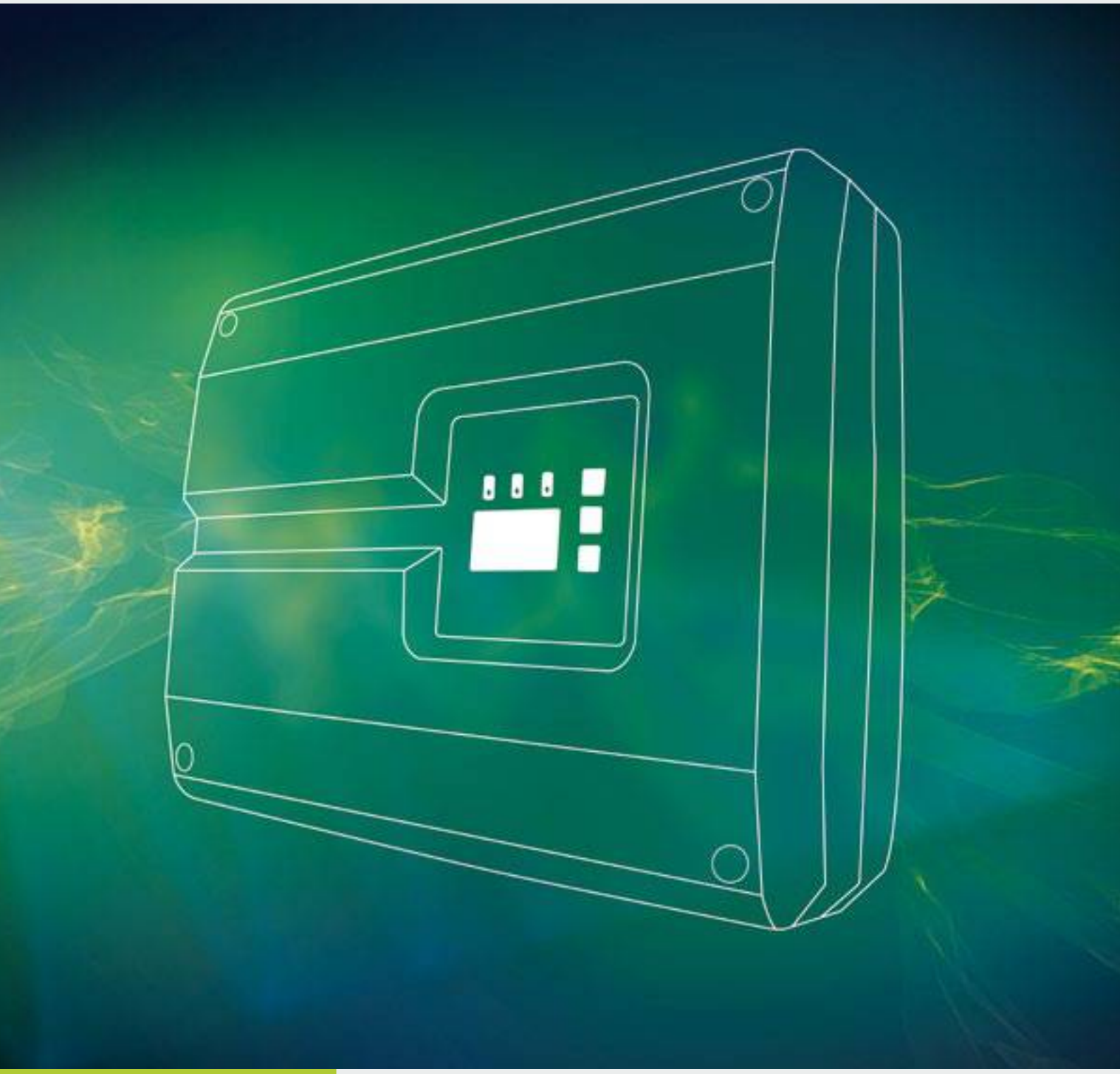
SOLAR ELECTRIC

KOSTAL



Intelligent verbinden.

Betriebsanleitung

PIKO-Wechselrichter
3.0 I 8.3 I 10 I 12 I 15 I 17 I 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.

© 2014 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: 05.00

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Informationen 5
1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 7
1.1 EU-Konformitätserklärungen ... 9
1.2 Über diese Anleitung ... 12
1.3 Hinweise in dieser Anleitung ... 14
1.4 Verwendete Symbole ... 18
1.2 Kennzeichnungen am Wechselrichter ... 19

2. Geräte- und Systembeschreibung 20
2.1 Die Photovoltaikanlage ... 21
2.2 Die Komponenten des Wechselrichters ... 23

3. Installation 34
3.1 Transport und Lagerung ... 35
3.2 Lieferumfang ... 36
3.3 Montage ... 38
3.4 Elektrischer Anschluss ... 41
3.5 Anschluss Solarmodul ... 44
3.6 Anschluss Kommunikationskomponenten ... 48
3.7 Erstinbetriebnahme ... 52

4. Betrieb und Bedienung 55
4.1 Wechselrichter einschalten ... 56
4.2 Wechselrichter ausschalten ... 57
4.3 Wechselrichter spannungsfrei schalten ... 58
4.4 Bedienfeld ... 59
4.5 Betriebszustand (Display) ... 62
4.6 Betriebszustand (LEDs) ... 63
4.7 Der Menüaufbau des Wechselrichters ... 64
4.8 Das Energiemanagementsystem im Wechselrichter ... 69
4.9 Störungen ... 70

5. Webserver 77
5.1 Der Webserver ... 78
5.2 Den Webserver nutzen ... 79
5.3 Die Seiten des Webservers ... 82

6. Anlagenüberwachung 88
6.1 Verbindung zwischen Computer und Wechselrichter herstellen ... 89
6.2 Die Logdaten ... 92
6.3 Logdaten abfragen, speichern und grafisch darstellen ... 95

7. Wirkleistungssteuerung 98
7.1 Warum Wirkleistungssteuerung? ... 99
7.2 Begrenzung der PV-Einspeiseleistung ... 100
7.3 Wirkleistungsteuerung mit einem Rundsteuerempfänger ... 101
7.4 Rundsteuerempfänger installieren ... 102

8. Eigenverbrauch 105
8.1 Eigenverbrauch Überblick ... 106
8.2 Elektrischer Anschluss Eigenverbrauch ... 107
8.3 Eigenverbrauchssteuerung im Webserver einrichten ... 108

9. Wartung 113
9.1 Wartung und Instandhaltung ... 114
9.2 Lüfterreinigung ... 115
9.3 Varistor-Tausch nach Ereigniscode ... 119
9.4 Software aktualisieren (Wechselrichter) ... 120
9.5 Software aktualisieren (Kommunikationsboard) ... 121
9.6 Software aktualisieren (Ländereinstellungen) ... 123

10. Technische Daten 124
10.1 Technische Daten ... 126
10.2 Blockschaltbild ... 133

11. Zubehör 134
11.1 GSM-Modem installieren ... 135
11.2 Installation PIKO BA Sensor ... 139
11.3 Weiteres Zubehör ... 145

12. Anhang 147
12.1 Typenschild ... 148
12.2 Garantie und Service ... 149
12.3 Übergabe an den Betreiber ... 150
12.4 Demontage und Entsorgung ... 151

Index 152

1. Allgemeine Informationen

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 7

1.1 EU-Konformitätserklärungen 9

1.2 Über diese Anleitung 12

1.3 Hinweise in dieser Anleitung 14

1.4 Verwendete Symbole 18

1.2 Kennzeichnungen am Wechselrichter 19

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 Länder[1]
  +49 (0)761 477 44 - 222
- Frankreich, Belgien, Luxemburg
  +33 16138 4117
- Griechenland
  +30 2310 477 555
- Italien
  +39 011 97 82 420
- Spanien, Portugal[2]
  +34 961 824 927

[1] Sprache: Deutsch, Englisch

[2] Sprache: Spanisch, Englisch

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.

1.1 EU-Konformitätserklärungen

EU-Konformitätserklärung PIKO 3.0 ab FW 5.0

Die Firma

KOSTAL Solar Electric GmbH
Hanferstraße 6
79108 Freiburg i. Br., Deutschland

erklärt hiermit, dass die Wechselrichter **PIKO 3.0 ab FW 5.0**, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit folgenden Richtlinien bzw. Normen übereinstimmen.

Richtlinie 2004/108/EC Elektromagnetische Verträglichkeit

Richtlinie 2006/95/EC Elektrische Betriebsmittel für Niederspannung – Niederspannungsrichtlinie
Anbringung der CE-Kennzeichnung gemäß Anhang III, Abschnitt B: 2012

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

EN 61000-3-3:2008 (Flicker)

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

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

EN 62109-1: 2010
(Sicherheit von Leistungsumrichtern zur Anwendung in photovoltaischen Energiesystemen – Teil 1)

EN 62109-2: 2011
(Sicherheit von Leistungsumrichtern zur Anwendung in photovoltaischen Energiesystemen – Teil 2)

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

KOSTAL Solar Electric GmbH – 2012-12-18

Werner Palm
(Geschäftsführer)

Dr. Armin von Preetzmann
(Bereichsleiter Entwicklung)

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

EU-Konformitätserklärung PIKO 8.3, 10, 12 ab FW 5.0

Die Firma

KOSTAL Solar Electric GmbH
Hanferstraße 6
79108 Freiburg i. Br., Deutschland

erklärt hiermit, dass die Wechselrichter **PIKO 8.3, 10, 12 ab FW 5.0**, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit folgenden Richtlinien bzw. Normen übereinstimmen.

Richtlinie 2004/108/EC Elektromagnetische Verträglichkeit

Richtlinie 2006/95/EC Elektrische Betriebsmittel für Niederspannung – Niederspannungsrichtlinie
Anbringung der CE-Kennzeichnung gemäß Anhang III, Abschnitt B: 2013

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

EN 61000-3-3:2008 (Flicker)

EN 61000-3-12:2005 (Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 3-12)

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

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

EN 62109-1: 2010
(Sicherheit von Leistungsumrichtern zur Anwendung in photovoltaischen Energiesystemen – Teil 1)

EN 62109-2: 2011
(Sicherheit von Leistungsumrichtern zur Anwendung in photovoltaischen Energiesystemen – Teil 2)

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

KOSTAL Solar Electric GmbH – 2014-02-28

Werner Palm
(Geschäftsführer)

Dr. Armin von Preetzmann
(Bereichsleiter Entwicklung)

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

EU-Konformitätserklärung PIKO 15, 17, 20 ab FW 5.0

Die Firma

KOSTAL Solar Electric GmbH
Hanferstraße 6
79108 Freiburg i. Br., Deutschland

erklärt hiermit, dass die Wechselrichter **PIKO 15, 17, 20 ab FW 5.0**, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit folgenden Richtlinien bzw. Normen übereinstimmen.

Richtlinie 2004/108/EC Elektromagnetische Verträglichkeit

Richtlinie 2006/95/EC Elektrische Betriebsmittel für Niederspannung – Niederspannungsrichtlinie
Anbringung der CE-Kennzeichnung gemäß Anhang III, Abschnitt B: 2013

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

EN 61000-3-11:2000 (Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 3-11)

EN 61000-3-12:2011 (Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 3-12)

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

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

EN 62109-1: 2010
(Sicherheit von Leistungsumrichtern zur Anwendung in photovoltaischen Energiesystemen – Teil 1)

EN 62109-2: 2011
(Sicherheit von Leistungsumrichtern zur Anwendung in photovoltaischen Energiesystemen – Teil 2)

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

KOSTAL Solar Electric GmbH – 2014-07-18

Werner Palm
(Geschäftsführer)

Dr. Armin von Preetzmann
(Bereichsleiter Entwicklung)

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

1.2 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.

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 einen Klick in das angegebene Unterkapitel.

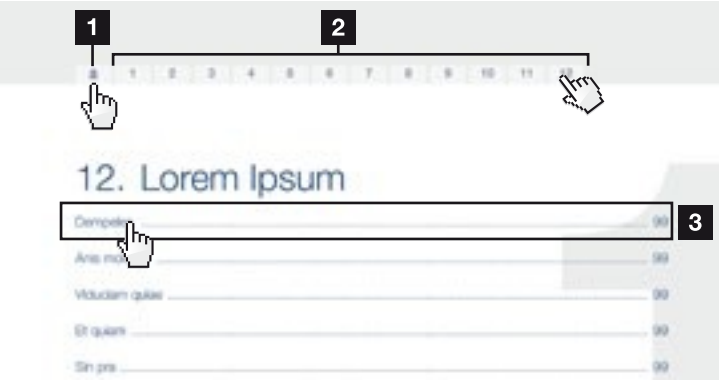


Abb. 1: Navigation durch das Dokument

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

1.3 Hinweise in dieser Anleitung

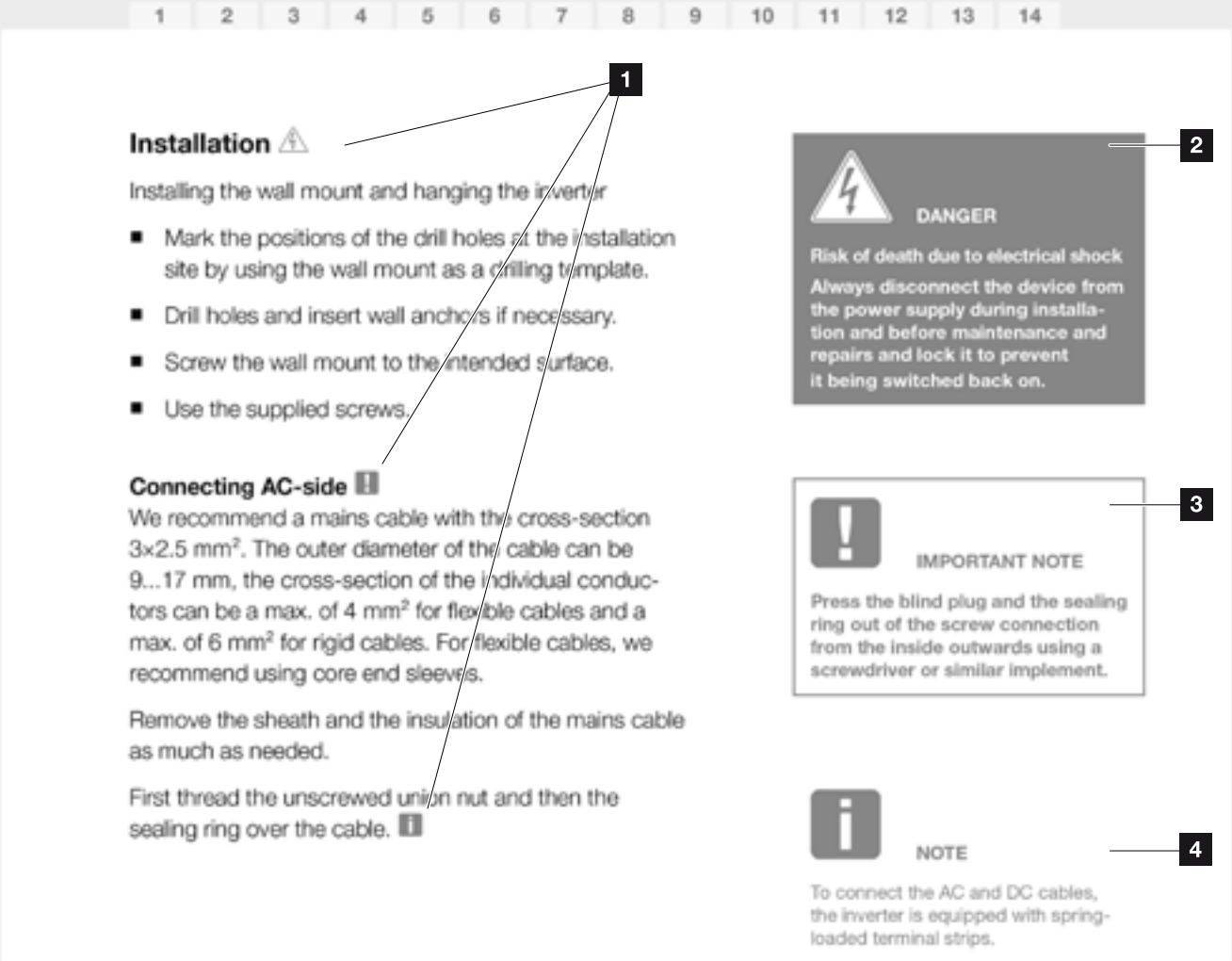


Abb. 3: Sicherheitshinweise in dieser Anleitung

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

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

Warnhinweise

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

Jeder Warnhinweis besteht aus folgenden Elementen:

Abb. 4: Aufbau der Warnhinweise

1. Warnsymbol
2. Signalwort
3. Art der Gefahr
4. Abhilfe

Warnsymbole

Gefahr

Gefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung

Gefahr durch elektromagnetische Felder

Gefahr durch Verbrennungen

Signalwörter

Signalwörter kennzeichnen die Schwere der Gefahr.

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

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

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

Informationshinweise

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

WICHTIGE INFORMATION

Die Montage, die Bedienung, die Wartung und Instandhaltung der Wechselrichter darf nur von ausgebildetem und qualifiziertem Fachpersonal erfolgen.

Abb. 5: Beispiel für einen Informationshinweis

Symbole innerhalb der Informationshinweise

Wichtige Information

Sachschaden möglich

Weitere Hinweise

Sie enthalten zusätzliche Infomationen oder Tipps.

INFO

Dies ist eine zusätzliche Information.

