einrichten

1. Externes Lastrelais fachgerecht an die Anschlussklemme S0/AL-Out anschließen  **Abb. 61**
 2. Wechselrichter und Computer mit einem Ethernet-Kabel verbinden.  **Abb. 53**
 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“ > „Schaltengang“ aufrufen und die Funktion „Eigenverbrauchssteuerung“ oder „Dynamische Eigenverbrauchssteuerung“ auswählen.
 **Abb. 62, Pos. 1** 
 7. Funktion 1 oder Funktion 2 wählen.
 **Abb. 62, Pos. 2** 
 8. Werte für die Funktion eintragen.
 9. Optionalen Wert für „Verzögerung bei Leistungsabfall/Störung“ über Checkbox aktivieren und eintragen.  **Abb. 62, Pos. 3** 
 10. Auf „Übernehmen“ klicken.
 11. 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 optional erhältlichen PIKO BA Sensor mit berücksichtigt und automatisch dazugerechnet.



INFO

- Nähere Erläuterungen zur Auswahl von Funktion 1 oder 2 finden Sie im weiteren Kapitelverlauf.
- Der Befehl „Verzögerung bei Leistungsabfall/Störung“ kann für Funktion 1 und 2 verwendet werden.

Eigenverbrauchssteuerung Funktion 1

Steuerung des Eigenverbrauchs über die Zeit

Wenn eine bestimmte Leistungsgröße **P1** für eine bestimmte Zeit **T1** erzeugt wurde, schaltet der Wechselrichter auf Eigenverbrauch. **i**

Der Wechselrichter bleibt für die Laufzeit **T2** in dem Modus Eigenverbrauch. Nach der Laufzeit **T2** beendet der Wechselrichter den Eigenverbrauch.

Das Intervall ist zu Ende. Mit der Option „Aktivierung“ kann dieses Intervall mehrmals wiederholt werden.



INFO

Bei Auswahl der „dynamischen Eigenverbrauchssteuerung“, wird zur eingestellten Leistungsgrenze P1 noch der gemessene Hausverbrauch P_c über den optional erhältlichen PIKO BA Sensor mit berücksichtigt und automatisch dazugerechnet.

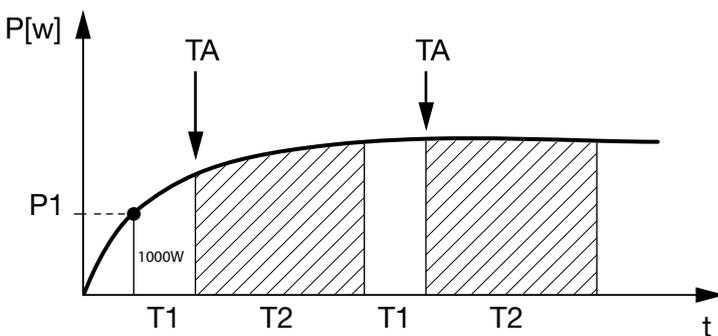


Abb. 63: Kurve Eigenverbrauch (Funktion 1) ohne Stromsensor

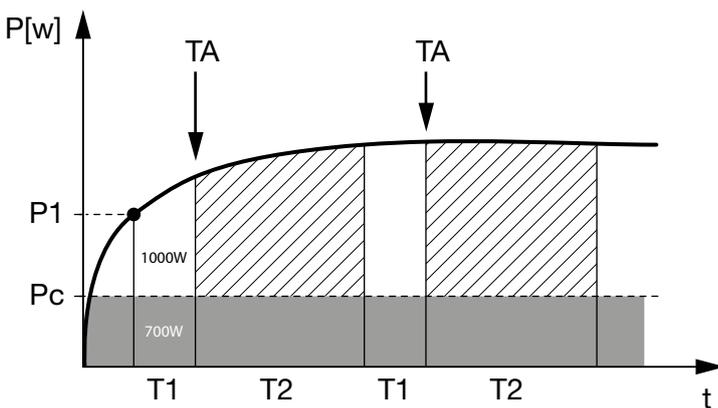


Abb. 64: Kurve dynamischer Eigenverbrauch (Funktion 1) mit Stromsensor

P1: Leistungsgrenze

Diese Leistung (in Watt) muss mindestens erzeugt werden (z.B. 1000W), 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“ überschreiten, 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 dynamischen Eigenverbrauchssteuerung mit berücksichtigt. Bedeutet, der Kontakt wird erst dann geschlossen, wenn die Leistungsgrenze P1 abzüglich des Eigenverbrauchs, den eingestellten Wert erreicht.

Eigenverbrauchssteuerung Funktion 2

Steuerung des Eigenverbrauchs über die Leistungsgröße

Wird eine bestimmte Leistungsgröße **P1** erzeugt (z.B. 1000W), schaltet der Wechselrichter auf Eigenverbrauch.

Wird die Leistungsgröße **P2** unterschritten (z.B. 700), beendet der Wechselrichter den Eigenverbrauch und speist wieder Strom in das Netz ein. **i**

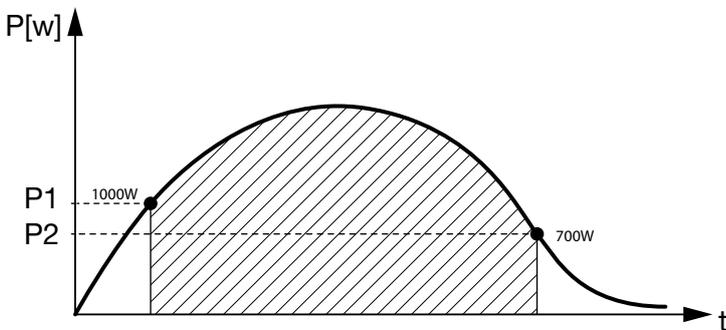


Abb. 65: Kurve Eigenverbrauch (Funktion 2) ohne Sensor



INFO

Bei Auswahl der „dynamischen Eigenverbrauchssteuerung“, wird zur eingestellten Leistungsgrenze P1 z.B. 1000W und P2 z.B. 700W noch der gemessene Hausverbrauch Pc z.B. 500W über den optional erhältlichen PIKO BA Sensor mit berücksichtigt und automatisch dazugerechnet. Das bedeutet, dass der Kontakt erst bei 1500W schließt und bei 1200W wieder öffnet.

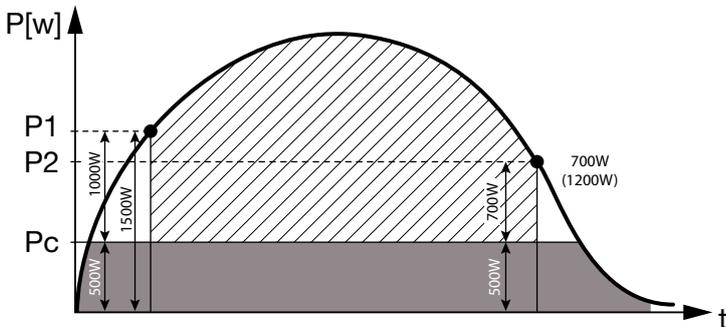


Abb. 66: Kurve dynamischer Eigenverbrauch (Funktion 2) mit Sensor

P1: Einschaltgrenze

Diese Leistung (in Watt) muss mindestens erzeugt werden, damit der Verbraucher zugeschaltet wird.

Es sind Werte von 1 bis 999 000 Watt zulässig.

P2: Ausschaltgrenze

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

Gestrichelter Bereich: Eigenverbrauch aktiv

In diesem Leistungsbereich, ist der Eigenverbrauch aktiviert.