Abb. 6: Beispiel für einen Informationshinweis

Symbole innerhalb der weiteren Hinweise

Information oder Tipp

Vergrößerte Darstellung

1.4 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

1.2 Kennzeichnungen am Wechselrichter

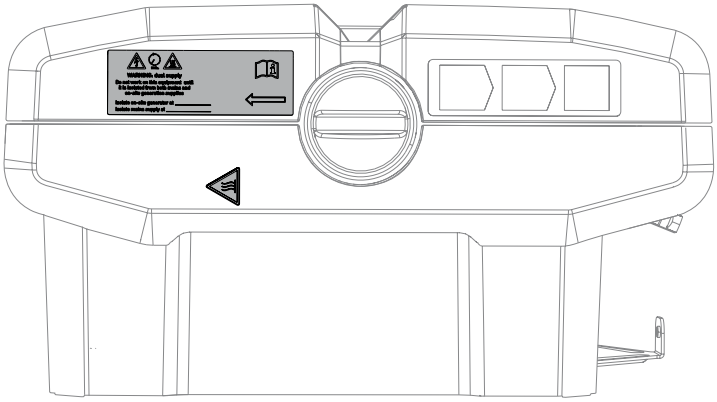


Abb. 7: Kennzeichnungen am Wechselrichter – Abbildungsbeispiel

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
	Zusätzlicher Erdanschluss
	Betriebsanleitung beachten und lesen

2. Geräte- und Systembeschreibung

2.1 Die Photovoltaikanlage 21

2.2 Die Komponenten des Wechselrichters 23

2.1 Die Photovoltaikanlage

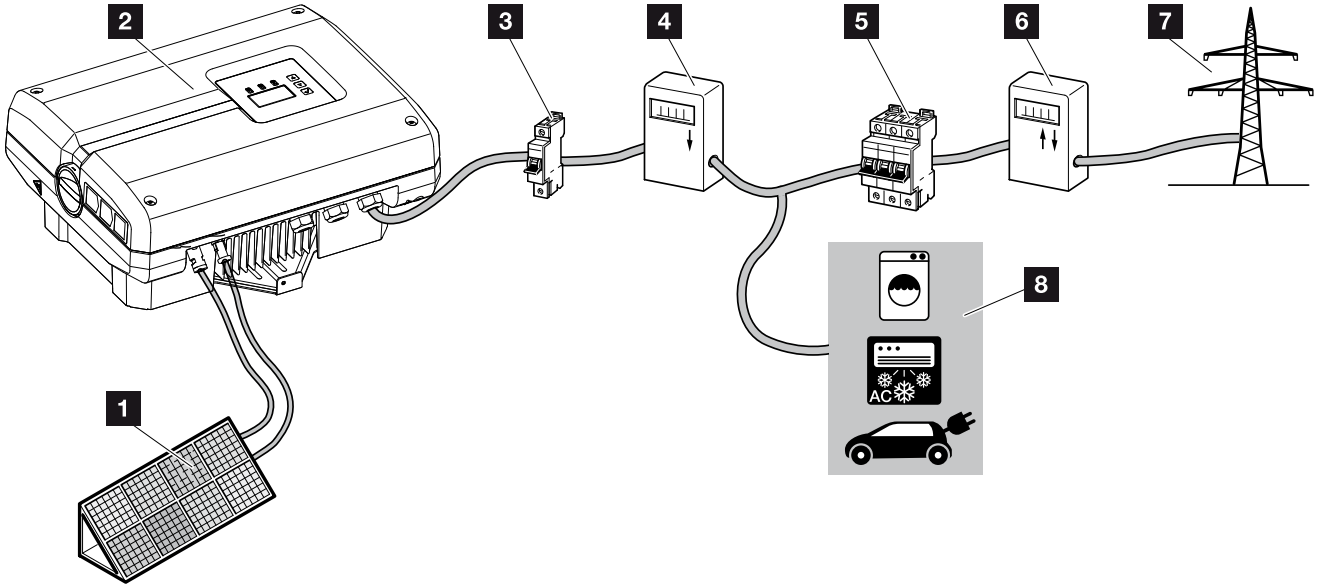
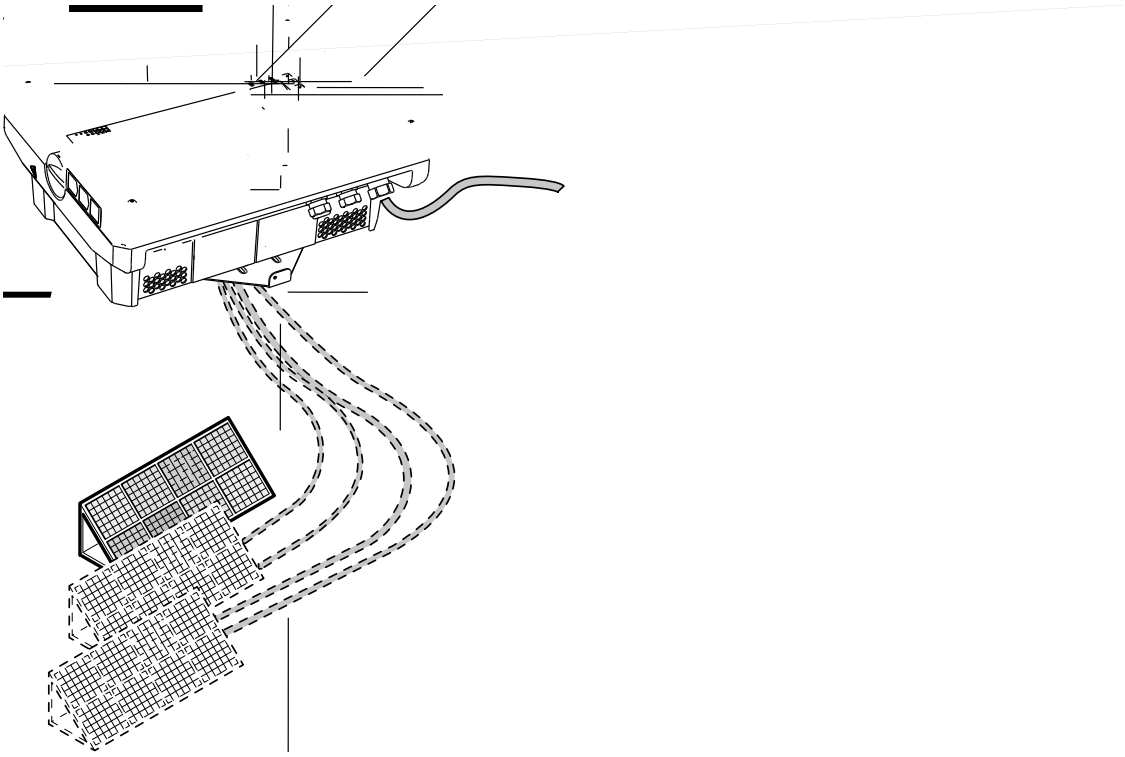


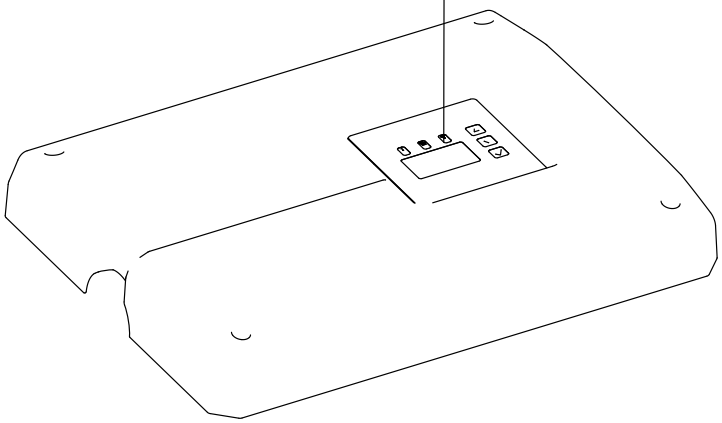
Abb. 8: Photovoltaikanlage 1-phasig

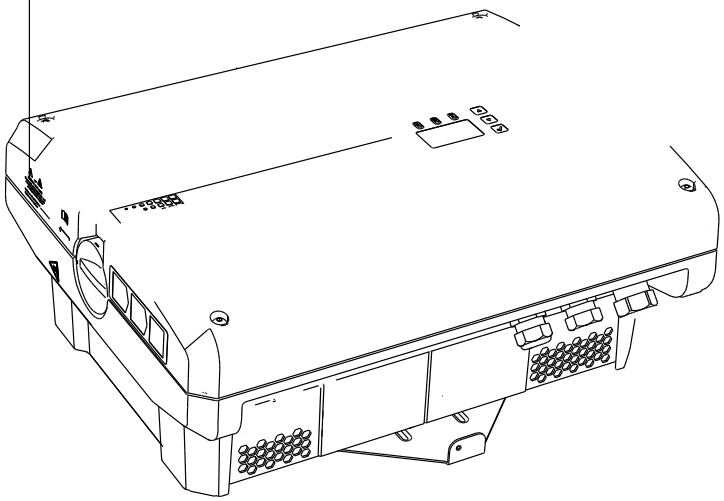
1. PV-String
2. Wechselrichter
3. Leitungsschutzschalter Wechselrichter
4. PV-Ertragszähler (optional)
5. Hauptsicherung Haus
6. Einspeisebezugszähler
7. Öffentliches Netz
8. Stromverbraucher

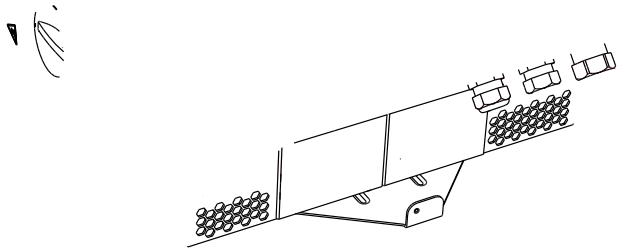


2.2 Die Komponenten des Wechselrichters

Der Wechselrichter von außen







DC-Schalter am Wechselrichter

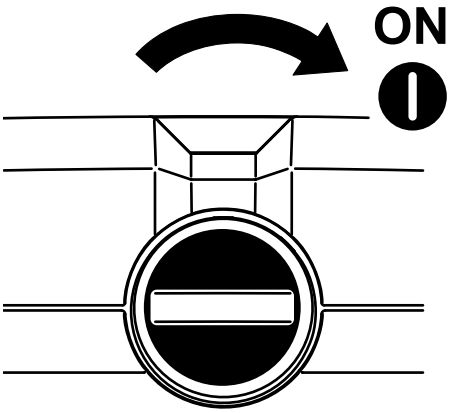


Abb. 13: DC-Schalter ON

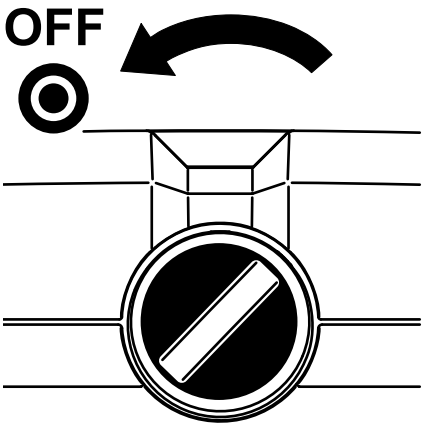


Abb. 14: DC-Schalter OFF

Der Wechselrichter von innen

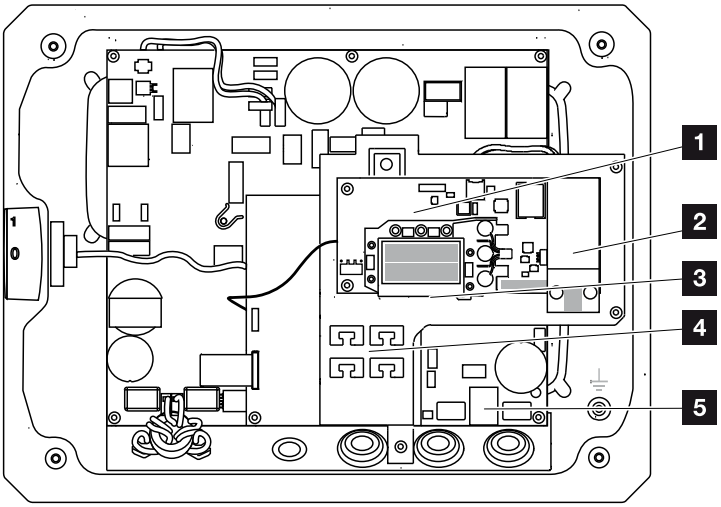
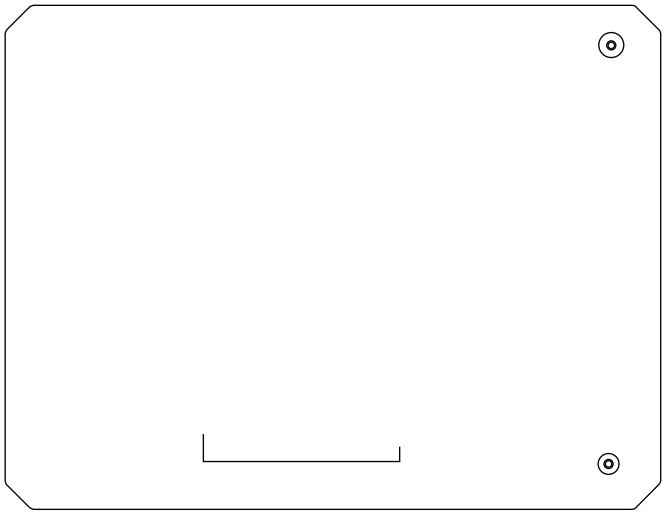


Abb. 15: PIKO-Wechselrichter 3.0 (Innenansicht)

1. Kommunikationsboard
2. Erweiterungsmodul (z. B. GSM-Modem, optional)
3. Ethernet-Anschlüsse (RJ45)
4. Kabelauflage mit Befestigungsöffnungen
5. AC-Anschlussklemme



Das Kommunikationsboard

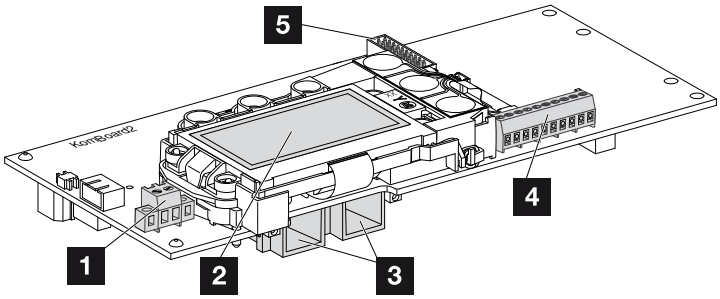


Abb. 17: Komponenten des Kommunikationsboards

1. Anschlussklemme S0/AL-Out (2-polig)
2. Display
3. 2 Ethernet-Anschlüsse (RJ45)
4. Anschlussklemme Analogschnittstelle (10-polig)
5. Anschlussklemme Erweiterungsmodul (z. B. GSM-Modem)

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

Das Bedienfeld

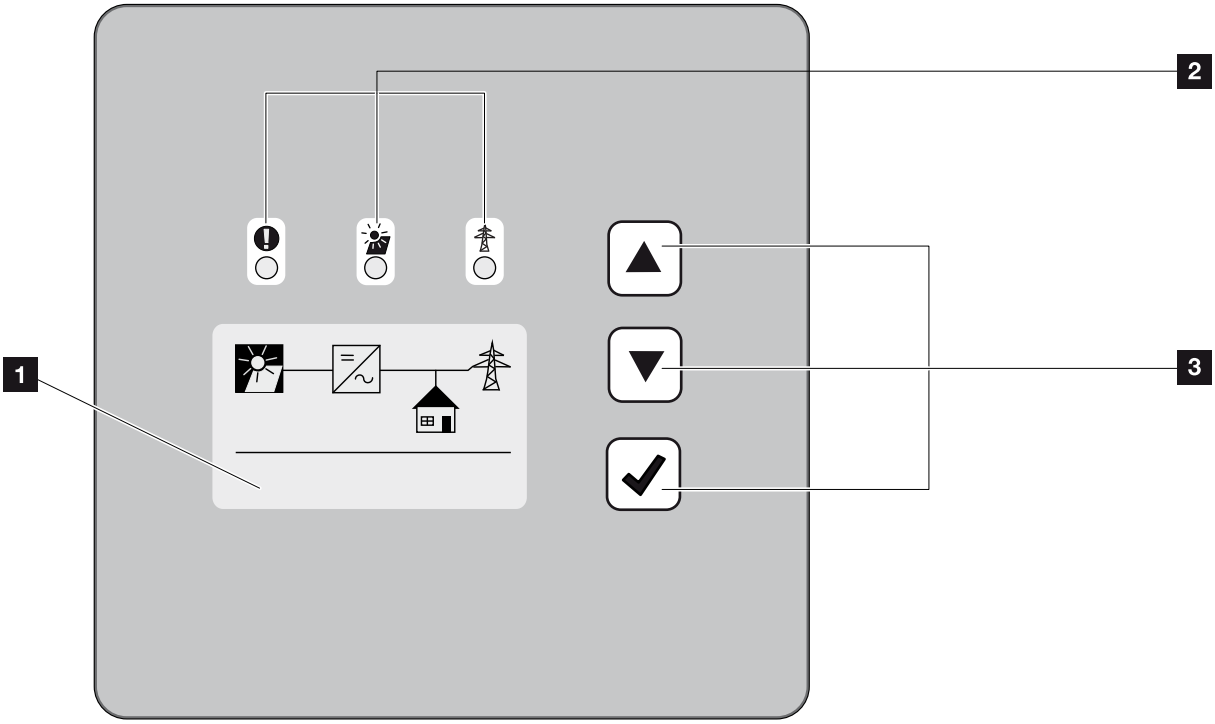


Abb. 18: Bedienfeld

1. Display (Anzeige abhängig vom Wechselrichter-Typ. Hier das Menu 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

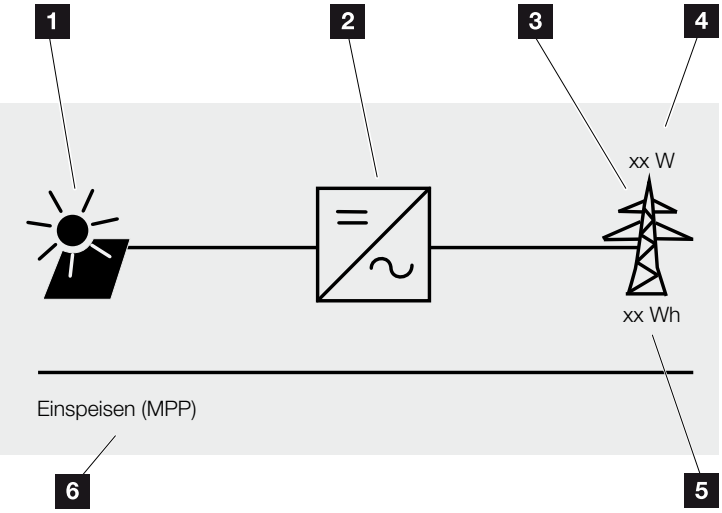


Abb. 19: Hauptmenü 1-phasig, Menü „Einstellungen“ ausgewählt

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

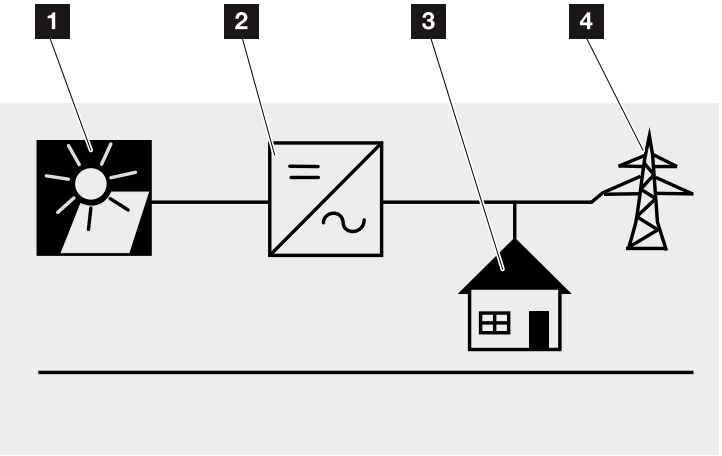


Abb. 20: Hauptmenü 3-phasig, Menü „Einstellungen“ ausgewählt

1. Menü „DC“
2. Menü „Einstellungen“
3. Menü „Eigenverbrauch“
4. Menü „AC“

Der Webserver

Der Webserver ist eine grafische Schnittstelle (Darstellung im Browser) zur Konfiguration der Wechselrichter. Er bietet folgenden Inhalt:
Kap. 5.1

Webserver-seiten	Funktion
Hauptseite	Anzeige der Ertragsdaten
Historie	Auflistung der Sensordaten, des Hausverbrauchs und der Ertragsdaten
Infoseite	Statusanzeige der analogen Eingänge, des Modems und der letzten Verbindung zum Solarportal
Einstellungen	Konfiguration des Wechselrichters

Tab. 2: Übersicht der Webserverseiten

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 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
15 Minuten	max. 400 Tage
60 Minuten	max. 1500 Tage

Tab. 3: Speicherintervalle Datenlogger

INFO

Bei der Auswahl des Speicherintervalls auf die Speicherzeit achten!

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

3. Installation

3.1 Transport und Lagerung 35

3.2 Lieferumfang 36

3.3 Montage 38

3.4 Elektrischer Anschluss 41

3.5 Anschluss Solarmodul 44

3.6 Anschluss Kommunikationskomponenten 48

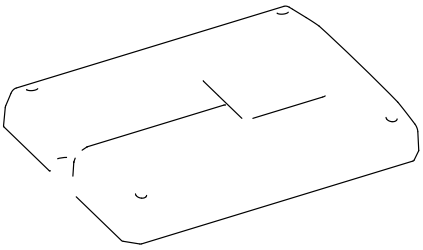
3.7 Erstinbetriebnahme 52

3.1 Transport und Lagerung

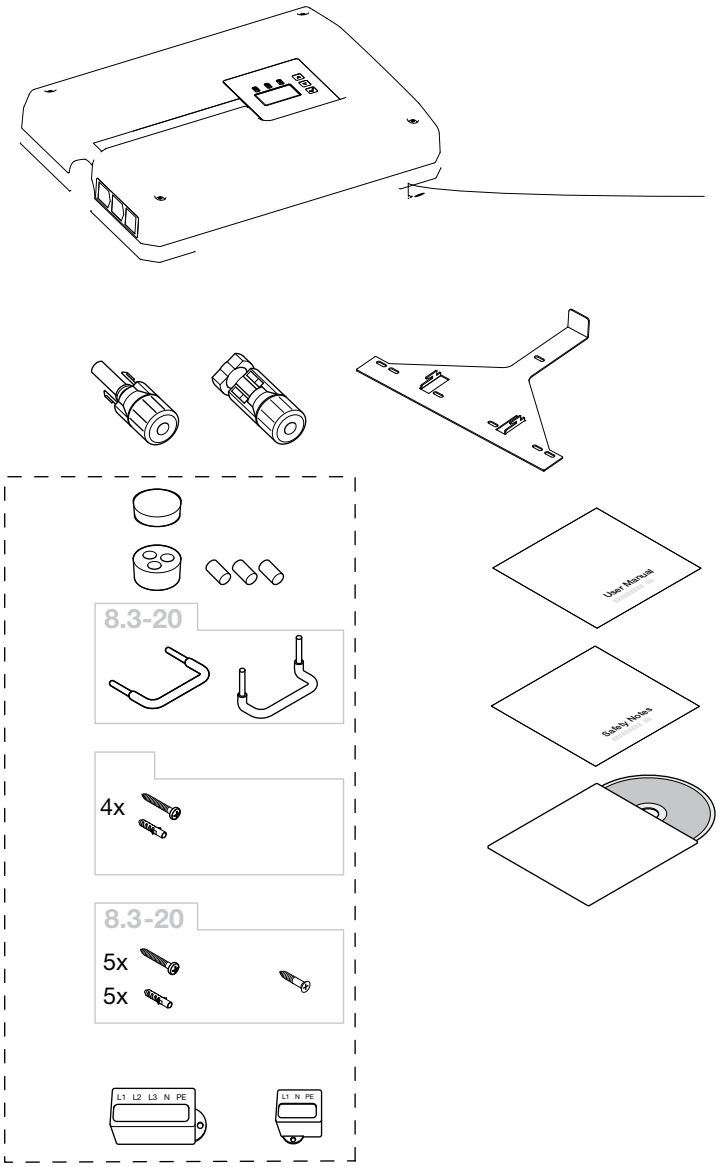
Der Wechselrichter wurde vor Auslieferung auf Funktion geprüft und sorgfältig verpackt. Prüfen Sie die Lieferung nach Erhalt auf Vollständigkeit und eventuelle Transportschäden.

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.



3.2 Lieferumfang



7 **Montagezubehör PIKO 3.0:**
4 x Schrauben DIN571 A2 6×45,
4 x Dübel 8 x 40,
1 x Schneidschraube DIN7516 Form A verzinkt
M4×10, 1 x Fächerscheibe 12x6,4 A2 DIN 6798,
1 x Unterlegscheibe 12x6,4 A2 DIN 125,
1 x Ringkabelschuh M6x16 mm^2,
1 x Ringkabelschuh M6x10 mm^2,
1 x Ringkabelschuh M6x8 mm^2
Montagezubehör PIKO 8.3-20:
5 x Schrauben 6×45 A2 DIN 571,
5 x Dübel 8 x40 mm,
1 x Schneidschraube M4×10 Form A verzinkt DIN 7516,
1 x Zylinderschraube M6x12 A2 ISO 4762,
1 x Fächerscheibe 12x6,4 A2 DIN 6798,
1 x Unterlegscheibe 12x6,4 A2 DIN 125,
1 x Ringkabelschuh M6x16 mm^2,
1 x Ringkabelschuh M6x10 mm^2,
1 x Ringkabelschuh M6x8 mm^2

8 2 x Drahtbrücken zur Parallelschaltung (typenabhängig)

9 Dichtstopfen für die Verschraubung des Netzwerkkabels

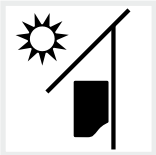
10 Dichtstopfen für die Verschraubung des AC-Kabels

11 2 x Gegenstücke für Steckverbinder (je DC-Eingang: 1× Stecker und 1× Buchse)

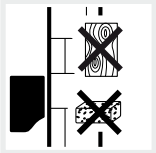
3.3 Montage

Montageort wählen

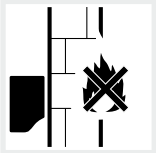
Wechselrichter vor Regen- und Spritzwasser schützen.



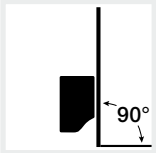
Wechselrichter vor direkter Sonneneinstrahlung schützen.



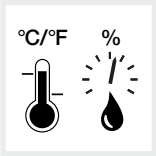
Wechselrichter auf stabiler Montagefläche montieren, die das Gewicht sicher tragen kann. Gipskartonwände und Holzverschalungen sind nicht zulässig.



Wechselrichter auf nicht entflammbarer Montagefläche montieren.



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



Die Umgebungstemperatur muss zwischen -20 °C und +60 °C liegen. Die Luftfeuchtigkeit muss zwischen 4 % und 100 % (kondensierend) liegen.

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

WICHTIGE INFORMATION

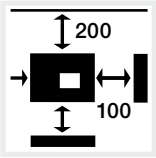
Beachten Sie diese Anweisungen bei der Auswahl des Montageorts. Bei Nichtbeachtung können die Garantieansprüche eingeschränkt werden oder ganz verfallen.

WARNUNG

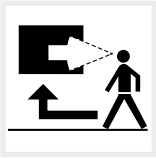
BRANDGEFAHR DURCH HEISSE TEILE IM WECHSELRICHTER!

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

Wechselrichter unzugänglich für Kinder montieren.

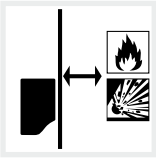


Mindestabstände zu weiteren Wechselrichtern und benötigten Freiraum einhalten.



Wechselrichter muss gut zugänglich und Display gut sichtbar sein.

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



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

Wandmontage

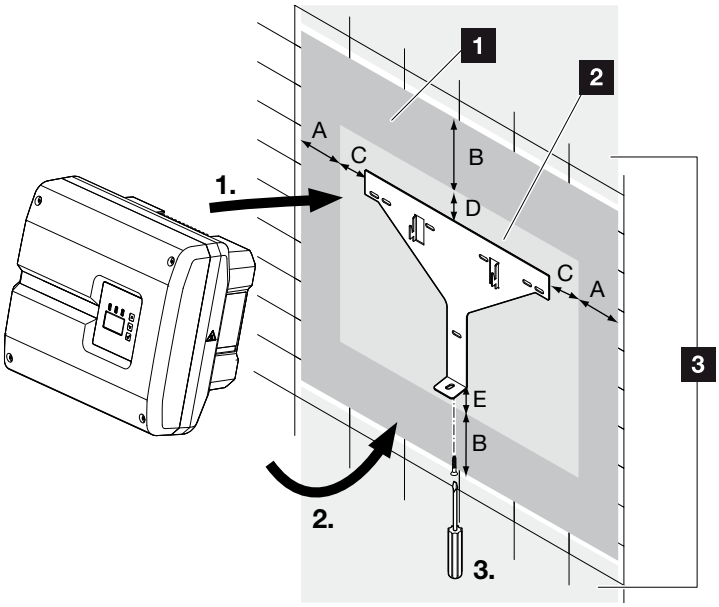


Abb. 24: Wandmontage mittels Wandhalterung

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:

WICHTIGE INFORMATION

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

WICHTIGE INFORMATION

Nur die mitgelieferte Wandhalterung verwenden.

Baugroesse	Maße in mm (inch)				
	A	B	C	D	E
PIKO 3.0	100 (3.9)	200 (7.9)	60 (2.4)	70 (2.8)	2 (0.1)
PIKO 8.3-12	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

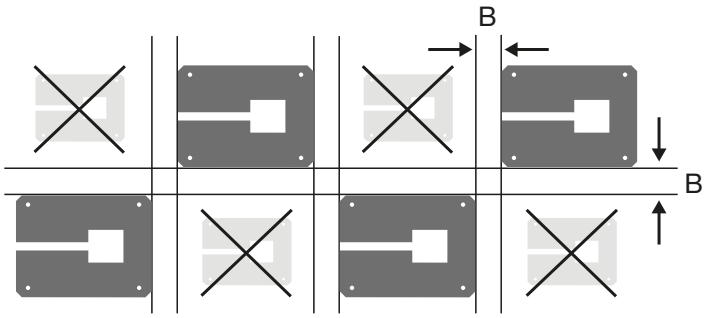


Abb. 25: Wandmontage von mehreren Wechselrichtern

3.4 Elektrischer Anschluss

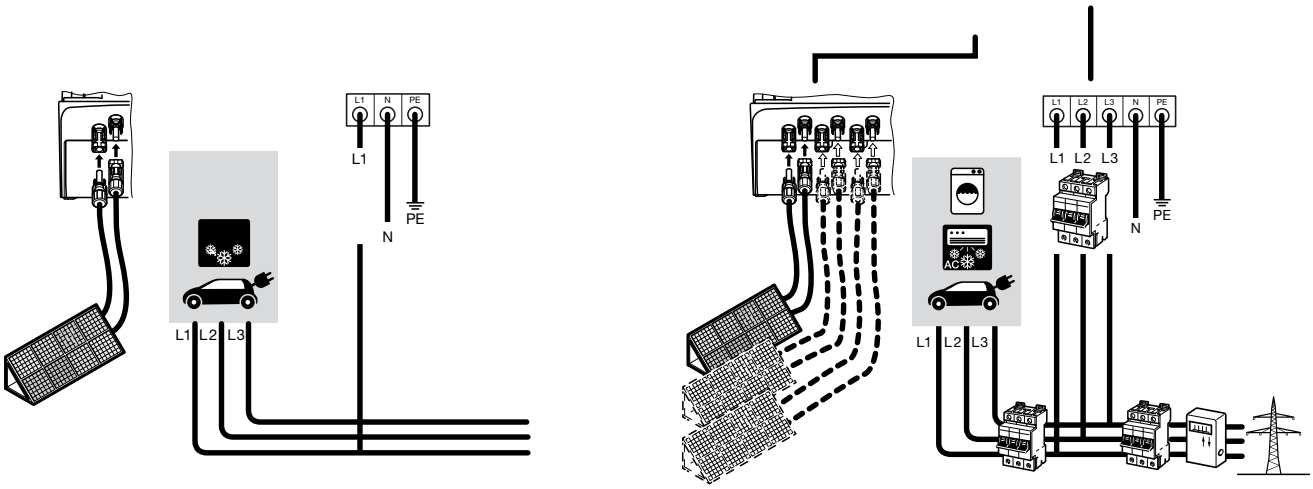


Abb. 26: Übersicht der elektrischen Anschlüsse mit 1- und 3-phasigem Wechselrichter

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

WICHTIGE INFORMATION

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

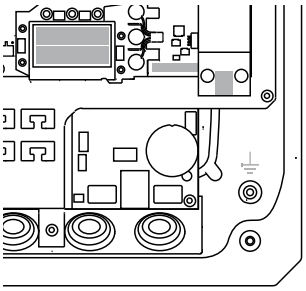
WICHTIGE INFORMATION

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 Hersteller-erklärung auf unserer Website.

Netzzuleitung anschließen

1. Wechselrichter spannungsfrei schalten.
   Kap. 4.3
2. DC-Schalter am Wechselrichter ausschalten.
   Abb. 33
3. Sicherungen gegen Wiedereinschalten sichern.
4. Netzzuleitung vom Stromverteiler zum Wechselrichter fachgerecht verlegen.

3.0



8.3 - 20

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 Dichtring in den Verschraubungen belassen.

7. Die Adern der Netzzuleitung entsprechend der Beschriftung an der AC-Anschlussklemme anschließen. **Abb. 27, Pos. 1**

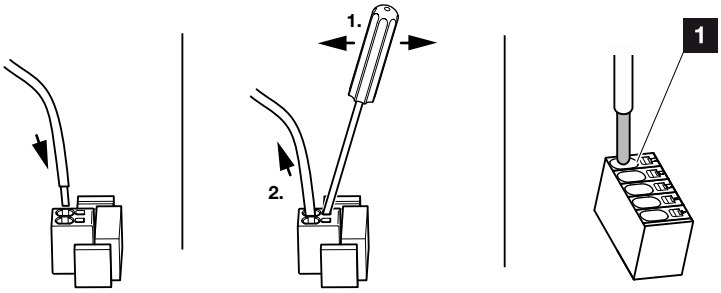


Abb. 28: Federzug-Klemmleiste

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 mit dem vorgegebenen Drehmoment von 3 Nm (M6) anschließen. **Abb. 29, Pos. 1**

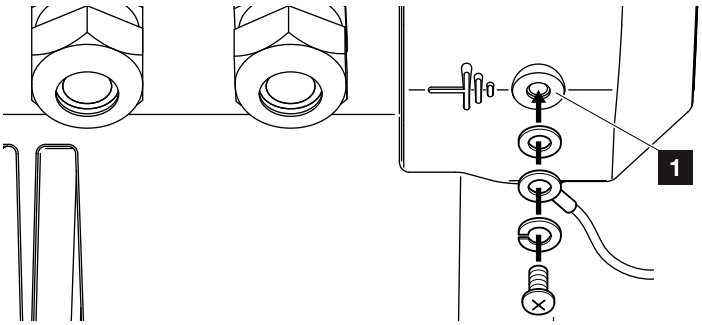


Abb. 29: Länderspezifischer PE-Anschluss

✓ Der AC-Anschluss ist angeschlossen.

WICHTIGE INFORMATION

Es dürfen keine vorhanden 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 große Öffnung (Pos.1) der Anschlussklemme einzuführen. Die Abisolierlänge beträgt 15 mm.

WARNUNG

BRANDGEFAHR DURCH ÜBERSTROM UND ERWÄRMUNG DER NETZLEITUNG!

Leitungsschutzschalter zur Sicherung gegen Überstrom einbauen.

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 Min. MPP und Max. MPP ausgelegt sein. Als Planungstool sollte hier PIKO Plan verwendet werden.
- Bei einer erhöhten Auslegung der Solarmodule ist darauf zu achten, dass der Arbeitspunkt weiterhin im MPP-Spannungsbereich des Wechselrichters liegt.
- 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.

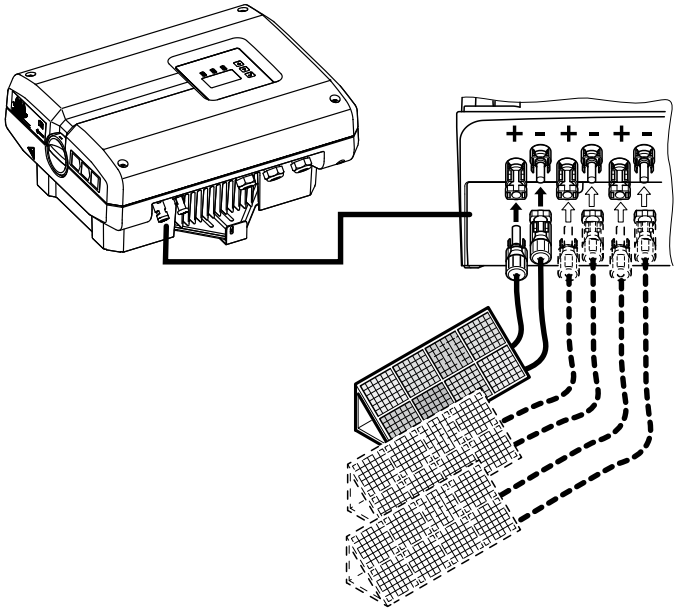


Abb. 30: Übersicht DC-Anschlüsse

SCHADEN MÖGLICH

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

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.

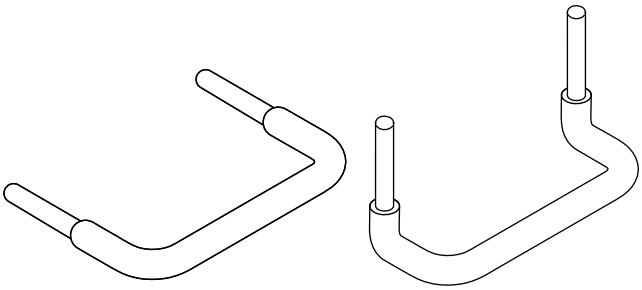


Abb. 31: Brücken zur Parallelschaltung

SCHADEN MÖGLICH

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

WICHTIGE INFORMATION

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

Beim PIKO 3.0 ist die Parallelschaltung von Solarmodulen nicht möglich.

Sind die Eingänge DC1 und DC2 parallel geschaltet, kann ein String angeschlossen werden. Der maximal zulässige Eingangsstrom bei einer Parallelschaltung ist den technischen Daten zu entnehmen. Kap. 10.1

Eingänge parallel schalten:

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

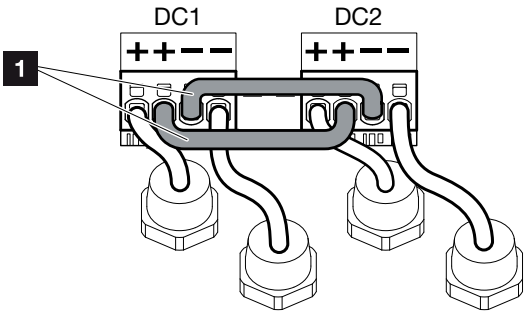


Abb. 32: Eingang 1 und 2 parallel geschaltet

1 DC-Brücken

3. Die Parallelschaltung nach der Erstinbetriebnahme im Menü „Einstellungen“ aktivieren.
4. Dichtstopfen auf den nicht belegten Steckverbindern belassen, um diese vor Feuchtigkeit und Schmutz zu schützen.

✓ Die Parallelschaltung ist eingerichtet.

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. Den Deckel des Wechselrichters montieren und festschrauben (5 Nm).
2. Wechselrichter spannungsfrei schalten. Kap. 4.3

WICHTIGE INFORMATION

Es können nur die Eingänge DC1 und DC2 parallel geschaltet 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

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

WICHTIGE INFORMATION

Die Parallelschaltung muss nach der Erstinstallation noch im Menü Einstellungen aktiviert werden. Seite 81

GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!

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

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

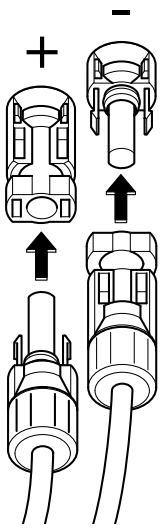


Abb. 33: PV-String anschließen

4. An die Plusleitung die Buchse und an die Minusleitung den Stecker fachgerecht crimpen. Der Wechselrichter ist mit Steckverbindern der Firma Multi-Contact (Typ MC4) ausgestattet. Beachten Sie bei der Montage unbedingt die aktuellen Angaben des Herstellers (z. B. Einsatz Spezialwerkzeuge, zulässige Anzugsdrehmomenten etc.).[1]
   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.

5. Die Buchsen und Stecker der DC-Leitungen am Wechselrichter einstecken. **Abb. 33** Die Dichtstopfen aus den Steckverbindern aufbewahren.

✓ Die DC-Seite 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 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 Crimpverbindung zu hoch werden.

[1] Informationen im Internet unter www.multi-contact.com.