Pc: Eigenverbrauch im Hausnetz

Der graue Bereich zeigt den aktuellen Eigenverbrauch im Hausnetz. Dieser wird bei der dynamischen Eigenverbrauchssteuerung mit berücksichtigt. Bedeutet, der Kontakt wird erst dann geschlossen, wenn die Einschaltgrenze P1 abzüglich des Eigenverbrauchs den eingestellten Wert P1 erreicht. Der Kontakt wird geöffnet, wenn die Ausschaltgrenze P2 abzüglich des Eigenverbrauchs den eingestellten Wert P2 erreicht.

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.

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

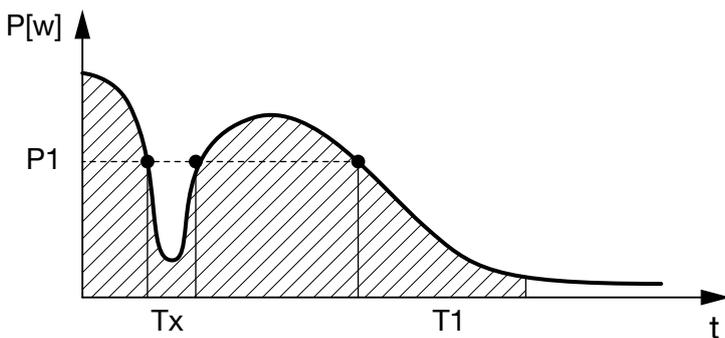


Abb. 67: Kurve Verzögerung bei Leistungsabfall/Störung

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	135
9.2	Lüfterreinigung	136
9.3	Software aktualisieren (Kommunikationsboard)	140
9.4	Software aktualisieren (FW Wechselrichter)	142
9.5	Software aktualisieren (Ländereinstellungen)	143

9.1 Wartung und Instandhaltung

Nach der fachgerechten Montage arbeitet der Wechselrichter nahezu wartungsfrei.

Folgende Wartungsarbeiten sind für den Wechselrichter durchzuführen:

Tätigkeit	Intervall
Lüftertest ¹⁾ durchführen und prüfen, ob die Lüfter ordnungsgemäß funktionieren. Bei Bedarf die Lüfter reinigen  Kap. 9.2 	1x jährlich oder nach Meldung
Kabelverbindungen und Stecker prüfen	1x jährlich
Lüfter reinigen  Kap. 9.2 	1x jährlich

Tab. 11: Wartungsliste

Werden keine Wartungsarbeiten durchgeführt, führt das zum Ausschluss der Garantie (siehe Ausschluss der Garantie in unseren Service- und Garantiebedingungen).

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



SCHADEN MÖGLICH

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

Wechselrichter immer so montieren, dass herabfallende Teile nicht durch das Lüftungsgitter in den Wechselrichter fallen.

9.2 Lüfterreinigung

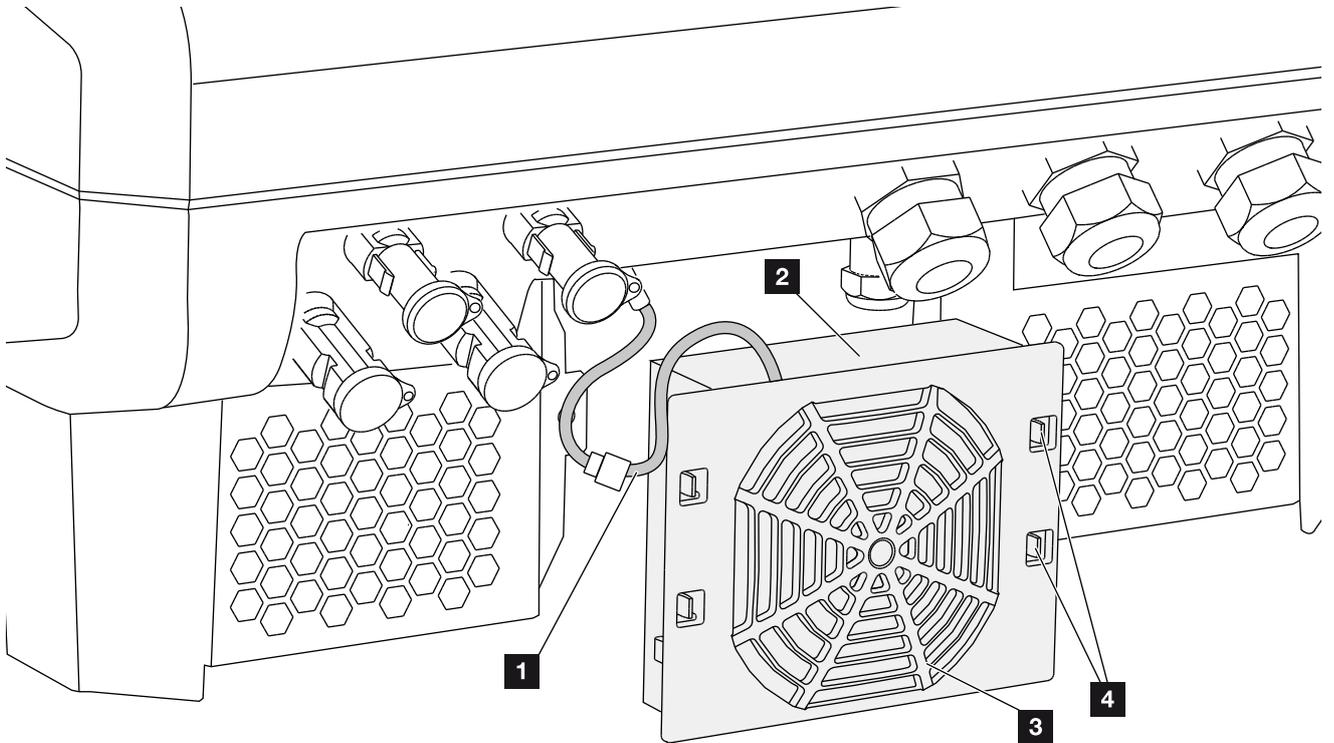


Abb. 68: Lüfterausbau Übersicht

- 1** Lüfterkabel
- 2** Lüfter
- 3** Lüftergitter
- 4** Befestigungslaschen

Vorgehensweise

1. Wechselrichter spannungsfrei schalten ⚠
 ↗ Kap. 4.3
2. Lüfter ausbauen. Dazu am Rand des Lüftergitters einen Schraubendreher ansetzen und leichten Druck auf das Lüftergitter ausüben. ↗ Abb. 69

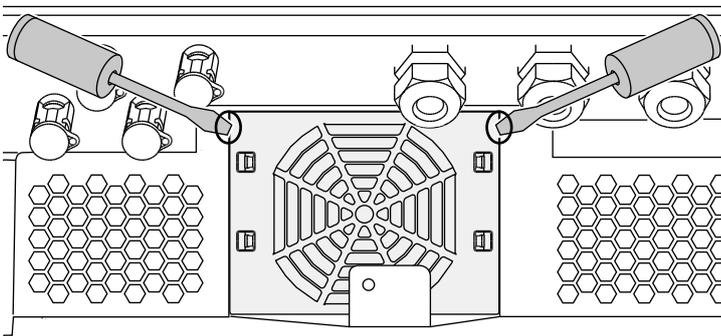


Abb. 69: Lüftergitter lösen

3. Mit einem zweiten Schraubendreher die Befestigungslaschen zur Lüftermitte drücken. Lüftereinheit leicht hervorziehen. ↗ Abb. 70

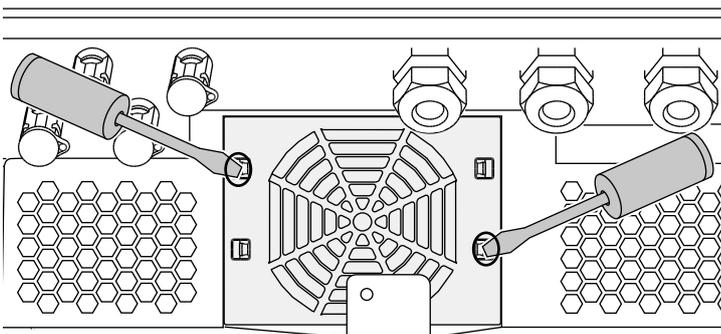


Abb. 70: Befestigungslaschen lösen



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.