3.6 Anschluss Kommunikationskomponenten

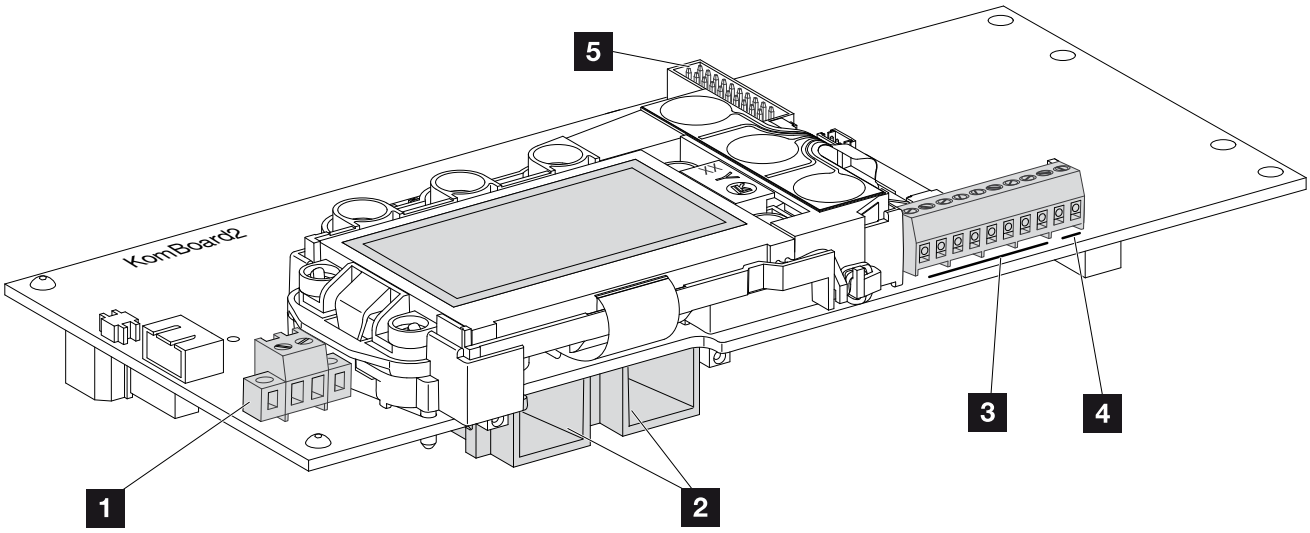


Abb. 34: Komponenten des Kommunikationsboards

1. Anschlussklemme S0/AL-Out (2-polig)
2. 2 Ethernet-Anschlüsse (RJ45)
3. Anschlussklemme Analogschnittstelle
4. Anschlussklemme für RS485-Schnittstelle
5. Anschlussklemme Erweiterungsmodul (z.B. GSM-Modem)

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 drei Funktionen belegt und über den Webserver unter „Einstellungen“ konfiguriert werden:

1. Funktion: Impulsausgang (S0-Schnittstelle)

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

2. Funktion: Alarmausgang (S0-Schnittstelle)

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

1. Im Webserver die Seite „Einstellungen“ **Abb. 49** aufrufen.
2. Im Feld „Funktion Schaltausgang“ die Option „Alarmausgang“ anwählen.
3. Auf „Übernehmen“ klicken.

✓ Die Funktion „Alarmausgang“ ist aktiviert.

3. Funktion: Eigenverbrauch (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“ **Abb. 49** aufrufen.
2. Im Feld „Funktion Schaltausgang“ die Option „Eigenverbrauch“ anwählen.
3. Auf „Übernehmen“ klicken.

✓ Die Funktion „Eigenverbrauch“ 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).

Anschlussklemme Analogschnittstelle (10-polig)

Die 10-polige Anschlussklemme Analogschnittstelle ist wie folgt aufgebaut.

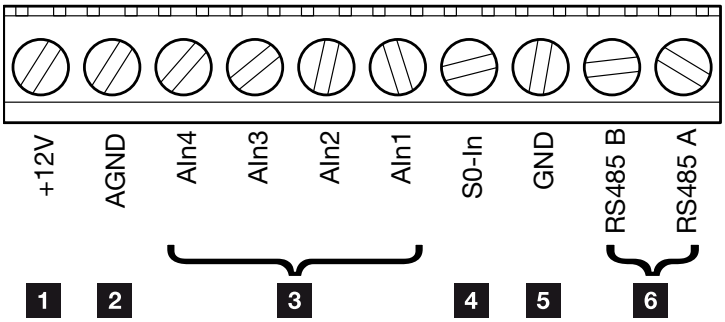


Abb. 35: Aufbau der Anschlussklemme Analogschnittstelle 10-polig

Spannungsausgang

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

Analoge Eingänge

2 **AGND:** Masse für analoge Eingänge und S0-Eingang

3 **AIn4-1:** Eingänge für analoge Sensoren (0…10 V) 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. 100 mA belastet werden.

INFO

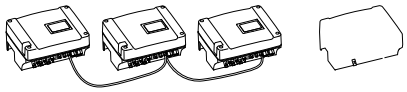
An den analogen Eingängen AIn1 - AIn4 kann **entweder** ein Sensor **oder** ein Rundsteuerempfänger angeschlossen werden.

INFO

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

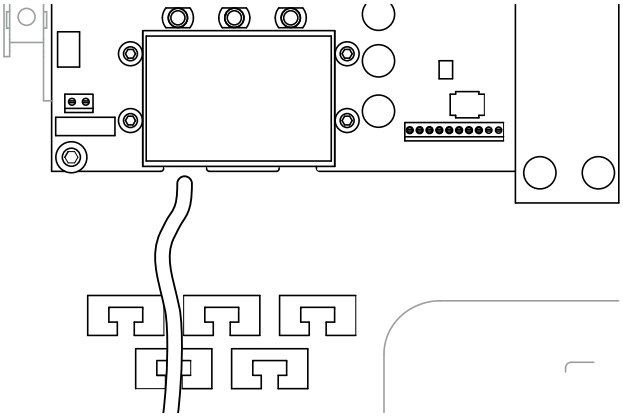
Ein Rundsteuerempfänger kann trotzdem angeschlossen werden.

Anschlussmöglichkeiten der RJ45-Buchsen



3.7 Erstinbetriebnahme

Vorgehensweise bei Erstinbetriebnahme



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

→ Auf dem Display erscheint das Menü „Sprache“.

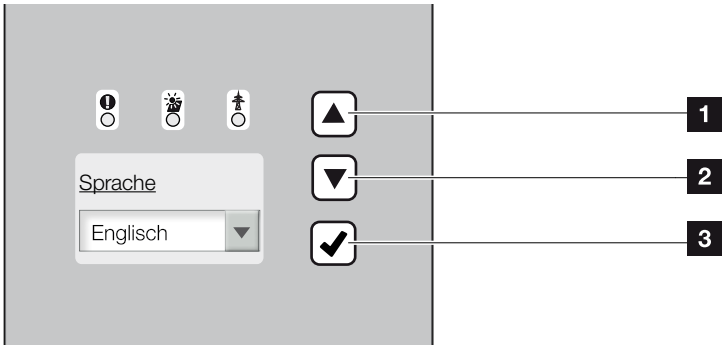


Abb. 38: Display am Wechselrichter

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.

→ Auf dem Display erscheint das Menü „Stringverschaltung“.

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

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

13. Mit den Pfeiltasten den gewünschten Modus auswählen und bestätigen.

→ Auf dem Display erscheint das erste Menü „Ländereinstellung“.

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

→ Auf dem Display erscheint das zweite Menü „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 Zeitangabe bekommen und der Wechselrichter in den Einspeisebetrieb geht.

INFO

Informationen zu den verschiedenen Modi: **Kap. 11.2**

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, ist es nicht mehr möglich diese zu ändern.

4. Betrieb und Bedienung

4.1 Wechselrichter einschalten 56

4.2 Wechselrichter ausschalten 57

4.3 Wechselrichter spannungsfrei schalten 58

4.4 Bedienfeld 59

4.5 Betriebszustand (Display) 62

4.6 Betriebszustand (LEDs) 63

4.7 Der Menüaufbau des Wechselrichters 64

4.8 Das Energiemanagementsystem im Wechselrichter 69

4.9 Störungen 70

4.1 Wechselrichter einschalten

1. Netzspannung über den Leitungsschutzschalter zuschalten.
2. DC-Schalter am Wechselrichter auf ON schalten. **Abb. 13**
   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. 14**
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. 14**
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. Dazu das Demontagewerkzeug des Steckerherstellers verwenden, die Einrastlaschen zusammendrücken und den Stecker abziehen.

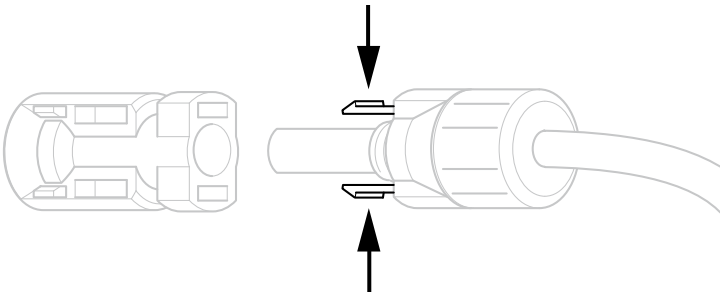


Abb. 39: Einrastlaschen zusammendrücken

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.

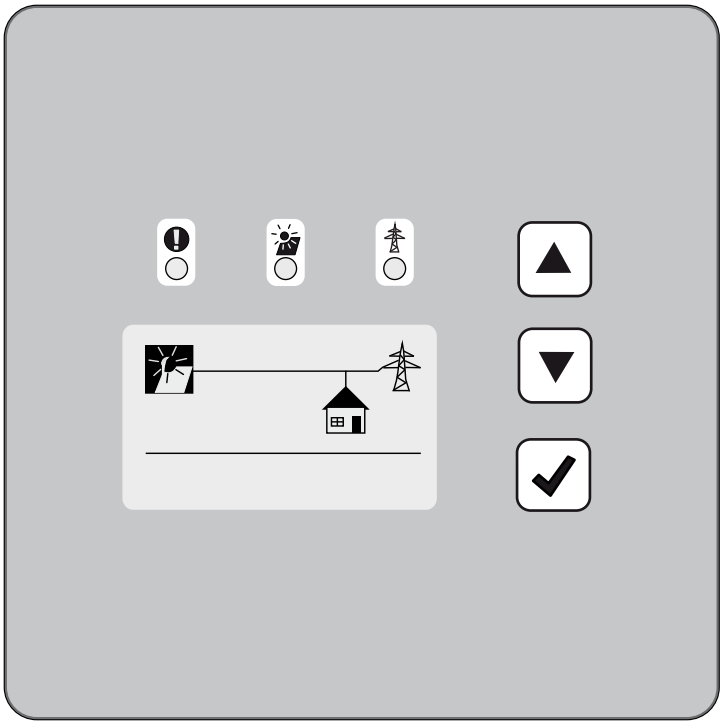
GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!

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

Kap. 4.3

4.4 Bedienfeld



-
-
-

Bedienung des Displays

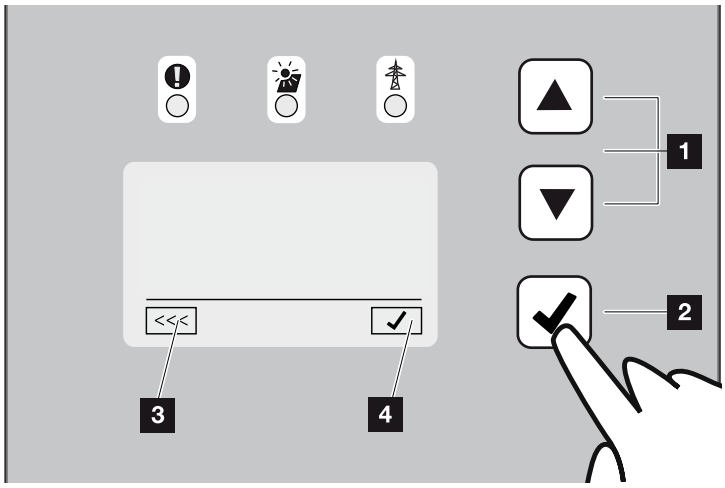


Abb. 41: Bedienung des Displays

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“ bestätigt und speichert die Eingabe.
3. **Zurück:** Mit dieser Funktion, kann zum darüber liegendem Menü gesprungen werden. Eingegebene Werte im Menü müssen vorher gespeichert werden, da diese ansonsten nicht übernommen werden.
4. **Bestätigen:** Mit dieser Funktion werden Werte übernommen oder die ausgewählte Funktion bestätigt.

Eingabe von Text und Zahlen

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

ABC	Objekt mit gestrichelter Linie bedeutet: Objekt ist angewählt und kann mit „ENTER“ aktiviert werden.
ABC	Schwarz hinterlegtes Objekt bedeutet: Objekt ist aktiv und kann editiert werden.
A	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:

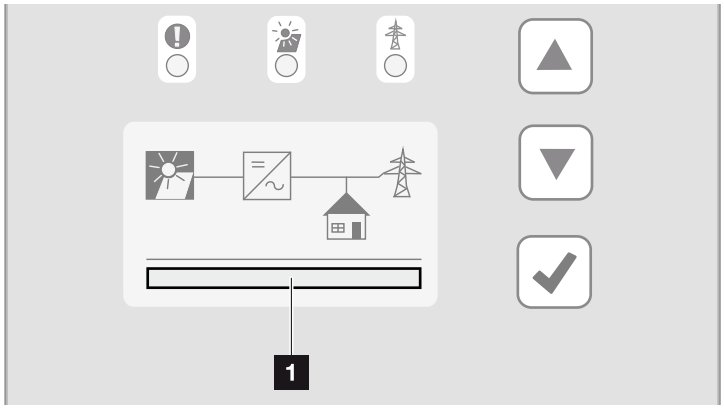


Abb. 42: Displaybereich „Betriebszustand“

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 noch zu klein für Einspeisung
Anfahren	Interne Kontrollmessung nach VDE 0126
Einspeisen (MPP)	Messung erfolgreich, MPP-Regelung aktiv (MPP=Maximum Power Point)

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

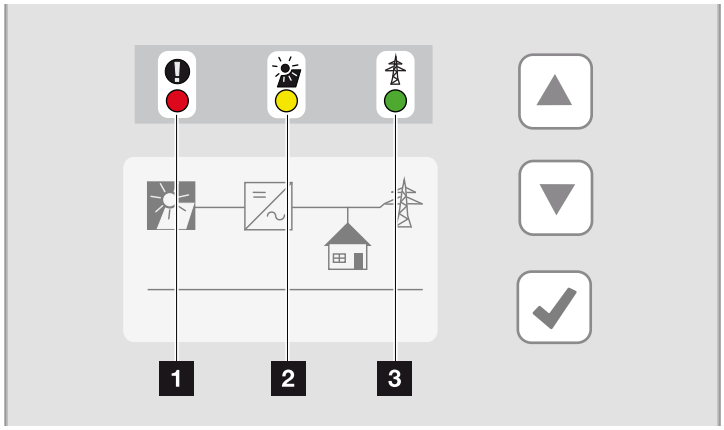


Abb. 43: LEDs am Display des Wechselrichters

1. **LED „Störung“ blinkt oder leuchtet rot:** Eine Störung liegt vor. Maßnahmen zur Behebung finden Sie im Kapitel „Störungen“ **Kap. 4.9**
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 „Störungen“ **Kap. 4.9**
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

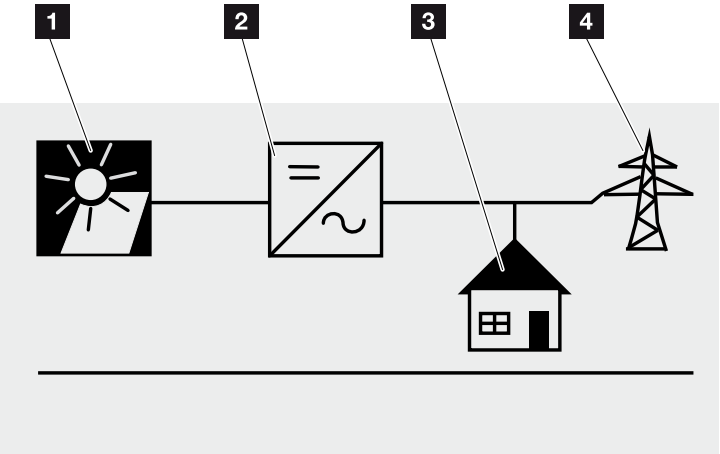


Abb. 44: Hauptmenüstruktur auf dem Display

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)
- Phase 3 (U,I,P)
- Gesamtertrag
  - Ertrag (MWh)
  - Betriebszeit (h)
- Netzparameter
  - Abreglung auf (%)
  - Netzfrequenz (Hz)
  - cos φ
- Tagesertrag (Diagramm)
- Monatsertrag (Diagramm)
- Jahresertrag (Diagramm)
- Gesamtertrag (Diagramm)

[1] DC-Eingänge je nach Gerätetyp

Menü Eigenverbrauch[1]

- Tageseigenverbrauch
  - Eigenverbrauch (Wh)[2]
  - Eigenverbrauchsquote (%)[3]
  - Autonomiegrad (%)[4]
- Gesamter Eigenverbrauch
  - Eigenverbrauch (Wh)[2]
  - Eigenverbrauchsquote (%)[3]
  - Autonomiegrad (%)[4]
- Aktueller Hausverbrauch
  - Solargenerator (W)
  - Batterie (W) [5]
  - Netz (W)
- Phasenselektiver Hausverbrauch
  - Phase 1 (W)
  - Phase 2 (W)
  - Phase 3 (W)

[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] Autonomiegrad: 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

- Grundeinstellungen
  - Sprache
    - Sprache wählen
  - Wechselrichtername
    - Eingabe
  - Datum/Uhrzeit
    - Datum einstellen
    - Uhrzeit einstellen
- Hardwareeinstellungen
  - String-Verschaltung
    - Parallelschaltung
  - Stromsensor Position
    - Modus [5]
- Kommunikation
  - Netzwerk-Einst 1
    - Auto-IP
  - Netzwerk-Einst 2
    - IP-Adresse
    - Subnetzmaske
  - Routereinstellungen
    - Ext. Router
    - Router IP
  - RS485 Einstellungen
    - Busterminierung
    - Busvorspannung
    - RS485 Adresse
  - Portalkonfiguration
    - Portalcode
    - Datenexport
  - Ereignismeldungen[3]
    - Sofortiger Versand
- Geräteinformationen
  - SW-/HW-Version[1]
    - FW
    - HW
    - UI
    - PAR
  - Seriennummer
  - Ländereinstellung
- Funktionstest
  - Lüftertest
- Servicemenü
  - Servicecode[4]
  - Werkseinstellung[2]

[1] SW-/HW-Version
FW: Firmewareversion
HW: Hardwareversion
UI: Softwareversion des Kommunikationsboards
PAR: Version der Parameterdatei

[2] Werkseinstellungen: In diesem Menü kann der Wechselrichter auf Werkseinstellung zurückgesetzt werden. Bei diesem Reset gehen alle Benutzereinstellungen verloren.

[3] Ereignismeldungen können Störungen oder andere Ereignisse sein. Die Option „sofortiger Versand“ schickt die Ereignismeldung sofort am Ende der Datenerfassungsperiode zu einem eingestellten Internetportal. Falls keine Datenflatrate vorhanden ist, kann die Datenübertragung mit einem GSM-Modem erhöhte Kosten verursachen.

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

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

4.9 Störungen

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

Bei einer dauerhaften Störung 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 der Störung 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 die Störung nur vorübergehend anliegt (Netzstörung, Übertemperatur, Überlast etc.), geht der Wechselrichter automatisch wieder in Betrieb, sobald die Störung beseitigt ist.

Falls die Störung 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 der Störung ermittelt werden.

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

GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!