4. Lüftereinheit aus dem Gehäuse vollständig herausziehen. Dazu Steckverbindung des Lüfterkabels trennen.  **Abb. 71**

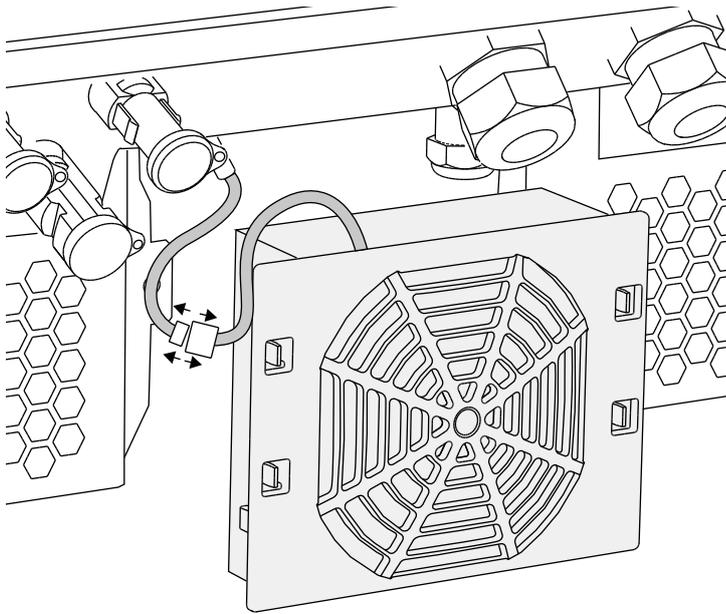


Abb. 71: Lüfterkabel abziehen

5. Der Lüfter kann zusätzlich noch vom Lüftergitter abgezogen werden. Dazu Befestigungslaschen leicht nach außen drücken und Lüfter abziehen.  **Abb. 72**

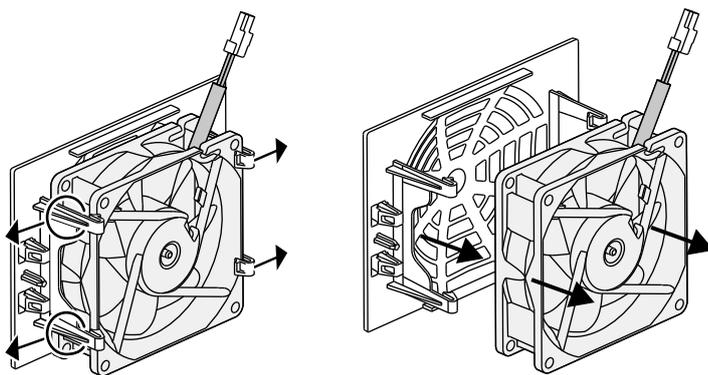


Abb. 72: Demontage Lüftergitter

6. Lüfter und Gehäuseöffnung mit einem weichen Pinsel reinigen.

7. Beim Einbau darauf achten, dass:
Das Kabel in das Gehäuse weist.
Das Kabel des Lüfters nicht eingeklemmt wird.
Der Lüfter richtig in den Lüfterrahmen eingebaut wurde (Luftstromrichtung).  **Abb. 73**

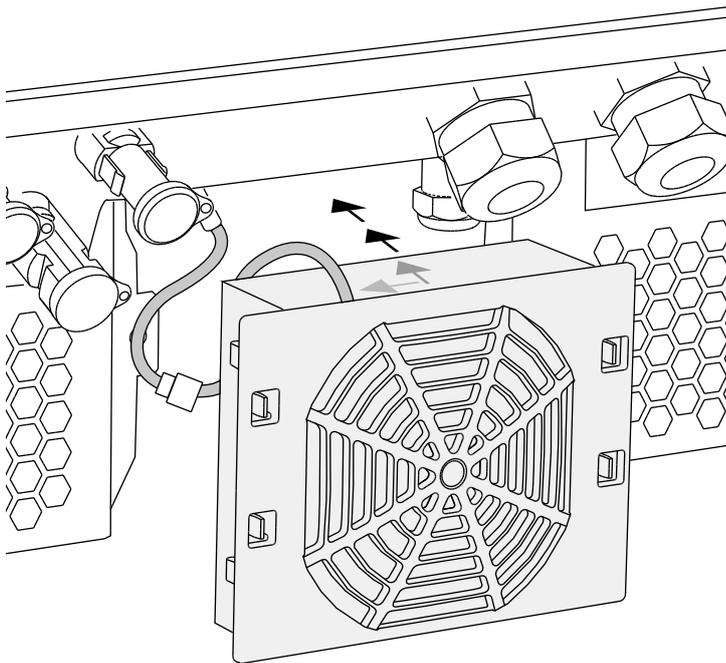


Abb. 73: Lüftereinbau

8. Lüfterkabel wieder anschließen und Lüfter in das Gehäuse einsetzen. Beim ersten Einschalten überprüfen, ob die Luft vom Lüfter nach innen gezogen wird.
9. Wechselrichter in Betrieb nehmen  **Kap. 4.1**

9.3 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 Spannungsfreischnallen 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.

9.4 Software aktualisieren (FW 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. Ansonsten wird die Aktualisierung unterbrochen oder sogar abgebrochen. Führen Sie daher die Aktualisierung nur tagsüber durch.



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 Spannungsfreischnallen fünf Minuten warten, damit sich die Kondensatoren entladen können.



INFO

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

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	146
10.2 Blockschaltbild	153

10.1 Technische Daten

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Aktuelle Informationen finden Sie unter www.kostal-solar-electric.com

PIKO-Wechselrichter	Einheit	3.0	4.2	4.6	5.0
Eingangseite					
Wechselrichtertyp		PIKO	PIKO	PIKO	PIKO
Max. PV-Leistung ($\cos \varphi = 1$)	kWp	4,3	4,6	5,1	6,0
Bemessungseingangsspannung ($U_{DC,r}$)	V	400	680	680	680
Max. Eingangsspannung (U_{DCmax})	V	900	1000	1000	1000
Min. Eingangsspannung (U_{DCmin})	V	160	160	160	160
Start-Eingangsspannung ($U_{DCstart}$)	V	180	180	180	180
Max. MPP-Spannung (U_{MPPmax})	V	730	800	800	800
Min. MPP-Spannung im Ein-Tracker-Betrieb (U_{MPPmin})	V	270	400	435	500
Min. MPP-Spannung im Zwei-Tracker- oder Parallel-Betrieb (U_{MPPmin}) ⁴	V	–	–	265	265
Min. MPP-Spannung im Drei-Tracker- Betrieb (U_{MPPmin}) ⁴	V	–	–	–	–
Max. Eingangsstrom (I_{DCmax}) ⁴	A	12,5	11	11	11
Max. Eingangsstrom bei Parallelschaltung ⁶	A	–	–	22	22
Max. Rückspeisestrom	A	–	–	–	–
Anzahl DC-Eingänge		1	1	2	2
Anzahl unabhängiger MPP-Tracker		1	1	2	2
Max. PV Kurzschlussstrom ($I_{SC,PV}$)	A	18	13,8	13,8	13,8

ric.com.