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

INFO

Kontaktdaten finden Sie unter dem Kapitel „Garantie und Service“:
Kap. 12.2

Ereigniscode xxxx	LED-Anzeige	Art der Störung	Beschreibung / mögliche Ursache	Maßnahme
3000		Systemstörung	Interne Systemstörung	Support[1]
3001		Systemstörung	Hardwaredefekt in der Gerätesteuerung	
3003		Störung Kommunikation	Interne Kommunikations-störung zwischen Netz-überwachung und Steuerung	Support[1] und kontrollieren Sie ggf. die Generatorinstallation.
3005		Systemstörung	Interne AC-Systemstörung	Gerät führt mehrfach eine Prüfung durch und schaltet generell auf.[1]
3006		Systemstörung	Interne Systemstörung bzgl. Leistungsabregelung	
3010		Störung Kommunikation	Interne Kommunkations-störung zwischen Steuerung und Kommunkationsplatine	Kontrollieren Sie die Uhrzeit-einstellung, Funktionalität der Kommunikationsplatine und weiterer Kommunikationsein-stellungen. WR schaltet trotz fehlerhaftem Zeitstempel auf.[1]
3011		Systemstörung	Interne Systemstörung	Support[1]
3012		Systemstörung	DC-Varistor defekt	Durch Fachpersonal den DC-Varistor tauschen lassen.
3013		Störung Temperatur	Übertemperatur AC/DC an Leistungsstufe	Bitte Installationsbedingungen und Kühlhilfen kontrollieren.[1]
3014		Störung Temperatur	Übertemperatur Prozessor	
3017, 3022, 3025, 3028		Information	Überspannung am PV-Generator	Bitte kontrollieren Sie die Generatorinstallation/ -auslegung
3018		Information	Leistungsabregelung durch externe Vorgaben (Netzbetreiber)	Keine Aktion, da dies nur eine Reaktion auf ein externes Signal ist.
3019		Störung Netz	Leistungsabregelung aufgrund eines Netzfehlers (erhöhte Netzfrequenz)	Support[1]
3020		Störung Generator	Überstrom am PV-Generator	Bitte kontrollieren Sie die Generatorinstallation/ -auslegung
3021, 3024, 3027		Systemstörung	Interne Systemstörung	Support[1]
3030		Störung Temperatur	Übertemperatur AC/DC an Leistungsstufe	Bitte Installationsbedingungen und Kühlhilfen kontrollieren.[1]
3031		Systemstörung	Interne AC-Systemstörung	Gerät führt mehrfach Prüfung durch und schaltet generell auf.[1]

Ereigniscode xxxx	LED-Anzeige	Art der Störung	Beschreibung / mögliche Ursache	Maßnahme
3068	⚡ ⚡ ○	Systemstörung	Interne Systemstörung	Möglichkeit des Neustarts des Gerätes durch Betätigung des DC-Switchs.[1]
3069 - 3075	⚡ ⚡ ○	Systemstörung	Interne AC-Systemstörung	Gerät führt mehrfach eine Prüfung durch und schaltet generell auf.[1]
3076	⚡ ⚡ ○	Systemstörung	Interne AC-Systemstörung	Die AC-Spannung ist gegebenfalls zu niedrig.
3079, 3080, 3082	⚡ ⚡ ○	Systemstörung	Interne Systemstörung	Support[1]
3083	○ ○ ○	Information	Interne Systemstörung	
3084	● ● ○	Systemstörung	Interne Systemstörung	
3085	○ ○ ●	Systemstörung	Übertemperatur Prozessor	Bitte Installationsbedingungen und Kühlhilfen kontrollieren. Support[1]
3086	● ○ ○	Netzfehler	Leistungsabregelung aufgrund eines Netzfehlers (erhöhte AC-Spannung)	Support[1]
3087	● ● ○	Systemfehler	Interner Systemfehler	
3088-3089	● ● ○	Systemfehler	Verunreinigung oder Beschädigung der Lüftereinheit	Lüftereinheit reinigen
3090	● ● ○	Systemfehler	Interner Systemfehler	Support[1]
3091-3092	● ● ○	Systemfehler	Lüfter nicht korrekt angeschlossen	Lüfter-Steckverbindungen prüfen
3093-3094	● ● ○	Parametrierungsfehler	Falsche Parametrierung	Support[1]
3095	● ● ○	Kalibrierungsfehler	Falsche Kalibrierung	
3097	⚡ ⚡ ○	Parametrierungsfehler	Falsche Parametrierung	
4100	○ ● ○	Systemstörung	Interner Softwarefehler	
4101, 4104	⚡ ⚡ ○	Systemstörung	Erhöhter DC-Strom L1	
4102, 4105	⚡ ⚡ ○	Systemstörung	Erhöhter DC-Strom L2	
4103, 4106	⚡ ⚡ ○	Systemstörung	Erhöhter DC-Strom L3	
4110	● ● ○	Systemstörung	Interner Softwarefehler	
4121-4131	⚡ ⚡ ○	Systemstörung	Interne Systemstörung	

Ereigniscode xxxx	LED-Anzeige	Art der Störung	Beschreibung / mögliche Ursache	Maßnahme
4150	○ ○ ○	Information	Erhöhte Netzfrequenz. Oft gehäuftes Auftreten am Morgen und am Abend.	Bitte Installation kontrollieren. Falls Fehler dauerhaft anliegt und gemessene Netzfrequenz unter Grenzwert, bitte den Service kontaktieren.
4151	● ○ ○	Störung Netz	Zu niedrige Netzfrequenz	Bitte Installation kontrollieren.[1]
4159-4160	● ○ ○	Störung Netz	Erhöhte Netzfrequenz	Bitte Installation kontrollieren. Falls Fehler dauerhaft anliegt und gemessene Netzfrequenz unter Grenzwert, bitte den Service kontaktieren.
4160	● ○ ○	Störung Netz	Erhöhte Netzfrequenz	Bitte Installation kontrollieren.[1]
4161	● ○ ○	Störung Netz	Zu niedrige Netzfrequenz	
4170	○ ○ ○	Information	Eine Phase ist nicht angeschlossen. Ein Sicherungsautomat wurde nicht eingeschaltet.	
4200	● ○ ○	Störung Netz	Erhöhte Netzspannung	
4201	● ○ ○	Störung Netz	Zu niedrige Netzspannung	
4210	● ○ ○	Störung Netz	Erhöhte Netzspannung	
4211	● ○ ○	Störung Netz	Zu niedrige Netzspannung	
4220-4221	● ○ ○	Störung Netz	Spannungsmittelwert der letzten 10 Min. zu groß	
4290	● ○ ○	Störung Netz	Die Netzfrequenz hat sich zu schnell verändert.	Bitte Generatorinstallation kontrollieren.[1]
4300	⊛ ⊛ ○	Systemstörung	Fehlerstrom	Support[1]
4301 - 4303	⊛ ⊛ ○	Systemstörung	Interne Systemstörung	Support[1]
4321	⊛ ⊛ ○	Störung Parametrierung	Fehlerstrom	Support[1]
4322	⊛ ⊛ ○	Störung Parametrierung	Fehlerstrom	Bitte kontaktieren Sie den Support.
4323	⊛ ⊛ ○	Störung Parametrierung	Fehlerstrom	Support[1]
4224	⊛ ⊛ ○	Systemstörung	Fehlerstrom	
4340 - 4351	● ○ ○	Störung Fehlerstrom	Fehlerstrom	Bitte Generatorinstallation kontrollieren.[1]

Ereigniscode xxxx	LED-Anzeige	Art der Störung	Beschreibung / mögliche Ursache	Maßnahme
4360 - 4362		Systemstörung	Interne Systemstörung	Bitte kontaktieren Sie den Support.
4380 - 4381		Systemstörung	Interne Systemstörung	Support[1]
4401 - 4403		Systemstörung	Interne Systemstörung	
4421		Störung Parametrierung	Interne Systemstörung	
4422		Störung Parametrierung	Interne Systemstörung	Bitte kontaktieren Sie den Support.
4423		Störung Parametrierung	Interne Systemstörung	Support[1]
4450		Störung Isolationsfehler	Isolationsfehler	Bitte Generatorinstallation kontrollieren.[1]
4451		Systemstörung	Interne Systemstörung	Bitte kontaktieren Sie den Support.
4452		Störung Isolationsfehler	Isolationsfehler	Bitte Generatorinstallation kontrollieren.[1]
4475		Systemstörung	Interne Systemstörung	Support[1]
4800		Systemstörung	Interne Systemstörung	
4801		Systemstörung	Isolationsfehler	
4802		Systemstörung	Interne Systemstörung	
4803, 4804		Systemstörung	Isolationsfehler	
4805		Systemstörung	Interne Systemstörung	
4830		Systemstörung	Hardwarefehler	Support[1] oder tauschen sie den defekten Varistor.
4850		Systemstörung	EVU	Support[1]
4870 - 4872		Systemstörung	Interne Systemstörung	
4880		Systemstörung	Interne Systemstörung	
4885		Systemstörung	Interne Systemstörung	Support[1]
4920-4922		Messsystem	Bestückung der Messketten	

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 78

5.2 Den Webserver nutzen 79

5.3 Die Seiten des Webservers 82

5.1 Der Webserver

Der Webserver bietet eine grafische Schnittstelle (Darstellung im Browser) zur Konfiguration der Wechselrichter.*

Um mit dem Webserver zu korrespondieren, müssen Sie den Wechselrichter an einen Computer anschließen. Über die Eingabe einer IP-Adresse im Browser gelangen Sie dann zum Webserver. Der genaue Prozess ist im Folgenden beschrieben.

Der Webserver bietet folgenden Inhalt:

Webserverseiten	Funktion
Hauptseite	Anzeige der Ertragsdaten. **Seite 82**
Historie	Auflistung der Sensordaten, des Hausverbrauchs und der Ertragsdaten. **Seite 83**
Infoseite	Statusanzeige der analogen Eingänge, des Modems und der letzten Verbindung zum Solarportal. **Seite 84**
Einstellungen	Konfiguration des Wechselrichters **Seite 85**

Tab. 7: Übersicht der Webserverseiten

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

5.2 Den Webserver nutzen

Um den Webserver zu nutzen, muss der Wechselrichter mit einem Computer verbunden sein.

Einstellungen im Computer

- 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[1]: Systemsteuerung >> Netzwerk- und Freigabecenter >> Adaptereinstellungen ändern >> Rechter Mausklick auf „LAN-Verbindung“ >> Eigenschaften >> „Internet-protokoll (TCP/IPv4)“ auswählen > Eigenschaften.

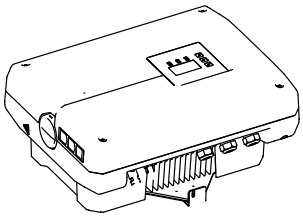
[1] Bei Windows 7

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

Zu den „LAN-Einstellungen“ gelangen Sie über die Systemsteuerung[1]: Systemsteuerung >> Internetoptionen >> Reiter: „Verbindungen“ >> LAN-Einstellungen.

Den Wechselrichter mit einem Computer verbinden

1. Wechselrichter spannungsfrei schalten.
2. Deckel des Wechselrichters öffnen.



Webserver aufrufen

1. Internetbrowser starten.
2. In die Adresszeile des Browsers die IP-Adresse des Wechselrichters eintragen und mit „Return“ bestätigen.

➔ Die Eingabemaske für die Zugangsdaten öffnet sich.

3. In der Eingabemaske sind standardmäßig folgende Logindaten voreingestellt:
   Benutzername: pvserver
   Passwort: pvwr
   Geben Sie Benutzername und Passwort ein.

➔ Die Hauptseite des Wechselrichters wird angezeigt.

TIPP

Bitte das Passwort nach der Erstanmeldung ändern.

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

Einstellungen vornehmen

Die erforderlichen Einstellungen und Abfragen vornehmen.

Verbindung Wechselrichter und Computer trennen

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

✓ Der Wechselrichter ist wieder im Betrieb.

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**

TIPP

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

5.3 Die Seiten des Webservers

Die Darstellung des Webservers ist abhängig vom Wechselrichtertyp und UI-Stand.

Die Hauptseite des Webservers

AC-Leistung			**Energie**		
aktuell	xxx	W	Gesamtenergie	xxx	kWh
			Tagesenergie	xxx	kWh
Status	Aus				
PV Generator			Ausgangsleistung		
String 1			L 1		
Spannung	xxx	V	Spannung	xxx	V
Strom	xxx	A	Leistung	xxx	W
String 2			L 2		
Spannung	xxx	V	Spannung	xxx	V
Strom	xxx	A	Leistung	xxx	W
String			L 3		
Spannung	xxx	V	Spannung	xxx	V
Strom	xxx	A	Leistung	xxx	W
RS485 Kommunikation					
Wechselrichter	xxx		Anzeigen / Aktualisieren		
Historie	Infoseite				Einstellungen

Abb. 47: Hauptseite eines 3-phasigen Wechselrichters

Die Hauptseite besteht aus folgenden drei Bereichen:

- **Leistungsdaten:** Auflistung der Spannungen, Ströme und Leistungen der AC- und der DC-Seite.
- **RS485 Kommunikation:** Bei der Vernetzung von mehreren Wechselrichtern über RS485 erhält jeder Wechselrichter seine eigene RS485-Adresse. Mit dieser RS485-Adresse kann der Wechselrichter ausgewählt und dessen Ertragsdaten abgefragt werden. Ein Klick auf den Button „Anzeigen/Aktualisieren“ aktualisiert die Daten oder zeigt nach Auswahl des Wechselrichters die Daten an.
- **Linkbereich:** Links zu Webserverseiten „Historie“, „Infoseite“ und „Einstellungen“.

Die Webserverseite „Historie“

Der Link ruft die gemessenen Werte (Logdaten) auf. Die Logdaten des Wechselrichters lassen sich als DAT-Datei oder TXT-Datei herunterladen. Die Daten sind in einer CSV-Datei abgelegt und können mit jedem gängigen Tabellenkalkulationsprogramm (z. B. Excel) dargestellt werden.

Option **„Öffnen“**: Die Daten werden in einem neuen oder dem gleichen Browser-Fenster angezeigt.

Option **„Ziel Speichern unter...“**:
Die Daten (LogDaten.dat) werden auf Ihrer Festplatte gespeichert. Dazu rechter Mausklick auf den Menüpunkt „Historie“. 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.

INFO

Die verschiedenen Optionen sind browserabhängig. Die Option „Ziel speichern unter ...“ ist nur im Browser „Internet Explorer“ verfügbar.

Die Webserverseite „Infoseite“

Abb. 48: Screenshot Webserver „Infoseite“

1. **x. analoger Eingang:** Zeigt die Spannung, die aktuell am analogen Eingang x anliegt. Mit den Spannungsangaben lässt sich die Funktion eines angeschlossenen Sensors oder Rundsteuer-empfängers überprüfen.
2. **Modemstatus:** Zeigt den Status des Modems an: Bei korrekt angeschlossenem GSM-Modem wird die GSM-Signalstärke angezeigt. Bei falsch ange-schlossenem oder nicht vorhandenem Modem wird „Modem nicht vorhanden“ angezeigt.
3. **Letzte Verbindung zum Portal:** Zeigt an, vor wie vielen Minuten der Wechselrichter zuletzt Daten an das Solarportal übertragen hat (sofern Funktion aktiv).
4. **Anzahl der Energieimpulse:** Zeigt die Anzahl der Energieimpulse pro Zeiteinheit, die an der S0-Schnitt-stelle anliegen. Ist am S0-Eingang zum Beispiel ein externer Energiezähler angeschlossen, kann dessen Funktion über die angezeigte Anzahl der Energie-impulse geprüft werden.

Die Webserverseite „Einstellungen“

Auf dieser Seite wird die Konfiguration für den Wechselrichter und die externen Komponenten (z. B Sensor, Rundsteuerempfänger etc.) vorgenommen.

INFO

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

Einstellungen Vers. 5.00

S-Nr.: 90342ABC000X (1)

Artikelnummer 200002800A (2)

Sprache Deutsch (3)

Name namenlos (4)

WR-Bus (RS485) Adresse 255 (1..220) (5)

Datenerfassung alle 15 Minuten (6)

Funktion Schaltausgang S0-Pulse (S0/AL-Out) (7)

Eigenverbrauchssteuerung: **Funktion 1** (8)

- Leistungsgrenze 1100 W
- stabiles Überschreiten der Grenze 45 Minuten
- Laufzeit 60 Minuten
- Aktivierung 99 Anzahl/Tag

Funktion 2

- Einschaltgrenze 200 W
- Ausschaltgrenze 100 W
- ☐ Verzögerung bei Leistungsabfall/Störung 5 Minuten

Funktion analoge Eingänge: Sensoren (9)

Netzwerk: ◉ Auto IP/DHCP

○ manuelle Netzwerkkonfiguration:

- WRIP-Adresse: 192 . 168 . 1 . 1
- Subnetmaske: 255 . 255 . 255 . 0

☐ externer Router (muss innerhalb des Subnetzes liegen)

- Router IP-Adresse: 192 . 168 . 1 . 254
- DNS Serveradresse: 145 . 253 . 2 . 203

Abb. 49: Webserverseite „Einstellungen“ (Teil 1)

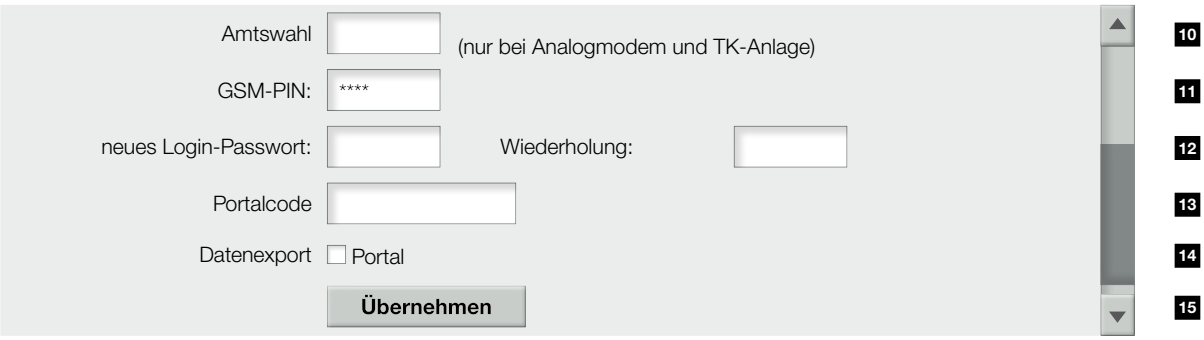


Abb. 50: Webserverseite „Einstellungen“ (Teil 2)

1 **S-Nr.:** Seriennummer des Wechselrichters.
2 **Artikelnummer:** Artikelnummer des Wechselrichters.
3 **Sprache:** Auswahl der Sprache für die Webdarstellung.
4 **Name:** Vergabe eines Namens für den Wechselrichter.[1]
5 **WR-Bus (RS485) Adresse:** RS485-Adresse des Wechselrichters.[2]
6 **Datenerfassung:** Auswahl zwischen dem Speicherintervall „alle 15“ oder „alle 60“ Minuten.[3]
7 **Funktion Schaltausgang (S0/AL-Out):** Einstellmöglichkeiten: S0-Pulse, Alarmausgang, Eigenverbrauchssteuerung, dynamische Eigenverbrauchssteuerung.
8 **Eigenverbrauchssteuerung:** Einstellmöglichkeiten für die Eigenverbrauch-Funktion. Ausführliche Beschreibung im Kapitel Eigenverbrauch. **Kap. 8.1**
9 **Funktion analoge Eingänge:** Zwei Einstellmöglichkeiten: Sensoren oder Wirkleistungssteuerung (Anschluss eines Rundsteuerempfängers). Konfiguration der Netzwerkschnittstelle (Ethernet) des Wechselrichters. Ausführliche Beschreibung im Kapitel Anlagenüberwachung. **Kap. 6**
10 **Amtswahl:** Nur erforderlich bei Verwendung des analogen Modems (optionales Zubehör) und einer analogen Telefonanlage.
11 **GSM-PIN:** PIN der SIM-Karte des GSM-Modems.
12 **Neues Login-Passwort:** Änderung des Passwortes.
13 **Portalcode:** Eingabefeld für den Portalcode eines Solarportals.

[1] Erlaubt für die Namensänderung sind die Zeichen von a–z, A–Z und 0–9. Umlaute, Leerzeichen oder Sonderzeichen sind nicht möglich. Die Browserverbindung zum Webserver kann nach der Namensänderung mit den neuen Namen erfolgen. Der Zugriff mit Seriennummer ist aber weiterhin möglich.

[2] Sind zwei oder mehrere Wechselrichter über RS485 verbunden, muss jeder Wechselrichter eine eigene RS485-Adresse bekommen.

[3] 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.

14 **Datenexport-Portal:** Anzeige des aktiven Portals. Ein Entfernen des „Hakens“ deaktiviert das Senden an ein Solarportal.

15 **Schaltfläche „Übernehmen“:** Speichert und übernimmt alle Änderungen.

6. Anlagenüberwachung

6.1 Verbindung zwischen Computer und Wechselrichter herstellen 89

6.2 Die Logdaten 92

6.3 Logdaten abfragen, speichern und grafisch darstellen 95

6.1 Verbindung zwischen Computer und Wechselrichter herstellen

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

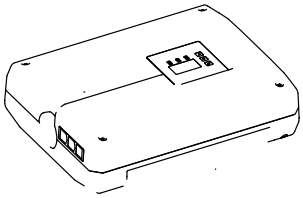
- Einstellungen und Abfragen im Webserver vornehmen.
- Die Logdaten des Wechselrichters abfragen.

Wechselrichter und Computer können mit folgenden Varianten verbunden werden:

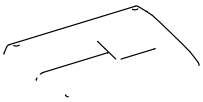
- **Variante 1** **Seite 90**
  Wechselrichter und Computer direkt verbinden
- **Variante 2** **Seite 90**
  Wechselrichter und Computer über einen Switch/Hub verbinden
- **Variante 3** **Seite 91**
  Wechselrichter über DSL verbinden

Variante 1: Wechselrichter und Computer direkt verbinden

Diese Variante wird hauptsächlich für die Konfiguration des Wechselrichters über den Webserver vor Ort angewandt. !