	5	7.0	8.5	10	12	15	17	20
PIKO	PIKO	PIKO	PIKO	PIKO	PIKO	PIKO	PIKO	PIKO
1	7,7	9,4	10,8	12,9	16,9	19,2	22,6	
30	680	680	680	680	680	680	680	680
000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
60	160	160	160	160	160	160	160	160
80	180	180	180	180	180	180	180	180
00	800	800	800	800	800	800	800	800
30	660	–	527	626	–	–	–	–
55	330	400	sym: 290/290 unsym: 390/250	sym: 345/345 unsym: 490/250	390	440	515	
	–	–	–	–	sym.: 260/260/260 unsym.: 325/325/250	sym.: 290/290/290 unsym.: 375/375/250	sym.: 345/345/345 unsym.: 450/450/250	
1	11	11	sym.: 18/18, unsym.: 20/10	sym.: 18/18, unsym.: 20/10	sym.: 20/20/20 unsym.: 20/20/10	sym.: 20/20/20 unsym.: 20/20/10	sym.: 20/20/20 unsym.: 20/20/10	
2	22	22	36 (DC1+DC2)	36 (DC1+DC2)	40 (DC1+DC2) 20 (DC 3)	40 (DC1+DC2) 20 (DC 3)	40 (DC1+DC2) 20 (DC 3)	
	–	–	–	–	–	–	–	–
	2	2	2	2	3	3	3	3
	2	2	2	2	3	3	3	3
3,8	13,8	13,8	25	25	25	25	25	25

PIKO-Wechselrichter	Einheit	3.0	4.2	4.6	5.0
Ausgangsseite					
Bemessungsleistung, $\cos \varphi = 1$ ($P_{AC,r}$)	kW	3	4,2	4,6	5,0
Max. Ausgangsscheinleistung, $\cos \varphi_{adj}$	kVA	3	4,2	4,6	5,0
Bemessungsausgangsstrom	A	13	6,1	6,7	8,0
Max. Ausgangsstrom (I_{ACmax})	A	13,7	6,1	6,7	8,0
Einschaltstrom (I_{Inrush})	A	13,7	6,1	6,7	8,0
Kurzschlussstrom (Peak / RMS)	A	26,4/16,9	9,5/6,7	12,5/8,8	12,5/8,8
Anzahl Einspeisephasen		1	3	3	3
Netzanschluss		1N~, 230V	3N~, 400V	3N~, 400V	3N~, 400V
Bemessungsfrequenz (fr)	Hz	50	50	50	50
Einstellbereich des Leistungsfaktors $\cos \varphi_{AC,r}$		0,9...1...0,9	0,8...1...0,8	0,8...1...0,8	0,8...1...0,8
Geräteigenschaften					
Standby-Verbrauch	W	1,7	1,8	1,8	1,8
Wirkungsgrad					
Max. Wirkungsgrad	%	96,2	97,5	97,7	97,7
Europäischer Wirkungsgrad	%	95,5	96,1	96,3	96,3
Systemdaten					
Topologie: Ohne galvanische Trennung - trafolos		✓	✓	✓	✓
Schutzart nach IEC 60529, Gehäuse / Lüfter		IP 65 / IP 55			
Schutzklasse nach IEC 62109-1		I	I	I	I
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1 Eingangsseite (PV-Generator) ¹		II	II	II	II
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1 Ausgangsseite (Netz-Anschluss) ²		III	III	III	III
Verschmutzungsgrad ³		4	4	4	4
Umweltkategorie (Aufstellung im Freien)		✓	✓	✓	✓
Umweltkategorie (Aufstellung in Innenräumen)		✓	✓	✓	✓
UV-Beständigkeit		✓	✓	✓	✓

PIKO-Wechselrichter	Einheit	3.0	4.2	4.6	5.0
Mindestkabelquerschnitt AC-Anschlussleitung	mm ²	2,5	1,5	1,5	1,5
Maximaler Kabelquerschnitt AC-Anschlussleitung	mm ²	6	6	6	6
Mindestkabelquerschnitt DC-Anschlussleitung	mm ²	4	4	4	4
Maximaler Kabelquerschnitt DC-Anschlussleitung	mm ²	6	6	6	6
Max. Absicherung Ausgangsseite nach IEC60898-1		B16, C16	B16, C16	B16, C16	B16, C16
Kompatibilität mit externen Fehlerstromschutzeinrichtungen					
Anzugsdrehmoment PE-Anschluss außen	Nm	3	3	3	3
Anzugsdrehmoment Deckelschrauben	Nm	5	5	5	5
Verpolschutz DC-seitig durch Kurzschlussdioden		---	---	---	---
Personenschutz intern nach EN62109-2					
Selbsttätige Freischaltstelle integriert ⁵					
Höhe	mm (inch)	385 (15.16)	385 (15.16)	385 (15.16)	385 (15.16)
Breite	mm (inch)	500 (19.69)	500 (19.69)	500 (19.69)	500 (19.69)
Tiefe	mm (inch)	222 (8.74)	236 (9.29)	236 (9.29)	236 (9.29)
Gewicht	kg (lb)	22 (48.50)	24 (52.91)	25,5 (56.22)	25,5 (56.22)
Kühlprinzip - Konvektion		✓	✓	–	–
Kühlprinzip - geregelte Lüfter		–	–	✓	✓
Max. Luftdurchsatz	m ³ /h	–	–	84	84
Max. Geräuschemission	dBA	<33	43	52	52
Umgebungstemperatur	°C (°F)				
Max. Betriebshöhe ü. NN	m (ft)	2000 (6562)	2000 (6562)	2000 (6562)	2000 (6562)
Relative Luftfeuchte (kondensierend)	%	4 ... 100	4 ... 100	4 ... 100	4 ... 100
Anschluss technik eingangsseitig		MC 4	MC 4	MC 4	MC 4
Anschluss technik ausgangsseitig - Federzug-Klemmleiste		✓	✓	✓	✓

5	7.0	8.5	10	12	15	17	20
5	2,5	2,5	4	4	6	6	6
	6	6	6	6	16	16	16
	4	4	4	4	4	4	4
	6	6	6	6	6	6	10
B16, C16	B16, C16	B16, C16	B25, C25	B25, C25	B32, C32	B32, C32	B40, C40
RCD Typ B, RCM Typ B							
	3	3	3	3	3	3	3
	5	5	5	5	5	5	5
	---	---	---	---	---	---	---
RCMU / RCCB Typ B							
✓							
35 (15.16)	385 (15.16)	385 (15.16)	445 (17.52)	445 (17.52)	540 (21.26)	540 (21.26)	540 (21.26)
100 (19.69)	500 (19.69)	500 (19.69)	580 (22.83)	580 (22.83)	700 (27.56)	700 (27.56)	700 (27.56)
36 (9.29)	236 (9.29)	236 (9.29)	248 (9.76)	248 (9.76)	265 (10.43)	265 (10.43)	265 (10.43)
15,5 (56.22)	26,5 (58,42)	26,5 (58,42)	37,5 (82.67)	37,5 (82.67)	48,5 (106.92)	48,5 (106.92)	48,5 (106.92)
	–	–	–	–	–	–	–
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	84	84	2x48	2x48	2x84	2x84	2x84
2	52	52	43	44	56	56	56
-20 ... 60 (-4 ... 140)							
2000 (6562)	2000 (6562)	2000 (6562)	2000 (6562)	2000 (6562)	2000 (6562)	2000 (6562)	2000 (6562)
4 ... 100	4 ... 100	4 ... 100	4 ... 100	4 ... 100	4 ... 100	4 ... 100	4 ... 100
MC 4	MC 4	MC 4	SUNCLIX	SUNCLIX	SUNCLIX	SUNCLIX	SUNCLIX
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

PIKO-Wechselrichter	Einheit	3.0	4.2	4.6	5.0
Schnittstellen					
Ethernet RJ45		2	2	2	2
RS485		1	1	1	1
S0-Bus		1	1	1	1
Analog-Eingänge		4	4	4	4
PIKO BA Sensor Schnittstelle		–	1	1	1
PIKO BA Sensor					
Bemessungsstrom primär (Peak/RMS)	A	–	50/35	50/35	50/35
Bemessungsstrom sekundär	A	–	1	1	1
ext. Stromsensor Übersetzungsverhältnis		–	50:1	50:1	50:1
Genauigkeitsklasse		–	1	1	1
Anschließbare Leistung	KW	–	27	27	27
Abmessungen (H x B x T)	mm (inch)	–	90 x 105 x 54 (3.5 x 4.1 x 2.1)	90 x 105 x 54 (3.5 x 4.1 x 2.1)	90 x 105 x 54 (3.5 x 4.1 x 2.1)
Max. Leitungsdurchmesser	mm (inch)	–	13,5 (0.5)	13,5 (0.5)	13,5 (0.5)
Montage auf Hutschiene nach DIN EN 60715		–	TH35	TH35	TH35

¹ 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.