Variante 3: Wechselrichter und Computer über DSL verbinden



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.

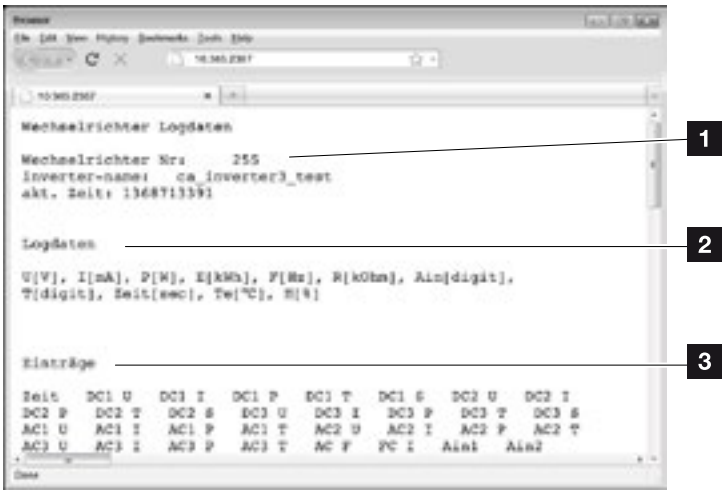


Abb. 54: Beispielscreen „Die Logdatei“

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 = 25.06.2013 16:22:53)

Tab. 8: 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]
AIn	Zähleinheit in Punkten [Digits]
Zeit	Zeitangabe in Sekunden [sec] seit Inbetriebnahme des Wechselrichters
TE	Temperatur in Celsius [°C]
H	Ohne Funktion

Tab. 9: 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
DC x U	DC-Spannung: Eingangsspannung des jeweiligen Strings (x = 1, 2 und 3) in V
DC x I	DC-Strom: Eingangsstrom des jeweiligen Strings (x = 1, 2 und 3) in mA
DC x P	DC-Leistung: Eingangsleistung des jeweiligen Strings (x = 1, 2 und 3) in W
DC x T	DC-Temperatur: Angaben für den Service. Temperatur der jeweiligen Phase (1, 2 und 3) in digitalen Werten
DC x S	DC-Status: Angaben für den Service der jeweiligen Phase (1, 2 und 3)
AC x U	AC-Spannung: Ausgangsspannung der jeweiligen Phase (x = 1, 2 und 3) in V
AC x I	AC-Strom: Ausgangsstrom der jeweiligen Phase (x = 1, 2 und 3) in mA
AC x P	AC-Leistung: Ausgangsleistung der jeweiligen Phase (x = 1, 2 und 3) in W
AC x 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
AIn1 **AIn2** **AIn3** **AIn4**	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 AIn3 und AIn4 die Summe der Energiepulse pro Log-Intervall. Der Gesamtwert errechnet sich wie folgt: E_{ges} = AIn3 * 2^{16} + AIn4
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)
SH x P	Externer Stromsensor-Leistung: Leistung der jeweiligen Phase (x = 1, 2 und 3) in W
SC x 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. 10: 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 Hauptseite des Webservers aufrufen. **Kap. 5.2**
2. Rechter Mausklick auf den Link „Historie“.
3. Im Menüfenster auf „Ziel speichern unter ...“ klicken.
4. DAT-Datei auf den Computer speichern.
5. DAT-Datei mit EXCEL öffnen.

✓ Die Logdaten sind in Tabellenform dargestellt und können weiterverarbeitet werden.

INFO

Diese Vorgehensweise ist nur mit der Verwendung des Internet Explorers möglich.

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
- ✓ Portalcode des Solarportals
- ✓ 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 vergeben werden.
   Der Portalcode für das PIKO Solar Portal (www.piko-solar-portal.de) lautet P3421.

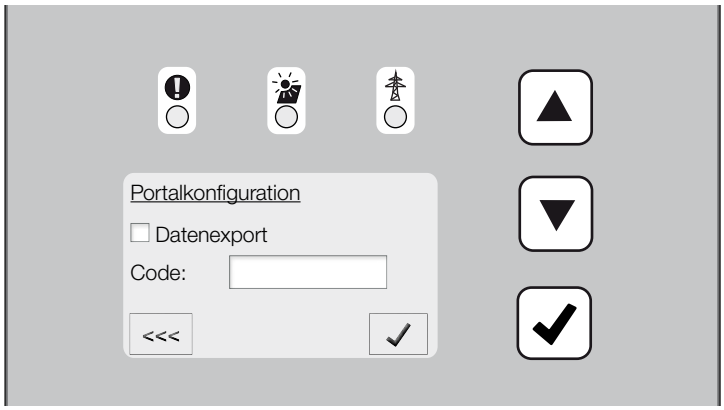


Abb. 55: Eingabe Portalcode

5. Die Taste „ENTER“ ca. 3 Sekunden gedrückt halten.
6. Das Feld „Übernehmen“ auswählen und mit „ENTER“ bestätigen.

INFO

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

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

✓ 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? 99

7.2 Begrenzung der PV-Einspeiseleistung 100

7.3 Wirkleistungsteuerung mit einem Rundsteuerempfänger 101

7.4 Rundsteuerempfänger installieren 102

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
- Wirkleistungsteuerung mit einem Rundsteuerempfänger

INFO

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

INFO

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

7.2 Begrenzung der PV-Einspeiseleistung

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

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

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.

7.3 Wirkleistungsteuerung mit einem Rundsteuerempfänger

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

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

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

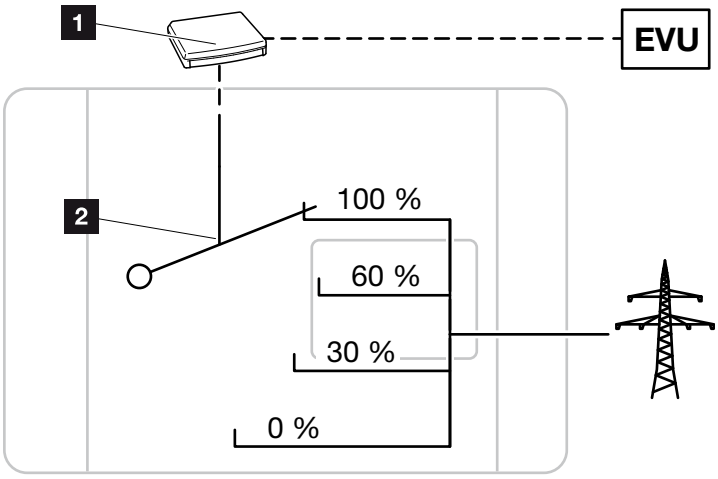


Abb. 56: Wirkleistungsteuerung mit einem Rundsteuerempfänger

1 Rundsteuerempfänger
2 Regelelektronik des Wechselrichters

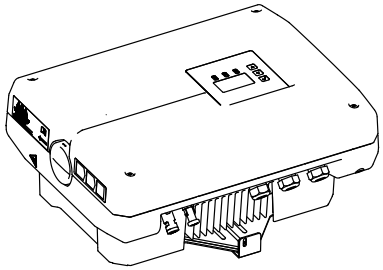
INFO

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

INFO

Änderungen der Leistungsbegrenzung können mit der Parametrierungs-software PARAKO vorgenommen. Es müssen jedoch die Bestimmungen des EVU eingehalten werden.

7.4 Rundsteuerempfänger installieren



Rundsteuerempfänger anschließen

1. Wechselrichter spannungsfrei schalten.
   Kap. 4.3
2. Alle Wechselrichter über die Ethernet-Anschlüsse (RJ45) mit einem Ethernet-Kabel verbinden.
   Abb. 57
3. Rundsteuerempfänger an den Master-Wechselrichter **Abb. 57 Pos. 1** an der Anschlussklemme Analogschnittstelle (10-polig) anschließen. **Abb. 58**

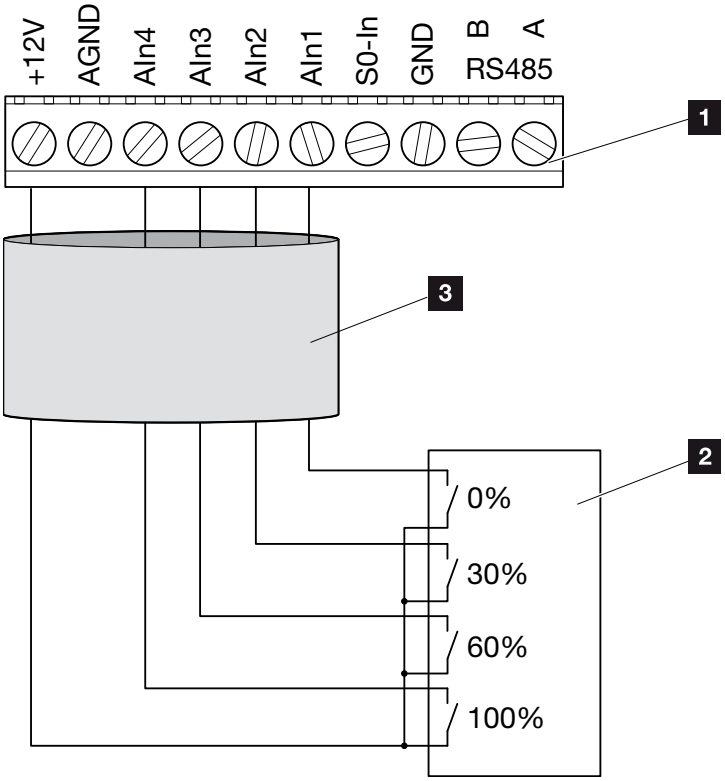


Abb. 58: Anschluss Rundsteuerempfänger

1 Anschlussklemme Analogschnittstelle (10-polig)
2 Rundsteuerempfänger
3 Kabel

✓ Der Rundsteuerempfänger ist angeschlossen.

GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!

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

WICHTIGE INFORMATION

Der Rundsteuerempfänger darf nur am Master-Wechselrichter angeschlossen werden. Abb. 57

Wirkleistungssteuerung im Webserver aktivieren

1. Wechselrichter und Computer mit einem Ethernet-Kabel verbinden. **Abb. 51**
2. Internetbrowser starten.
3. In die Adresszeile des Browsers die IP-Adresse des Master-Wechselrichters eintragen und mit „Return“ bestätigen.

➔ Die Eingabemaske für die Zugangsdaten öffnet sich.

4. Benutzername und Passwort eingeben.

➔ Die Hauptseite des Webservers öffnet sich.

5. Auf den Link „Einstellungen“ klicken.

➔ Die Seite „Einstellungen“ öffnet sich.

6. Beim Menüpunkt „Funktion analoge Eingänge“ 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 sind keine weiteren Einstellungen notwendig.

INFO

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

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

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

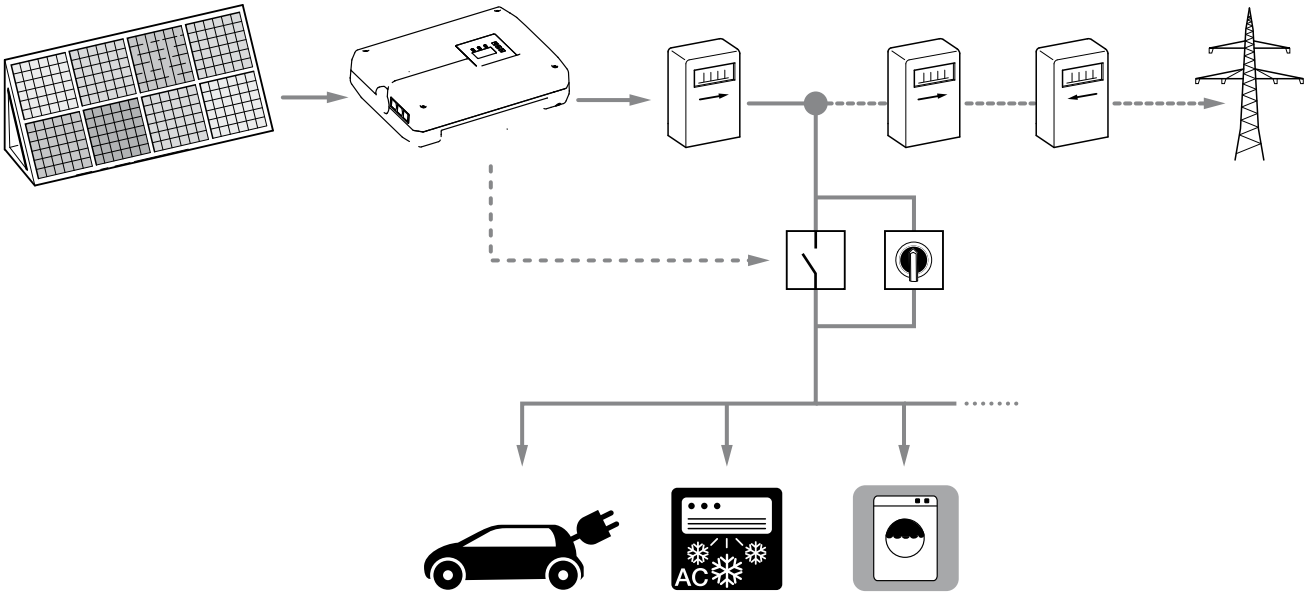
8. Eigenverbrauch

8.1 Eigenverbrauch Überblick 106

8.2 Elektrischer Anschluss Eigenverbrauch 107

8.3 Eigenverbrauchssteuerung im Webserver einrichten 108

8.1 Eigenverbrauch Überblick



8.2 Elektrischer Anschluss Eigenverbrauch

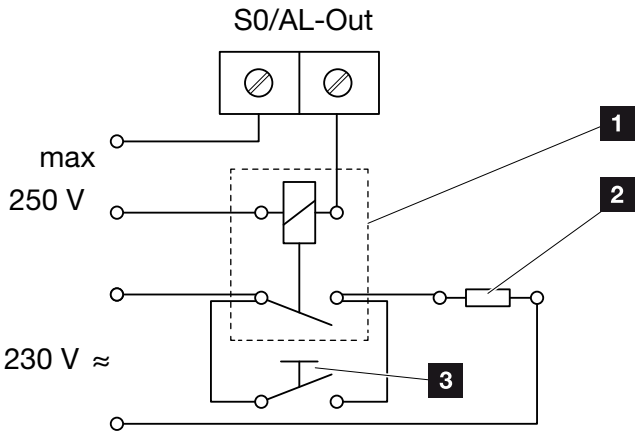


Abb. 60: Elektrischer Anschluss Eigenverbrauch

1 Lastrelais
2 Verbraucher
3 Überbrückungsschalter

Für den elektrischen Anschluss für den Eigenverbrauch wie folgt vorgehen:

1. Lastrelais fachgerecht an die Anschlussklemme S0/AL-Out anschließen.
2. Die weiteren Komponenten für den Eigenverbrauch fachgerecht installieren und anschließen.
   Abb. 59

✓ Der elektrische Anschluss für den Eigenverbrauch ist erfolgt.

Schaltausgang S0/AL-Out	
max. Belastung	100 mA
max. Spannung	250 V (AC oder DC)

Tab. 11: 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

Abb. 61: Befehle Eigenverbrauchssteuerung-Funktionen Webserver (Teilansicht Seite „Einstellung“)

Folgende Befehle werden im Webserver auf der Seite „Einstellungen“ benötigt:

1. Funktion Schaltausgang
2. Eigenverbrauchssteuerung-Funktion 1 oder Funktion 2
3. Verzögerung bei Leistungsabfall / Störung

Eigenverbrauchssteuerung aktivieren

1. Externes Lastrelais fachgerecht an die Anschlussklemme S0/AL-Out anschließen **Abb. 60**
2. Im Webserver „Eigenverbrauchssteuerung“ oder „Dynamische Eigenverbrauchssteuerung“ auswählen. **Abb. 61, Pos. 1**
3. Funktion 1 oder Funktion 2 wählen. **Abb. 61, Pos. 2**
4. Werte für die Funktion eintragen.
5. Optionalen Wert für „Verzögerung bei Leistungsabfall/Störung“ über Checkbox aktivieren und eintragen. **Abb. 61, Pos. 3**
6. Auf „Übernehmen“ klicken.
7. Wechselrichter in Betrieb nehmen.

✓ Die Funktion Eigenverbrauch ist aktiv.

Eigenverbrauch einrichten

1. Wechselrichter und Computer mit einem Ethernet-Kabel verbinden. **Abb. 51**
2. Internetbrowser starten.
3. In die Adresszeile des Browsers die IP-Adresse des Master-Wechselrichters eintragen und mit „Return“ bestätigen.

→ Die Eingabemaske für die Zugangsdaten öffnet sich.

4. Benutzername und Passwort eingeben.

→ Die Hauptseite des Webservers öffnet sich.

5. Auf den Link „Einstellungen“ klicken.

→ Die Seite „Einstellungen“ öffnet sich.

6. Beim Menüpunkt „Funktion Schaltausgang“ die Funktion „Eigenverbrauch“ auswählen.
7. Funktion 1 **Abb. 62** oder 2 **Abb. 63** auswählen.

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 weit

8. Werte für die Funktion eintragen.
9. Funktion „Verzögerung bei Leistungsabfall / Störung“ auswählen und Zeit eintragen.
10. Auf „Übernehmen“ klicken.
11. Wechselrichter in Betrieb nehmen.

✓ Die Funktion Eigenverbrauch ist eingerichtet.

Eigenverbrauch 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.

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.

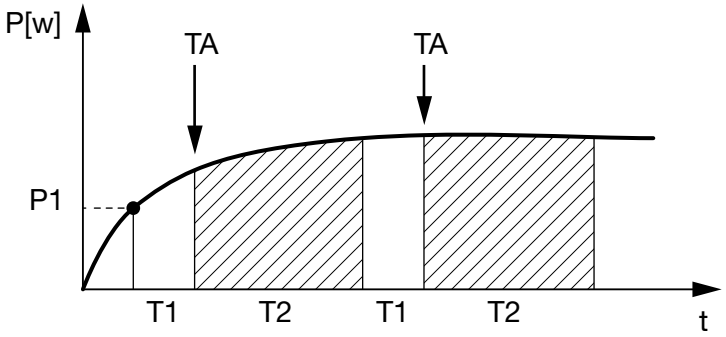


Abb. 62: Kurve Eigenverbrauch (Funktion 1)

P1: Leistungsgrenze
Diese Leistung (in Watt) muss mindestens erzeugt werden, damit der Verbraucher zugeschaltet wird. Es sind Werte von 1 bis 999 000 Watt zulässig.

T1: Zeitraum des stabilen Überschreitens der Leistungsgrenze (P1)
Für diese Dauer (in Minuten) muss der Wechselrichter die eingestellte „Leistungsgrenze“ 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 aktiv
Die Zahl **TA** (Anzahl/Tag) gibt an, wie oft pro Tag der Eigenverbrauch aktiviert wird.

Eigenverbrauch Funktion 2

Steuerung des Eigenverbrauchs über die Leistungsgröße

Wird eine bestimmte Leistungsgröße **P1** erzeugt, schaltet der Wechselrichter auf Eigenverbrauch.

Wird die Leistungsgröße **P2** unterschritten, beendet der Wechselrichter den Eigenverbrauch und speist wieder Strom in das Netz ein.

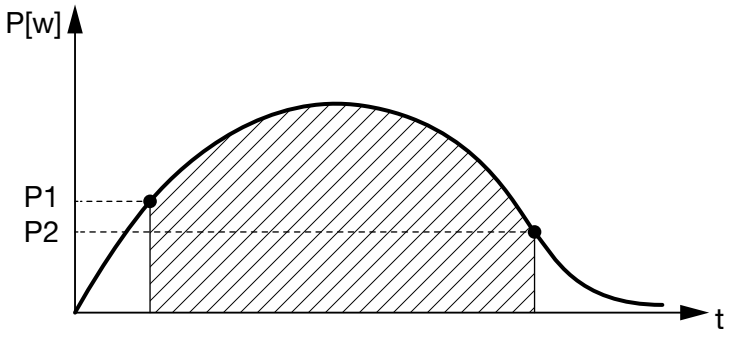


Abb. 63: Kurve Eigenverbrauch (Funktion 2)

P1: Einschaltzeitgrenze

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

P2: Ausschaltzeitgrenze
Sinkt die erzeugte Leistung unter diesen Wert, wird der Verbraucher weggeschaltet.