² 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.

³ Verschmutzungsgrad 4: Die Verschmutzung führt zu beständiger Leitfähigkeit, z. B. durch leitfähigen Staub, Regen oder Schnee; in offenen Räumen oder im Freien.

⁴ Bei symmetrischer DC-Einspeisung sind am Wechselrichter gleich große Strings angeschlossen. Bei unsymmetrischer DC-Einspeisung sind unterschiedliche große Strings an den Wechselrichter angeschlossen.

⁵ Freischaltstelle gemäß VDE V 0126-1-1, für Österreich: Der Wechselrichter ist „Mit selbsttätiger Freischaltstelle gemäß ÖVE/ÖNORM E 8001-4-712“ ausgestattet.

⁶ Es ist unbedingt darauf zu achten, dass die maximale Strombelastung der DC-Stecker bei einer Parallelschaltung nicht überschritten wird (max. 30 A). Dieses könnte zu Beschädigungen am Gerät führen. Bei einem DC-String Eingangsstrom, der höher liegt, als die maximale Steckerbelastung (siehe Herstellerangaben), sind beide DC-Eingänge zu verwenden.

10.2 Blockschaltbild

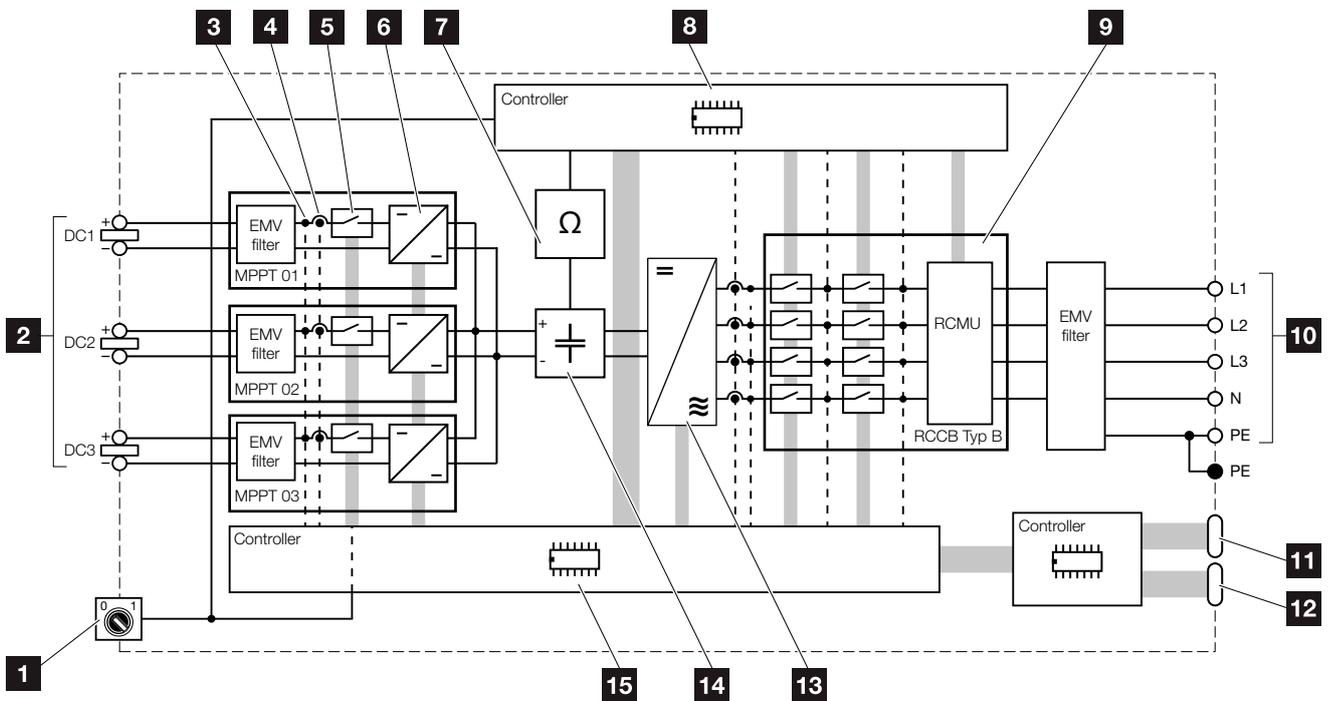


Abb. 74: Blockschaltbild

- 1** DC-Schalter
- 2** PV-String (Anzahl abhängig vom Typ)
- 3** Messpunkt Spannung
- 4** Messpunkt Strom
- 5** Elektronischer DC-Schalter
- 6** DC-Steller
- 7** Isolationsüberwachung
- 8** Systemsteuerung Netzüberwachung und -abschaltung
- 9** Netzüberwachung und -abschaltung
- 10** 1-phasiger oder 3-phasiger AC-Ausgang (Phasen abhängig vom Typ)
- 11** Anzeige und Kommunikation
- 12** Schnittstelle PIKO BA Sensor (abhängig vom Typ)
- 13** Wechselrichterbrücke
- 14** Zwischenkreis
- 15** Systemsteuerung mit MPP-Tracker

11. Zubehör

11.1 Installation PIKO BA Sensor	155
11.2 System mit mehreren Wechselrichtern und PIKO BA Sensor betreiben	160
11.3 Weiteres Zubehör	163

11.1 Installation PIKO BA Sensor

Der PIKO BA Sensor wird dazu verwendet, den Energiefluss im Haus optimal zu erfassen und 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 das öffentliche Netz eingespeist.

Produktmerkmale des PIKO BA Sensors:

- Erfassung des Hausverbrauchs durch analoge Strommessung
- Einfache Installation durch Montage auf Hutschiene nach DIN EN 60715
- Steuerung der Wechselrichterleistung nach dem Prinzip der dynamischen Wirkleistungssteuerung.

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

Montage und Anschluss PIKO BA Sensor

Der PIKO BA Sensor wird dazu verwendet, den Eigenverbrauch des Hauses oder die ins Netz eingespeiste Leistung zu erfassen sowie im Solarportal darzustellen.

Zusätzlich kann der Sensor auch bei kleineren Anlagen bis 30KW, bei denen eine feste Abregelung z. B. auf 70% eingestellt wurde, als kostengünstige Alternative zum Rundsteuerempfänger verwendet werden.

Der Wechselrichter kann hier in Verbindung mit dem Sensor eine dynamische Eigenverbrauchsregelung durchführen und so die erzeugte Energie optimal verteilen.



WICHTIGE INFORMATION

Der Einsatz des Stromsensors ist ab der Firmware-Version 05.00 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 und stehen teilweise nicht zur Verfügung.

Modus 1 möglich ab FW 05.00
Modus 2 möglich ab FW 05.35

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.

Pro PV-Anlage kann nur ein Sensor betrieben werden. Eine Verbrauchsmessung von mehreren Wechselrichtern über einen PIKO BA Sensor ist nicht möglich.

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

Bei dem PIKO 3.0 ist der Anschluss eines PIKO BA Sensors nicht möglich.

Die Montage des Sensors erfolgt auf einer Hutschiene im Zählerschrank oder Hauptverteiler.

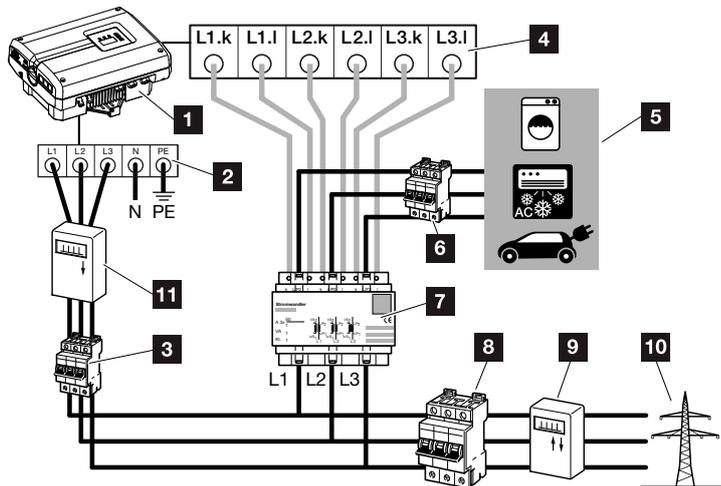


Abb. 75: **Modus 1** Erfassung Hausverbrauchsdaten !



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.

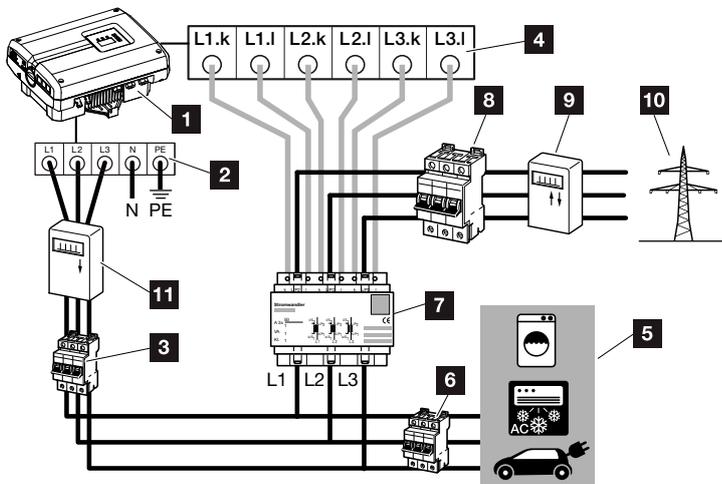


Abb. 76: **Modus 2** Erfassung Netzeinspeisung 

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

Vorgehensweise

1. Wechselrichter spannungsfrei schalten. ⚠️
 🔗 **Kap. 4.3**
2. Den PIKO BA Sensor auf die Hutschiene eines Schaltschranks oder Stromverteilers montieren. Es darf nur der zugelassene Sensor zum Wechselrichter verwendet werden.
3. Deckel des Wechselrichters öffnen.
4. Die Kabel fachgerecht je nach Modi vom Wechselrichter bis in den Schaltschrank verlegen.
 🔗 **Abb. 75, Abb. 76** ⚠️
5. Das 6-adrige Kabel vom Wechselrichter laut Anschlussplan anschließen.
 Das 6-adrige Steuerungskabel vom Wechselrichter zum PIKO BA Sensor muss einen Drahtquerschnitt von $0,75\text{ mm}^2$ bis $2,5\text{ mm}^2$ und darf eine maximale Länge von 20m haben. Die Abisolierlänge beträgt 8-9mm.

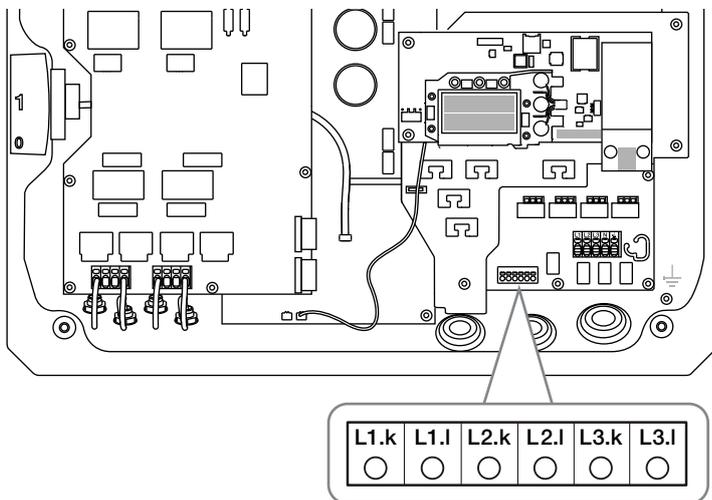


Abb. 77: Anschlussklemme Sensor



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

Beim Durchführen der drei Phasen durch den PIKO BA Sensor sind folgende Punkte unbedingt zu beachten, da es ansonsten zu Fehlmessungen kommen kann:

- 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.
- Achten Sie auf die richtige Einbaulage des PIKO BA Sensors je nach Modi in ihrem Hausnetz. Ein falsch eingebauter oder verdrehter PIKO BA Sensor liefert keine korrekten Daten.

6. Den Deckel montieren und festschrauben (5 Nm).
7. Den Wechselrichter einschalten  **Kap. 4.1**
8. Den Stromsensor im Menü des Wechselrichters aktivieren.  **Kap. 4.7** 

Dazu den entsprechenden Modus im Menü „Stromsensor Position“ auswählen.

Modus: ohne Sensor

Kein Stromsensor verbaut

Modus: 1

Stromsensorposition für Messung Hausverbrauch
(Standard Einstellung)

Modus: 2

Stromsensorposition für Messung Netzeinspeisung

- ✓ Der PIKO BA Sensor ist angeschlossen.



**WICHTIGE
INFORMATION**

Die Position (Modus) des PIKO BA Sensors kann über das Menü im Wechselrichter eingestellt werden. Diese können je nach Softwareversion und Hardwarestand des Wechselrichters unterschiedlich sein und teilweise nicht zur Verfügung stehen.

11.2 System mit mehreren Wechselrichtern und PIKO BA Sensor betreiben

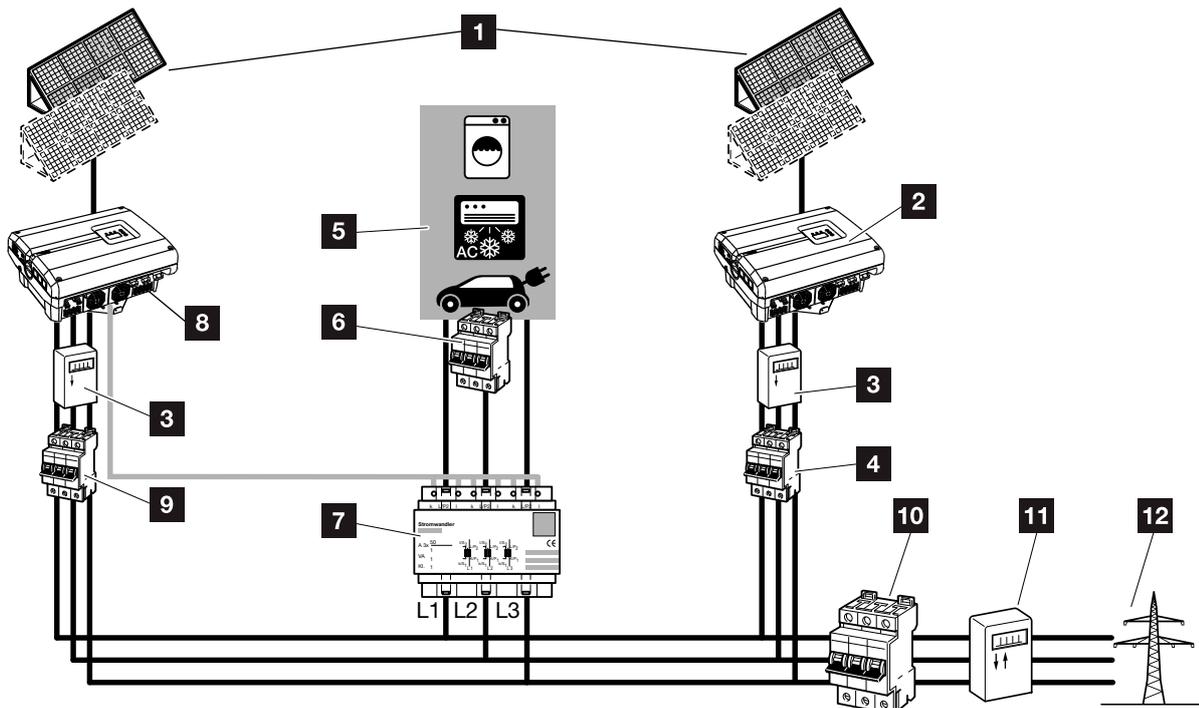


Abb. 78: Anschluss mehrerer Wechselrichter - Stromsensorposition Modus 1 - Hausverbrauchsdaten (möglich ab PIKO 4.2)