Gestrichelter Bereich: Eigenverbrauch aktiv

Verzögerung bei Leistungsabfall / Störung

Verzögerungszeit für das Abschalten des Eigenverbrauchs

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

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

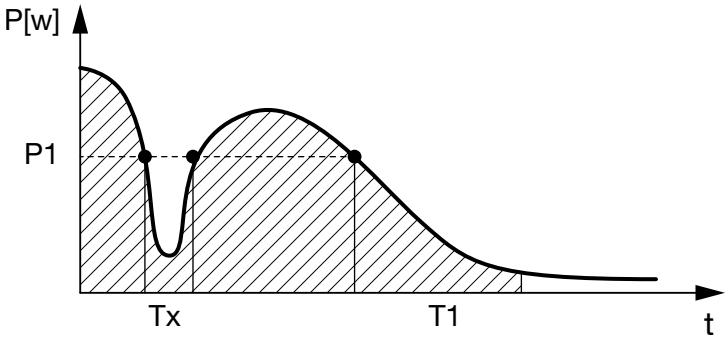


Abb. 64: Kurve Verzögerung bei Leistungsabfall / Störung

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 114

9.2 Lüfterreinigung 115

9.3 Varistor-Tausch nach Ereigniscode 119

9.4 Software aktualisieren (Wechselrichter) 120

9.5 Software aktualisieren (Kommunikationsboard) 121

9.6 Software aktualisieren (Ländereinstellungen) 123

9.1 Wartung und Instandhaltung

Nach der fachgerechten Montage arbeitet der Wechselrichter nahezu wartungsfrei.

Folgende Wartungsarbeiten sind für den Wechselrichter durchzuführen:

Tätigkeit	Interval
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
Varistor tauschen **Kap. 9.3**	nach Meldung

Tab. 12: Wartungsliste

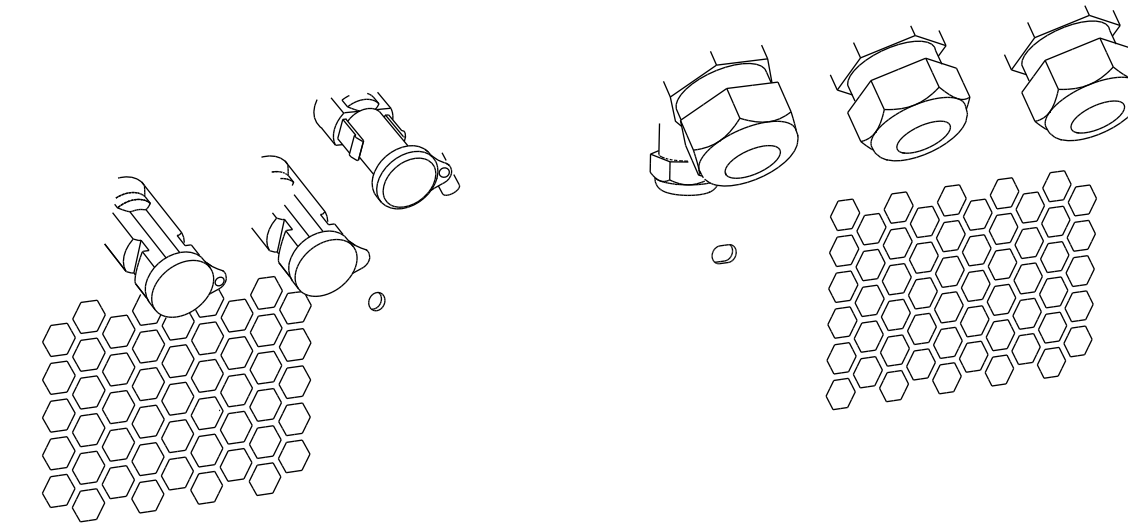
Werden keine Wartungsarbeiten durchgeführt, führt das zum Ausschluss der Garantie (siehe Ausschluss der Garantie in unseren Service- und Garantiebedingungen).

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

SCHADEN MÖGLICH

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

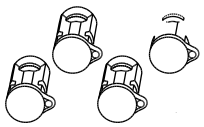
9.2 Lüfterreinigung

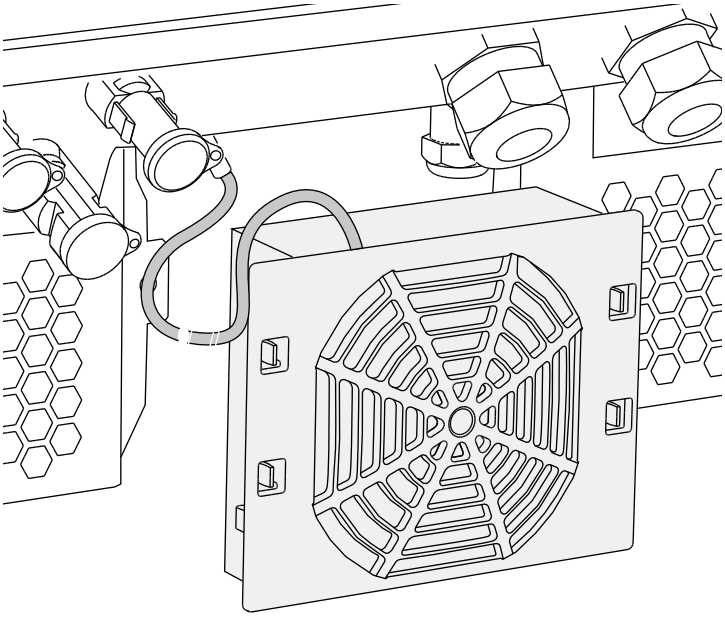


Vorgehensweise

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. 66**





9.3 Varistor-Tausch nach Ereigniscode

Varistoren schützen die DC-Seite des Wechselrichters vor externen Überspannungen.

Wiederkehrend auftretende oder übermäßig hohe Überspannungen können jedoch zu einem beschleunigten Verschleiß und Ausfall der Varistoren führen. Deshalb werden die Varistoren durch die Wechslerichterelektronik auf Funktion überwacht. Der Wechselrichter signalisiert den Ausfall eines oder mehrerer Varistoren durch einen entsprechenden Ereigniscode.

Je nach Ereigniscode sind ein oder mehrere Varistoren auf der DC-Seite betroffen. Tauschen Sie in jedem Fall und so schnell wie möglich immer alle Varistoren gegen neue aus. Dazu ist ein spezielles Austauschset erhältlich.

Wenden Sie sich dazu an Ihren Servicepartner.

Um weitere Schäden am Wechselrichter zu vermeiden, empfehlen wir den Wechselrichter solange außer Betrieb zu nehmen, bis neue Varistoren eingesetzt wurden.

Sollte ein Überspannungsschaden nach Anzeige einer solchen Meldung auftreten, besteht keine Garantieleistung seitens des Herstellers.

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.

SCHADEN MÖGLICH

Nach einer Varistor-Ereigniscode-Meldung, welche auf defekte Varistoren deutet, ist der Wechselrichter nicht mehr gegen äußere Überspannungen auf der DC-Seite geschützt.

9.4 Software aktualisieren (Wechselrichter)

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

Vorgehensweise

1. Laden Sie das Software Update für den Wechselrichter von der Internetseite des Herstellers herunter.
2. Wechseln Sie in den Ordner mit der heruntergeladenen ZIP-Datei.
3. Entpacken Sie die ZIP-Datei.

→ Die Dateien werden in einen separaten Ordner entpackt. In diesem Ordner finden Sie das Update und wichtige Zusatzinformationen zum aktuellen Firmware Update.

4. Wenn der Wechselrichter noch nicht mit einem PC über LAN verbunden ist, verbinden Sie diesen nun mit dem Wechselrichter über ein LAN-Kabel **Kap. 6.1**
5. Starten Sie das Update durch Doppelklick auf die Datei *.exe und folgen Sie den Anweisungen am PC.

→ Das Update kann bis zu 30 Minuten dauern. Bei einer Unterbrechung der Aktualisierung verlängert sich diese. Nach der Aktualisierung erscheint am Display des Wechselrichters die Meldung „Update erfolgreich“.

6. Wenn das Update erfolgreich war, bestätigen Sie dieses am Wechselrichter mit der „ENTER“-Taste. Sollte das Update nicht erfolgreich sein, führen Sie es erneut aus oder wenden sich an den Service.
7. Am Wechselrichter können Sie nach erfolgreicher Installation der Firmware (FW) die aktuelle Version abfragen. Dazu rufen Sie folgenden Menüpunkt auf: Einstellungen > Geräteinformation > SW-/HW-Version.

9.5 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.
7. Am Wechselrichter können Sie nach erfolgreicher Installation der Software (UI) die aktuelle Version

WICHTIGE INFORMATION

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

GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!

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

INFO

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

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.

9.6 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 126

10.2 Blockschaltbild 133

10.1 Technische Daten

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

PIKO-Wechselrichter	Einheit	3.0	8.3	10	12	15	17	20
Eingangseite								
Wechselrichtertyp		PIKO	PIKO	PIKO	PIKO	PIKO	PIKO	PIKO
Max. PV-Leistung	kWp	4,3	8,9	10,8	12,9	16,9	19,2	22,6
Bemessungseingangsspannung ($U_{DC,r}$)	V	400	680	680	680	680	680	680
Max. Eingangsspannung (U_{DCmax})	V	900	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Min. Eingangsspannung (U_{DCmin})	V	160	160	160	160	160	160	160
Start-Eingangsspannung ($U_{DCstart}$)	V	180	180	180	180	180	180	180
Max. MPP-Spannung (U_{MPPmax})	V	730	800	800	800	800	800	800
Min. MPP-Spannung im Ein-Tracker-Betrieb (U_{MPPmin})	V	270	435	527	626	–	–	–
Min. MPP-Spannung im Zwei-Tracker- oder Parallel-Betrieb (U_{MPPmin})[4]	V	–	sym: 240/240 unsym: 290/250	sym: 290/290 unsym: 390/250	sym: 345/345 unsym: 490/250	390	440	515
Max. Eingangsstrom (I_{DCmax})[4]	A	12,5	sym.: 18/18, unsym.: 20/10	sym.: 18/18, unsym.: 20/10	sym.: 18/18, unsym.: 20/10	20/20/20	20/20/20	sym: 20/20/20 unsym: 20/20/10
Max. Eingangsstrom bei Parallelschaltung	A	–	18/18	18/18	18/18	40/20	40/20	40/20
Anzahl DC-Eingänge		1	2	2	2	3	3	3
Anzahl unabh. MPP-Tracker		1	2	2	2	3	3	3
Max. PV Kurzschlussstrom	A	18	25	25	25	25	25	25
Ausgangsseite								
Bemessungsleistung, cos φ = 1 ($P_{AC,r}$)	kW	3	8,3	10	12	15	17	20
Max. Ausgangsscheinleistung, cos $\varphi_{,adj}$	kVA	3	8,3	10	12	15	17	20
Bemessungsausgangsstrom	A	13	12	14,6	17,4	21,7	24,6	29
Max. Ausgangsstrom (I_{ACmax})	A	13,7	13,3	16,2	19,3	24,2	27,4	32,2
Kurzschlussstrom (Peak / RMS)		26,4	23,1/16,5	24,4/16,7	27,4/16,7	42/28,5	41,3/29,01	51/36,5
Anzahl Einspeisephasen		1	3	3	3	3	3	3
Netzanschluss		1/N/PE, AC, 230V	3/N/PE, AC, 400V	3/N/PE, AC, 400V	3/N/PE, AC, 400V	3/N/PE, AC, 400V	3/N/PE, AC, 400V	3/N/PE, AC, 400V

PIKO-Wechselrichter	Einheit	3.0	8.3	10	12	15	17	20
Bemessungsfrequenz (fr)	Hz	50	50	50	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	0,8...1...0,8	0,8...1...0,8	0,8...1...0,8
Geräteeigenschaften								
Max. Nachtverbrauch Kommunikationsboard	W	1,6	1,7	1,7	1,7	2	2	2
Wirkungsgrad								
Max. Wirkungsgrad	%	96,2	97,7	97,7	97,7	98,0	98,0	98,0
Europäischer Wirkungsgrad	%	95,5	97,1	97,1	97,1	97,2	97,3	97,3
Topologie: Ohne galvanische Trennung - trafolos		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Schutzart nach IEC 60529		IP 55	IP 55	IP 55	IP 55	IP 55	IP 55	IP 55
Schutzklasse nach IEC 62103		I	I	I	I	I	I	I
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1 Eingangsseite (PV-Generator)[1]		II	II	II	II	II	II	II
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1 Ausgangsseite (Netz-Anschluss)[2]		III	III	III	III	III	III	III
Verschmutzungsgrad[3]		3	3	3	3	3	3	3
Umweltkategorie (Aufstellung im Freien)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Umweltkategorie (Aufstellung in Innenräumen)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
UV-Beständigkeit		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mindestkabelquerschnitt AC-Anschlussleitung	mm^2	1,5	2,5	4	4	6	6	6
Maximaler Kabelquerschnitt AC-Anschlussleitung	mm^2	6	6	6	6	16	16	16
Mindestkabelquerschnitt DC-Anschlussleitung	mm^2	4	4	4	4	4	4	4
Maximaler Kabelquerschnitt DC-Anschlussleitung	mm^2	6	6	6	6	6	6	10
Max. Absicherung Ausgangsseite		B16, C16	B16, C16	B25, C25	B25, C25	B32, C32	B32, C32	B40, C40
Kompatibilität mit externen Fehlerstromschutzeinrichtungen		RCD Typ B, RCM Typ B						
Anzugsdrehmoment PE-Anschluss außen	Nm	3	3	3	3	3	3	3
Anzugsdrehmoment Deckelschrauben	Nm	5	5	5	5	5	5	5
Verpolschutz DC-seitig durch Kurzschlussdioden		---	---	---	---	---	---	---

PIKO-Wechselrichter	Einheit	3.0	8.3	10	12	15	17	20
Personenschutz		RCCB Typ B nach EN62109-2	RCCB Typ B nach EN62109-2	RCCB Typ B nach EN62109-2	RCCB Typ B nach EN62109-2	RCCB Typ B nach EN62109-2	RCCB Typ B nach EN62109-2	RCCB Typ B nach EN62109-2
Elektronische Freischaltstelle integriert[5]		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Höhe	mm (inch)	385 (15.16)	445 (17.52)	445 (17.52)	445 (17.52)	540 (21.26)	540 (21.26)	540 (21.26)
Breite	mm (inch)	500 (19.69)	580 (22.83)	580 (22.83)	580 (22.83)	700 (27.56)	700 (27.56)	700 (27.56)
Tiefe	mm (inch)	222 (8.74)	248 (9.76)	248 (9.76)	248 (9.76)	265 (10.43)	265 (10.43)	265 (10.43)
Gewicht	kg (lb)	22 (48.50)	37,5 (82.67)	37,5 (82.67)	37,5 (82.67)	48,5	48,5 (106.92)	48,5
Kühlprinzip - Konvektion		✓	–	–	–	–	–	–
Kühlprinzip - geregelte Lüfter		–	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Max. Luftdurchsatz	m^3/h	–	2x48	2x48	2x48	2x48	2x48	2x48
Max. Geräuschemission	dBA	<33	42	43	44	56	56	56
Umgebungstemperatur	°C (°F)	-20 ... 60 (-4 ... 140)						
Max. Aufstellhöhe ü. NN	m (ft)	2000 (6562)	2000 (6562)	2000 (6562)	2000 (6562)	2000 (6562)	2000 (6562)	2000 (6562)
Relative Luftfeuchte (kondensierend)	%	0 … 95	4 … 100	4 … 100	4 … 100	4 … 100	4 … 100	4 … 100
Anschlusstechnik eingangsseitig - MC 4		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Anschlusstechnik ausgangsseitig - Federzug-Klemmleiste		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Schnittstellen								
Ethernet RJ45		2	2	2	2	2	2	2
RS485		1	1	1	1	1	1	1
S0-Bus		1	1	1	1	1	1	1
Analog-Eingänge		4	4	4	4	4	4	4
PIKO BA Sensor								
Bemessungsstrom primär	A	–	50	50	50	50	50	50
Bemessungsstrom sekundär	A	–	1	1	1	1	1	1
ext. Stromsensor Übersetzungsverhältnis		–	50:1	50:1	50:1	50:1	50:1	50:1
Genauigkeitsklasse		–	1	1	1	1	1	1

PIKO-Wechselrichter	Einheit	3.0	8.3	10	12	15	17	20
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)	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)	13,5 (0.5)	13,5 (0.5)	13,5 (0.5)
Montage auf Hutschiene nach DIN EN 60715		–	✓	✓	✓	✓	✓	✓

[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 3: Es tritt leitfähige Verschmutzung auf. Trockene, nicht leitfähige Verschmutzung wird leitfähig, wenn Betauung erfolgt.

[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.

10.2 Blockschaltbild

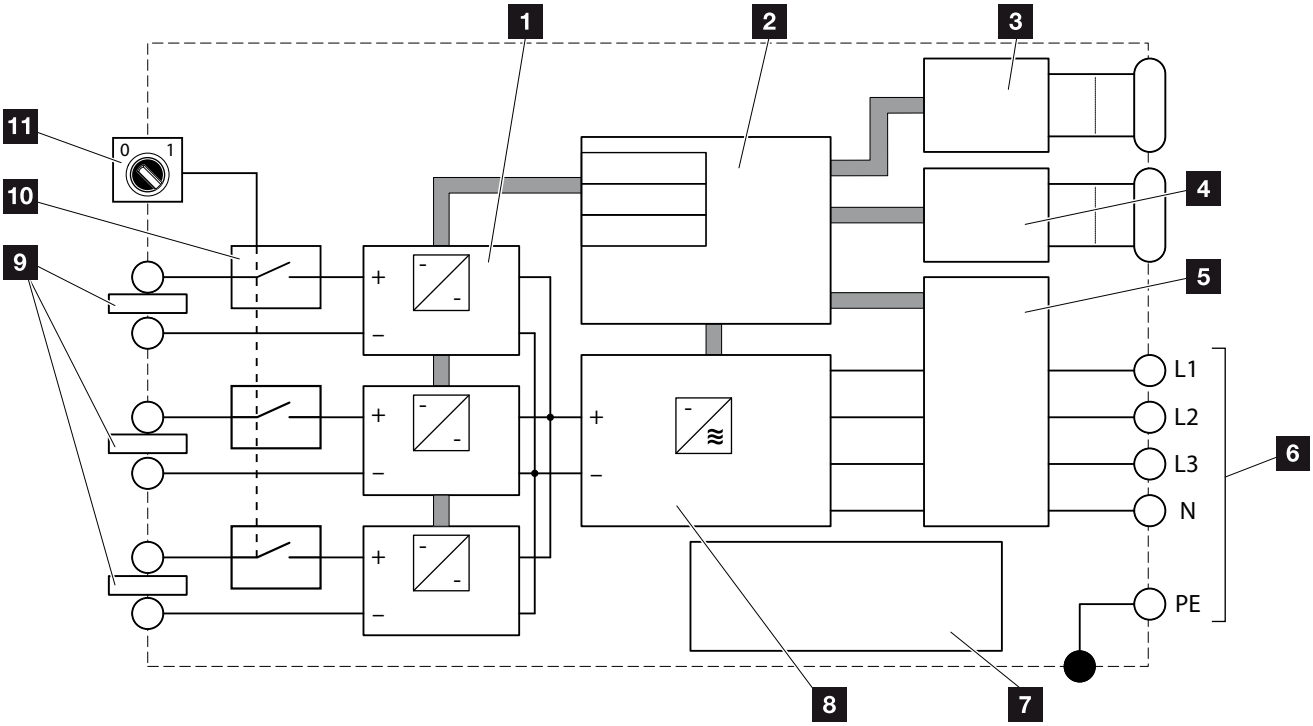


Abb. 71: Blockschaltbild

1. DC-Steller
2. Systemsteuerung mit MPP-Tracker
3. Anzeige und Kommunikation
4. Schnittstelle PIKO BA Sensor
5. Netzüberwachung und -abschaltung
6. 1-phasiger oder 3-phasiger AC-Ausgang (Phasen abhängig vom Typ)
7. Netzteil
8. Wechselrichterbrücke
9. PV-String (Anzahl abhängig vom Typ)
10. Elektronischer DC-Schalter
11. DC-Schalter

11. Zubehör

11.1 GSM-Modem installieren 135

11.2 Installation PIKO BA Sensor 139

11.3 Weiteres Zubehör 145

11.1 GSM-Modem installieren

Anforderung an die SIM-Datenkarte

Vor dem Kauf der SIM-Datenkarte sind folgende Punkte unbedingt zu berücksichtigen:

- Für die Nutzung des GSM-Modems ist eine SIM-Datenkarte mit einem Vertrag bei einem Mobilfunkanbieter nötig.
- Es sollte ein Provider gewählt werden, dessen Netz das stärkste GSM-Signal an Ihrem Standort liefert.
- Der Tarif muss eine Paketdatenkommunikation über GPRS ermöglichen.
- Prepaid-Karten, die über Handyanruf aufgeladen werden müssen, sind nicht geeignet.
- Tarife, die bestimmte Zeiten für den Datendownload vorgeben, sind nicht funktionsfähig.
- Der Tarif muss mindestens ein Datenvolumen von 5 MB pro Monat und Wechselrichter zulassen.
- Die SIM-Karte muss vor dem Einbau aktiviert werden (z. B. über ein Mobiltelefon).
- Die nötigen Zugangsdaten sind APN (Access Point Name), Username und Password.