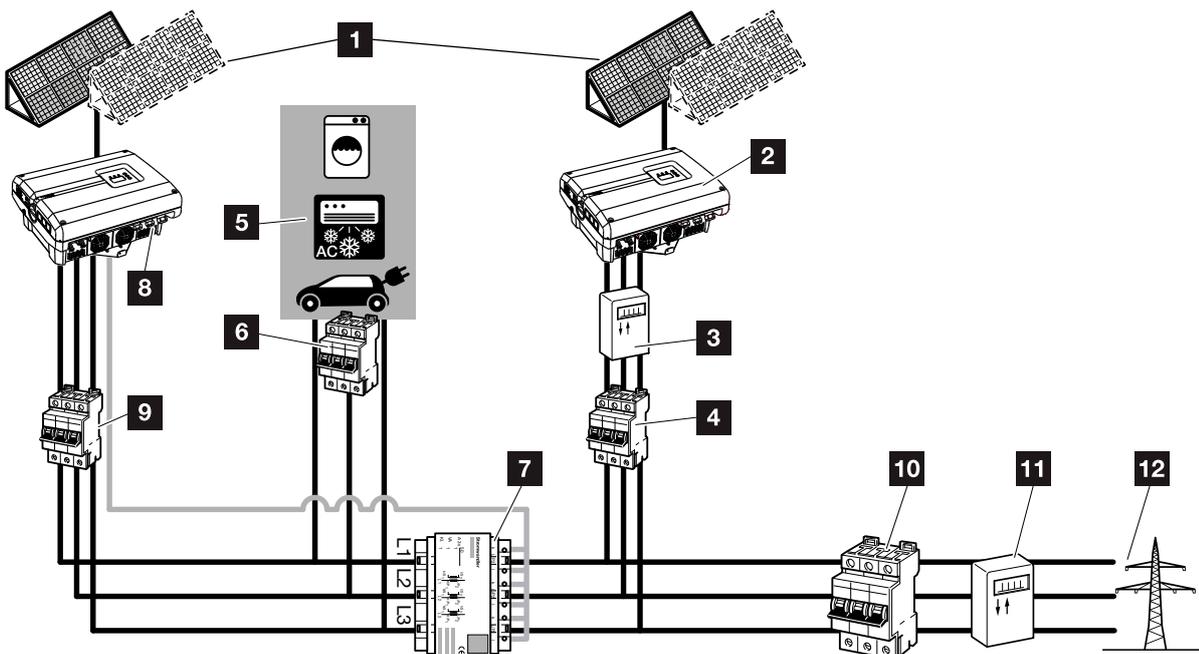


Abb. 79: Anschluss mehrerer Wechselrichter - Stromsensorposition Modus 2 - Netzverbrauchsdaten (möglich ab PIKO 4.2)

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

In einer Photovoltaikanlage können neben dem PIKO-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.

Achten Sie beim Anschluss der PV-Generatoren darauf, dass keine Kreuzverschaltung entstehen. 

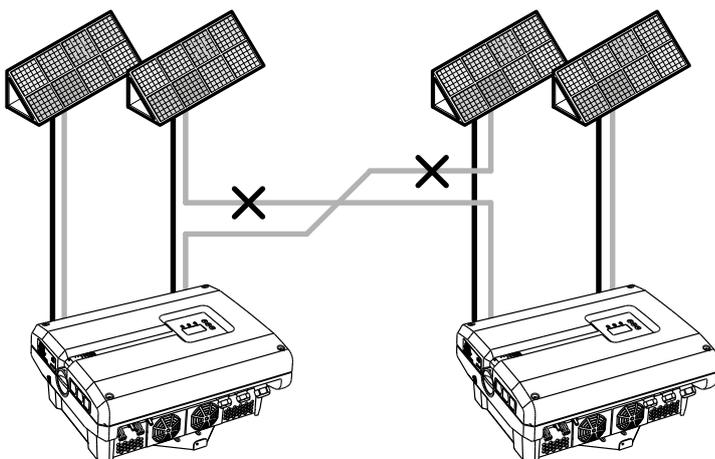


Abb. 80: Fehlerhafte Verschaltung PV-Generatoren



WICHTIGE INFORMATION

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



SCHADEN MÖGLICH

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

1. Hausnetz und Wechselrichter spannungsfrei schalten  **Kap. 4.3**
 2. Wechselrichter wie in den Abbildungen  **Abb. 78, Abb. 79** in das System integrieren und fachmännisch anschließen 
- ✓ Wechselrichter ist angeschlossen.

Ohne zusätzliche Maßnahmen kann in einer Anlage mit mehreren Wechselrichtern nur der Ertrag des PIKO-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 übereinstimmt.

11.3 Weiteres Zubehör

PIKO M2M Service

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

Dank einer gesicherten und verschlüsselten VPN-Verbindung, welche eine Kommunikation ausschließlich zwischen PIKO-Wechselrichter und PIKO Solar Portal 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 unter der Rubrik Produkte/Monitoring.

PIKO Solar Portal

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

Der Portalcode für das PIKO Solar Portal (www.piko-solar-portal.de) lautet P3421.

Weitere Informationen zu diesem Produkt finden Sie auf unserer Internetseite www.kostal-solar-electric.com unter der Rubrik Produkte/Monitoring.

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 unter der Rubrik Produkte / Monitoring - Zubehör.

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 Solar Portal) visualisiert werden.

Weitere Informationen zu diesem Produkt finden Sie auf unserer Internetseite www.kostal-solar-electric.com unter der Rubrik Produkte/Monitoring.