INFO

Durch die Nutzung des Modems entstehen weitere Kosten.
Details kann der Telekommunikationsanbieter liefern.

INFO

Die Funktionalität von Internetverbindungen und Netzwerken kann von der Umgebung und der Installation von Ort zu Ort abweichen und somit nicht garantiert werden.

INFO

Die Daten können über das Tool „GSM-Link“ eingerichtet werden.

GSM-Modem im Webserver einrichten

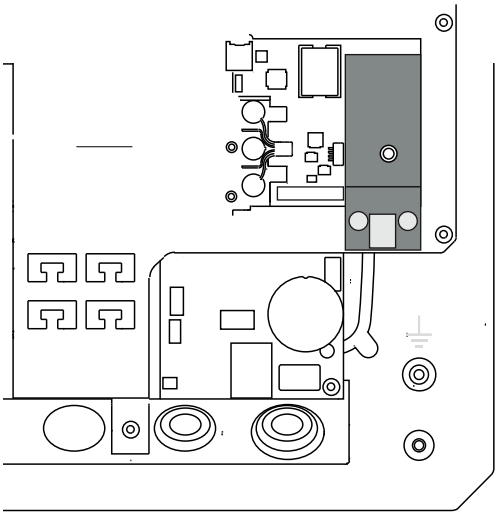
1. Computer und Wechselrichter verbinden.
   Kap. 6.1
2. Webserver starten und die Seite „Einstellungen“ aufrufen. **Abb. 49**
3. Im Feld „GSM-PIN“ die PIN-Nummer der SIM-Karte eintragen. **Abb. 49 Pos. 12**
4. Auf den Button „Übernehmen“ klicken.
5. Die Software „GSM-Link“ auf der mitgelieferten CD-ROM starten.
6. In das Feld „Host/IP-address:“ die IP-Adresse des Wechselrichters eintragen.
7. Im Bereich GSM die Daten (APN, Username und Password) der SIM-Karte in die entsprechenden Felder eintragen.
8. Auf den Button „Write new settings“ klicken.

➔ Der Wechselrichter ist eingestellt. Das Modem kann nun eingebaut werden.

INFO

Die SIM-Karte muss vor der Einrichtung des GSM-Modems im Webserver aktiviert sein. Sie darf aber noch nicht in das GSM-Modem gesteckt werden.

GSM-Modem installieren



1. Wechselrichter spannungsfrei schalten. **Kap. 4.3**
2. Deckel des Wechselrichters öffnen.
3. Die SIM-Karte in das GSM-Modem stecken: **Pos. 1**
4. GSM-Modem auf die Platine stecken und einbauen: **Pos. 2**
5. Die Funkantenne installieren: **Pos. 3**
6. Das Kabel in den Wechselrichter führen.
7. Den Stecker der Funkantenne in das GSM-Modem stecken: **Pos. 4**
8. Kabel auf der Kabelauflage befestigen.
9. Den Deckel montieren und festschrauben (5 Nm).
10. Den Wechselrichter einschalten. **Kap. 4.1**

✓ Das GSM-Modem ist installiert.

GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!

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

INFO

Die SIM-Karte muss vor der Einrichtung des GSM-Modems im Webserver aktiviert sein.

Funktion des Modems prüfen

Nach der Installation muss geprüft werden, ob die Signalstärke des GSM-Modems ausreichend ist.

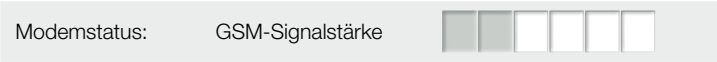


Abb. 73: Modemstatus auf Webserver „Infoseite“.

1. Webserver starten und die Seite „Infoseite“ aufrufen.
2. Modemstatus prüfen.

✓ Das GSM-Modem ist geprüft.

INFO

Das Feld „Modemstatus: GSM-Signalstärke“ muss mindestens zwei Balken anzeigen, dann ist die Funkverbindung in Ordnung.

11.2 Installation PIKO BA Sensor

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

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

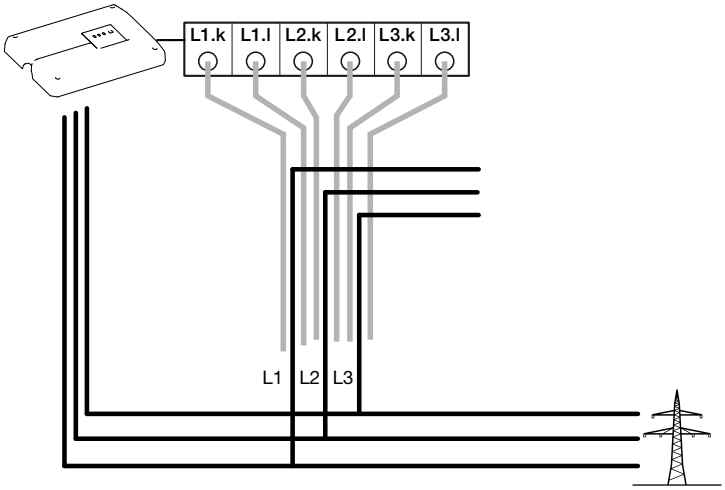
Zusätzlich kann der Sensor auch bei kleineren Anlagen bis 30 KW, bei denen eine feste Abregelung z. B. auf 70 % eingestellt wurde, als kostengünstige Alternative zum Rundsteuerempfänger verwendet werden.

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

WICHTIGE INFORMATION

Beim PIKO 3.0 ist der Anschluss des PIKO BA Sensors nicht möglich.

Die Montage des Sensors erfogt auf einer Hutschiene im Zählerschrank oder Hauptverteiler. Er kann in zwei verschiedenen Modi angeschlossen werden:



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. 74, Abb. 75
5. Die drei Phasen, die von der Hauptsicherung zum Verbraucher gehen, durch den PIKO BA Sensor führen. **Abb. 26**
6. Das 6-adrige Kabel vom Wechselrichter laut Anschlussplan anschließen. **Abb. 74**
   Das 6-adrige Steuerungskabel vom Wechselrichter zum PIKO BA Sensor muss einen Drahtquerschnitt von 0,75 mm² bis 2,5 mm² und darf eine maximale Länge von 20 m haben. Die Abisolierlänge beträgt 8-9 mm.

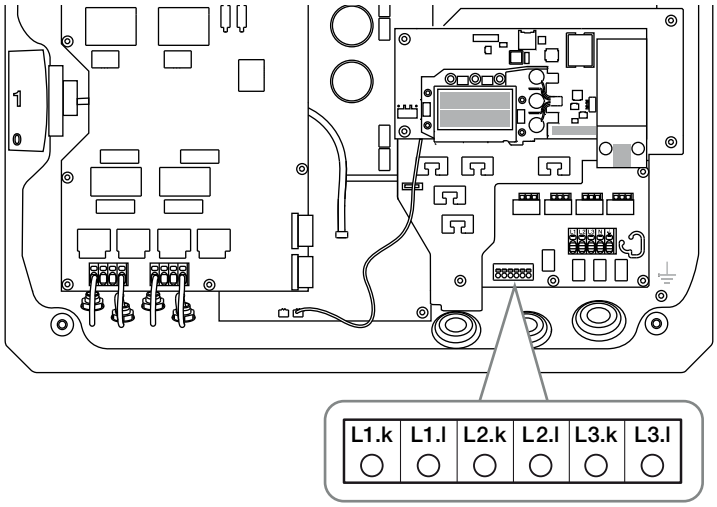


Abb. 76: Anschlussklemme Sensor

7. Den Deckel montieren und festschrauben (5 Nm).
8. Den Wechselrichter einschalten **Kap. 4.1**

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

Beim Durchführen der drei Phasen durch den PIKO BA Sensor sind folgende Punkte unbedingt zu beachten:

- **Die Phasenreihenfolge (L1, L2, L3)**
- **Die Leitung vom Stromverbraucher muss von oben, neben den Klemmen für die Steuerungsleitung, in den PIKO BA Sensor geführt werden.**

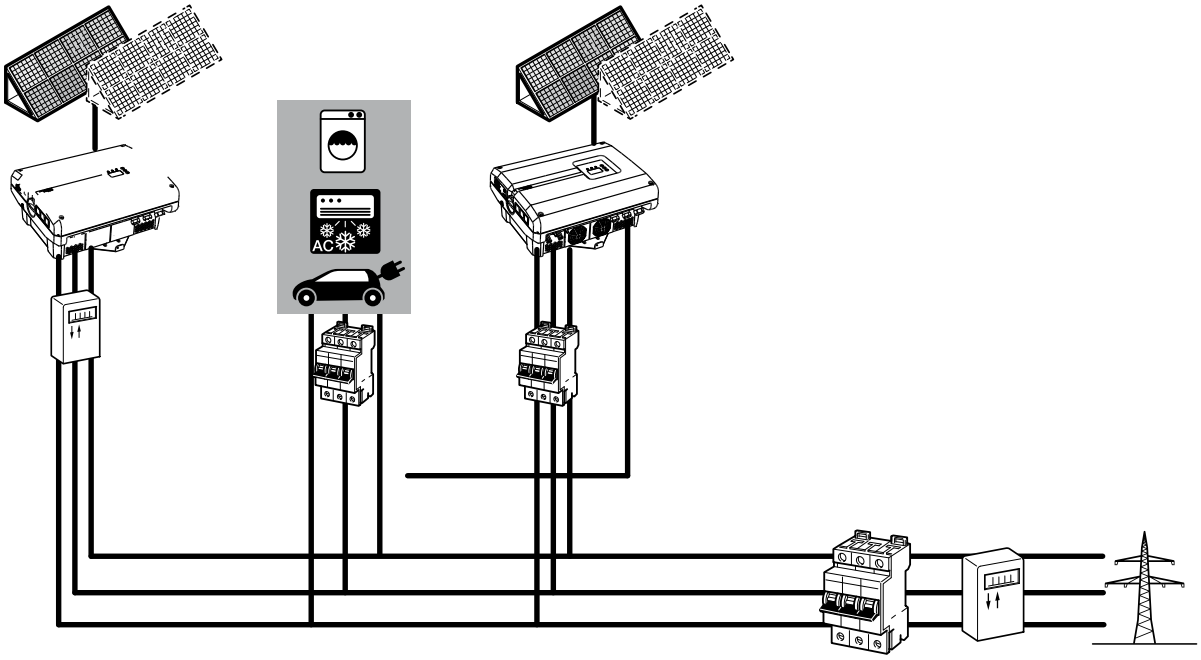
9. Den Stromsensor im Webserver des Wechselrichters aktivieren. **Kap. 4.7**
   Dazu den entsprechenden Modus im Menü „Stromsensor Position“ auswählen.
   Modus 0: kein Stromsensor verbaut (Standard)
   Modus 1:
   Stromsensorposition für Messung Hausverbrauch
   Modus 2:
   Spromsensorposition für Messung Netzeinspeisung

✓ Der PIKO BA Sensor ist angeschlossen.

WICHTIGE INFORMATION

Die unterschiedlichen Modi der Stromsensorposition werden über den Webserver eingestellt. Diese können je nach Softwareversion unterschiedlich sein.

System mit mehreren Wechselrichtern betreiben



1. Hausnetz und Wechselrichter spannungsfrei schalten **Kap. 4.3**
2. Wechselrichter wie in der **Abb. 77** 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 Master Control

Die Erträge und Betriebsdaten des PIKO-Wechselrichters können bequem mit dem PIKO Master Control aufbereitet werden.

Die Software und weitere Informationen dazu stehen kostenfrei im Downloadbereich auf unserer Homepage **www.kostal-solar-electric.com** zur Verfügung.

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) sowie über die Software PIKO Master Control 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 148

12.2 Garantie und Service 149

12.3 Übergabe an den Betreiber 150

12.4 Demontage und Entsorgung 151

12.1 Typenschild

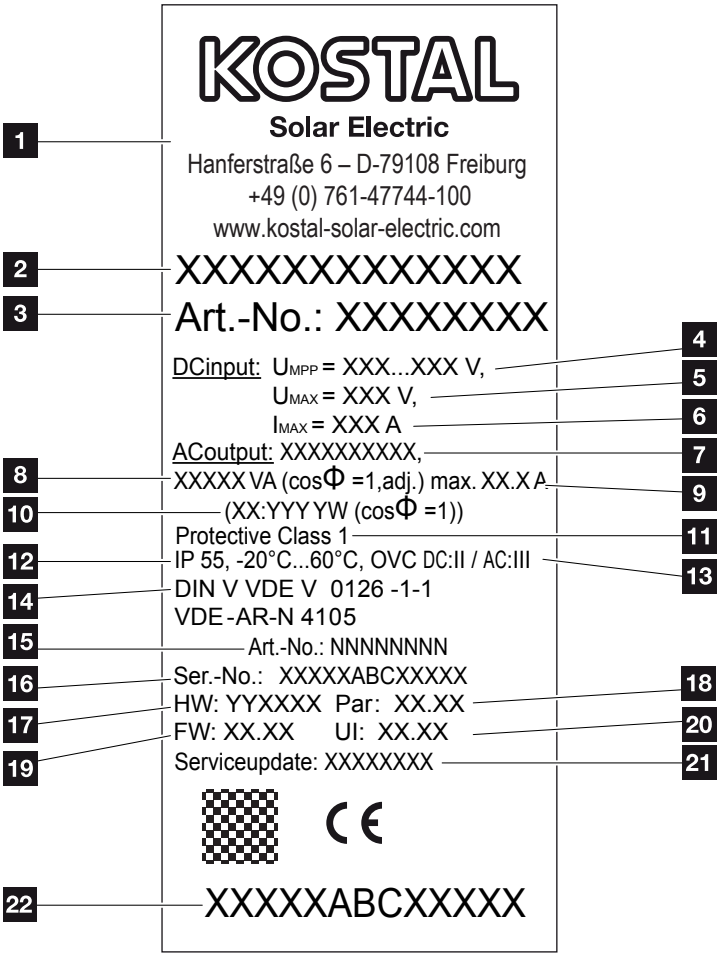


Abb. 78: Typenschild

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-Kurzschlussstrom
7. Anzahl Einspeisephasen / Ausgangsspannung (nominal)
8. maximale AC-Leistung
9. maximaler AC-Ausgangsstrom
10. abweichende Leistung bei Ländereinstellung
11. Schutzklasse nach IEC 62103
12. Schutzart und Umgebungstemperaturbereich
13. Überspannungskategorie
14. Anforderungen, denen die eingebaute Netzüberwachung entspricht
15. Interne Artikelnummer
16. Seriennummer
17. Versionsnummer der Hardware
18. Versionsnummer des Parametersatzes
19. Versionsnummer der Firmware
20. Versionsnummer des User-Interfaces des Gerätes
21. Datum des letzten Updates (nur bei Service-Geräten)
22. abziehbares Garantieetikett

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 Länder[1]
  +49 (0)761 477 44 - 222
- Frankreich, Belgien, Luxemburg
  +33 16138 4117
- Griechenland
  +30 2310 477 555
- Italien
  +39 011 97 82 420
- Spanien, Portugal[2]
  +34 961 824 927

[1] Sprache: Deutsch, Englisch

[2] Sprache: Spanisch, Englisch

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.

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**

Fachgerechte Entsorgung

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

Index

A

Alarmausgang 49, 86
Anschlussklemme 42, 49, 50, 103, 107, 140
Auto-IP 67, 91

B

Bedientasten 31
Bedienung 60
Benutzername 81, 104
Bestimmungsgemäße Verwendung 7
Betriebszustände 31, 62
Blockschaltbild 133

C

Computer verbinden 80

D

Datenerfassung 85, 86
Datenexport 67, 86, 87, 95, 96, 97
DC-Anschlüsse 41, 45, 58
DC-Leitungen 44, 47, 151
DC-Schalter 26, 52, 56, 57, 58, 133
Deckel des Wechselrichters öffnen 80, 81, 138, 151
DHCP-Server 91
Display 39, 52, 59, 60, 61, 62, 64, 70
Dynamische Eigenverbrauchssteuerung 86, 109

E

EEG 99, 100
Eigenverbrauch 7, 32, 49, 64, 66, 86, 94, 106, 107, 109, 110, 111, 112
Eigenverbrauchssteuerung 85, 86, 108, 109
Eigenverbrauchssteuerung dynamisch 86, 109
Eingänge 45, 46, 50, 85, 86, 104, 126, 130
Einstellungen 31, 32, 33, 46, 49, 59, 64, 67, 78, 79, 80, 81, 82, 85, 86, 89, 96, 104, 108, 109, 136
EMS 69
Energiemanagementsystem 69
Entsorgung 151
Ereignismeldungen 31, 68
Erstinbetriebnahme 52

Ethernet 51, 80, 81, 86, 90, 102, 103, 130
Ethernet-Kabel 80, 81, 103, 104, 109

F

Federzug-Klemmleisten 43
Firmware 148
Funktion des Wechselrichters 45

G

Garantie 8, 44, 149
GSM-Modem 84, 91, 135
GSM-PIN 86, 136

H

Hinweise 12, 14, 17
Historie 33, 78, 82, 83, 95
Hotline 6, 149

I

IP-Adresse 67, 78, 79, 80, 81, 85, 91, 104, 109, 136

K

Kabel 130
Kommunikationsboard 30, 48, 68, 128

L

Lagerung 35
LAN 51, 79
Leitungsschutzschalter 41, 52, 56, 58
Lieferumfang 36
Logdaten 81, 83, 92, 94, 95

M

Menü 32, 46, 53, 60, 64, 65, 67, 68

N

Name Wechselrichter 80
Netzüberwachung 71, 94, 133, 148
Netzwerkeinstellungen 104

P

Parallelschaltung 37, 45, 126
Passwort 81, 86

Proxyserver 79
PV-Generator 71, 128

R

RJ45 ..... 30, 51, 80, 103, 130
Router 51, 67, 85, 91
RS485 ..... 50, 67, 82, 85, 86, 102, 130
Rundsteuerempfänger 50, 85, 102, 103, 104

S

S0-Schnittstelle 49, 84
Schaltausgang 49, 85, 86, 107, 108, 109
Schnittstellen 50, 51, 130
Sensor 50, 85, 146
Sicherheitshinweise 14
Solarportal 84, 95, 146
Speicherintervall 33, 86
Sprache 2, 67, 85, 86
Störungen 68, 70, 94
Strings 47, 52, 56, 57, 94

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 - 930
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.E.
47 Steliou Kazantzidi st., P.O. Box: 60080
1st building – 2nd entrance
55535, Pilea, Thessaloniki
Greece / Ελλάδα
Telephone: +30 2310 477 - 550
Fax: +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

www.kostal-solar-electric.com