12. Anhang

12.1 Typenschild	166
12.2 Garantie und Service	167
12.3 Übergabe an den Betreiber	168
12.4 Demontage und Entsorgung	169

12.1 Typenschild

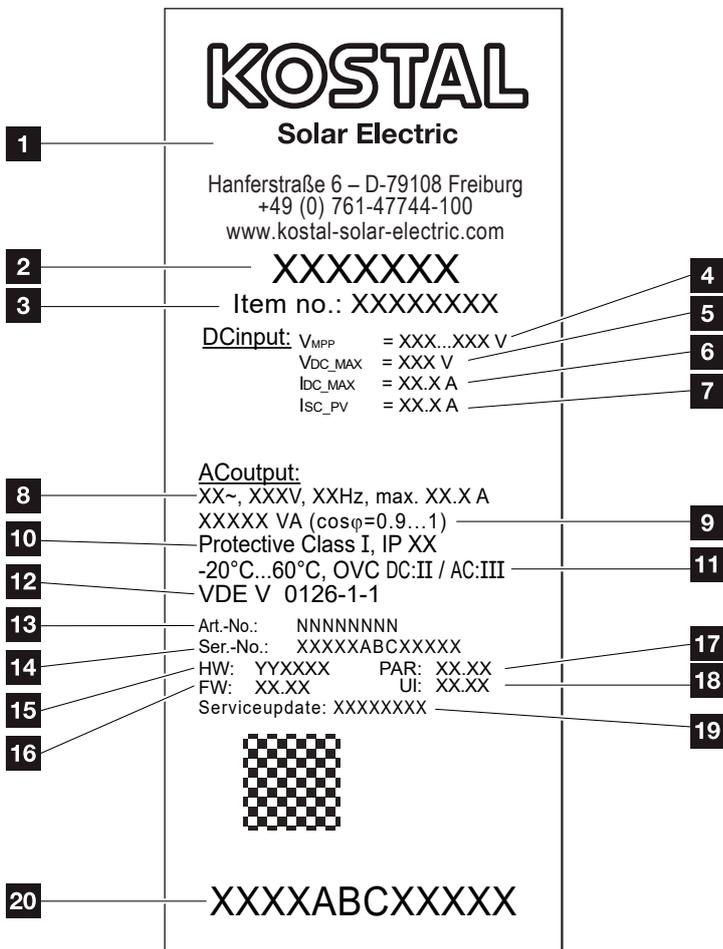


Abb. 81: Typenschild

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 Garantietikett

12.2 Garantie und Service

- Informationen zur Garantie finden Sie in den separaten Garantiebedingungen.
- 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.

Wenn Sie technische Fragen haben, rufen Sie einfach unsere Service Hotline an:

- Deutschland und andere Länder¹
+49 (0)761 477 44 - 222
- Schweiz
+41 32 5800 225
- Frankreich, Belgien, Luxemburg
+33 16138 4117
- Griechenland
+30 2310 477 555
- Italien
+39 011 97 82 420
- Spanien, Portugal²
+34 961 824 927
- Türkei³
+90 212 803 06 26

¹ Sprache: Deutsch, Englisch

² Sprache: Spanisch, Englisch

³ Sprache: Englisch, Türkisch

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 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

Elektronische Geräte, die mit einer durchgestrichenen Abfalltonne gekennzeichnet sind gehören nicht in den Hausmüll. Diese Geräte können kostenlos an Sammelstellen abgegeben werden.



Informieren Sie sich über die örtlichen Bestimmungen in ihrem Land, zur getrennten Sammlung elektrischer und elektronischer Geräte.



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

Aktuelle Betriebsanleitung.....	11
Alarmausgang	56
Anschlussklemme.....	48, 56, 57, 122, 125, 126, 157
Auto-IP	74, 101, 110

B

Bedientasten	34
Bedienung	67
Benutzername	91, 123
Bestimmungsgemäße Verwendung	8
Betriebszustände.....	34, 69
Blockschaltbild	153

C

Computer verbinden.....	90
-------------------------	----

D

Datenexport.....	74, 114, 115, 116
DC-Anschlüsse.....	47, 51, 65
DC-Leitungen	50, 54, 169
DC-Schalter.....	27, 59, 63, 64, 65, 153
Deckel des Wechselrichters öffnen	90, 91, 169
DHCP-Server.....	101, 110
Display	45, 59, 66, 67, 68, 69, 71, 79
Dynamische Eigenverbrauchssteuerung	128

**E**

EEG.....	118, 119
Eigenverbrauch.....	8, 35, 56, 71, 73, 105, 113, 125, 126, 128, 129, 130, 131, 132, 133
Eigenverbrauchssteuerung	105, 127, 128, 129
Eigenverbrauchssteuerung dynamisch.....	128
Eingänge	51, 52, 57, 146, 152
Einstellungen	34, 35, 37, 52, 56, 66, 71, 74, 89, 90, 91, 100, 108, 115, 123, 127
EMS	78
Energiemanagementsystem.....	78
Entsorgung.....	169
Ereigniscodes	79
Ereignismeldungen	34, 75
Erfassung Hausverbrauch.....	39, 155
Erstinbetriebnahme.....	59
Ethernet.....	58, 90, 91, 101, 109, 121, 122, 152
Ethernet-Kabel	90, 91, 122, 123, 128
Externe Modulsteuerung.....	38, 104

F

Federzug-Klemmleisten	49
Firmware	166
Funktion des Wechselrichters	51

G

Garantie.....	9, 50, 167
Generatorkonfiguration	104
Generatormanagement.....	104

H

Hinweise.....	11, 13, 16
Historie.....	94, 164
Hotline.....	7, 167

I

IP-Adresse.....	74, 89, 90, 101, 110, 123, 128
-----------------	--------------------------------

**K**

Kabel.....	152
Kommunikationsboard.....	33, 55, 75

L

Lagerung.....	41
LAN.....	58, 89
Landeseinstellung.....	76
Leitungsschutzschalter.....	47, 59, 63, 65
Lieferumfang.....	42
Logdaten.....	91, 99, 111, 113, 114

M

Menü.....	35, 52, 60, 67, 71, 72, 74
Modem.....	102

N

Name Wechselrichter.....	90
Netzüberwachung.....	80, 113, 153, 166
Netzwerkeinstellungen.....	123

P

Parallelschaltung.....	43, 51, 104, 146, 151
Passwort.....	91
Proxyserver.....	89
PV-Generator.....	80, 81, 83, 148

R

RJ45.....	33, 58, 90, 122, 152
Router.....	58, 74
RS485.....	57, 74, 101, 121, 152
Rundsteuerempfänger.....	57, 100, 121, 122, 123



S

S0-Schnittstelle	56, 97
Schaltausgang.....	56, 126, 127
Schattenmanagement	38, 104
Schnittstellen	57, 58, 152
Sensor.....	57, 100, 164
Servicecode	76
Servicemenü	76
Sicherheitshinweise	13
Solarportal.....	114, 164
Speicherintervall	37, 103
Sprache.....	2, 74
Störungen	75, 113
Strings.....	53, 59, 63, 64, 113
System mit mehreren Wechselrichtern	160

T

Technische Daten	126, 146
Transport	41
Typenschild	79, 90, 123, 166, 167

V

Versiegelungskappe.....	42
-------------------------	----

W

Wandhalterung	42, 46, 169
Warnhinweise	14
Weblogin zurücksetzen.....	76
Webserver	36, 56, 88, 89, 90, 100, 108, 109, 123, 127, 128
Webserver aufrufen	90
Werkseinstellung.....	76
Wirkleistungssteuerung.....	118, 123

Z

Zubehör.....	154
--------------	-----

KOSTAL

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

KOSTAL Solar Electric Ibérica S.L.
Edificio abm
Ronda Narciso Monturiol y Estarriol, 3
Torre B, despachos 2 y 3
Parque Tecnológico de Valencia
46980 Valencia
España
Teléfono: +34 961 824 - 934
Fax: +34 961 824 - 931

KOSTAL Solar Electric France SARL
11, rue Jacques Cartier
78280 Guyancourt
France
Téléphone: +33 1 61 38 - 4117
Fax: +33 1 61 38 - 3940

KOSTAL Solar Electric Hellas E.Π.Ε.
47 Steliou Kazantzidi st., P.O. Box: 60080
1st building – 2nd entrance
55535, Pilea, Thessaloniki
Ελλάδα
Τηλέφωνο: +30 2310 477 - 550
Φαξ: +30 2310 477 - 551

KOSTAL Solar Electric Italia Srl
Via Genova, 57
10098 Rivoli (TO)
Italia
Telefono: +39 011 97 82 - 420
Fax: +39 011 97 82 - 432

KOSTAL Solar Electric Turkey
Mahmutbey Mah. Taşocağı Yolu
No:3 (B Blok), Ağaoğlu My Office212,
Kat:16, Ofis No: 269
Güneşli-İstanbul
Türkiye
Telefon: +90 212 803 06 24
Faks: +90 212 803 06 25