



Smart
connections.

Betriebsanleitung

PLENTICORE plus

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.

© 2019 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.

Gültig ab Version:

User Interface (UI): 01.13.0000
Firmware (FW): 1.4

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Informationen	6
1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	8
1.2 EU-Konformitätserklärungen	11
1.3 Über diese Anleitung	12
1.4 Hinweise in dieser Anleitung	14
1.5 Verwendete Symbole	18
1.6 Kennzeichnungen am Wechselrichter	19
2. Geräte- und Systembeschreibung	20
2.1 Die Photovoltaikanlage	21
2.2 Der Wechselrichter	24
2.3 Die Funktionen	30
3. Installation	41
3.1 Transport und Lagerung	42
3.2 Lieferumfang	43
3.3 Montage	44
3.4 Elektrischer Anschluss	47
3.5 Übersicht Smart Communication Board (SCB)	51
3.6 Energiezähler anschließen	52
3.7 Rundsteuerempfänger anschließen	55
3.8 Anschluss Eigenverbrauchssteuerung	58
3.9 Anschluss Kommunikation	59
3.10 Batterie anschließen	61
3.11 Wechselrichter schließen	66
3.12 DC-Leitungen der Batterie anschließen	67
3.13 Anschluss Solarmodul	69
3.14 Erstinbetriebnahme	72
3.15 Einstellungen im Webserver vornehmen	76
4. Betrieb und Bedienung	77
4.1 Wechselrichter einschalten	78
4.2 Wechselrichter ausschalten	79
4.3 Wechselrichter spannungsfrei schalten	80
4.4 Bedienfeld	82
4.5 Betriebszustand (Display)	85
4.6 Betriebszustand (LEDs)	88
4.7 Der Menüaufbau des Wechselrichters	89

5.	Verbindungsarten	105
5.1	Verbindung Wechselrichter/Computer	106
5.2	Einstellungen am Computer	107
5.3	Verbindung Wechselrichter/Computer	108
5.4	Verbindung Wechselrichter/Computer trennen	110
5.5	Verbindung über KOSTAL Solar App	111
6.	Webserver	112
6.1	Der Webserver	113
6.2	Den Webserver aufrufen	115
6.3	Menüstruktur Webserver	117
6.4	Webserver Menüs	122
6.5	Die Batterienutzungsstrategie	149
6.6	Die Intelligente Batteriesteuerung	151
7.	Anlagenüberwachung	154
7.1	Die Logdaten	155
7.2	Logdaten abfragen, speichern und grafisch darstellen	159
7.3	Das KOSTAL (PIKO) Solar Portal	161
7.4	Remote Service	162
7.2	Logdaten abfragen, speichern und grafisch darstellen	159
7.3	Das KOSTAL (PIKO) Solar Portal	161
7.4	Remote Service	162
8.	Wirkleistungssteuerung	163
8.1	Warum Wirkleistungssteuerung?	164
8.2	Begrenzung der PV-Einspeiseleistung	165
8.3	Wirkleistungssteuerung mit einem Rundsteuerempfänger	166
8.4	Wirkleistungssteuerung über Intelligente Messsysteme	169
9.	Eigenverbrauchssteuerung	172
9.1	Eigenverbrauchssteuerung Überblick	173
9.2	Anschluss Eigenverbrauchssteuerung	174
9.3	Eigenverbrauchssteuerung einrichten	176

10. Wartung	183
10.1 Wartung und Reinigung	184
10.2 Gehäusereinigung	185
10.3 Lüfterreinigung	186
10.4 Software aktualisieren	190
10.5 Ereigniscodes	192
11. Technische Daten	200
11.1 Technische Daten	201
11.2 Blockschaltbild	206
12. Zubehör	207
12.1 KOSTAL (PIKO) Solar Portal	208
12.2 KOSTAL (PIKO) Solar App	209
12.3 PIKO M2M Service	210
12.4 Batterieanschluss aktivieren	211
13. Anhang	212
13.1 Typenschild	213
13.2 Garantie und Service	214
13.3 Übergabe an den Betreiber	215
13.4 Außerbetriebnahme und Entsorgung	216
Index	217

1. Allgemeine Informationen

1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
1.2	EU-Konformitätserklärungen	11
1.3	Über diese Anleitung	12
1.4	Hinweise in dieser Anleitung	14
1.5	Verwendete Symbole	18
1.6	Kennzeichnungen am Wechselrichter	19

[1](#)[2](#)[3](#)[4](#)[5](#)[6](#)[7](#)[8](#)[9](#)[10](#)[11](#)[12](#)[13](#)

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

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

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


¹ Sprache: Deutsch, Englisch

² Sprache: Spanisch, Englisch

³ Sprache: Englisch, Türkisch

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

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

- Für den Eigenverbrauch
- Für die Einspeisung in das öffentliche Netz
- Für die Zwischenspeicherung in einem Batteriespeicher 

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


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

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

Der PLENTICORE plus Speicherwechselrichter darf nur mit Batteriesystemen zusammen verwendet werden, die von der KOSTAL Solar Electric GmbH für diesen Typ von Wechselrichter freigegeben wurden.



INFO

Damit ein Batteriespeicher an den Wechselrichter angeschlossen werden kann, muss der DC-Eingang 3 für eine Batterienutzung freigeschaltet werden. Dazu muss im Wechselrichter ein Aktivierungscode eingegeben werden. Der Aktivierungscode kann über den KOSTAL Solar Webshop erworben werden.  **Kap. 12.4**

Haftungsausschluss

Eine andere Benutzung als in **Kap. 1.1** beschrieben oder darüber hinaus gehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für daraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Änderungen am Wechselrichter sind verboten. Der Wechselrichter darf nur in technisch einwandfreiem und betriebssicheren Zustand verwendet werden. Jede missbräuchliche Verwendung führt zum Erlöschen der Garantie, Gewährleistung und allgemeiner Haftung des Herstellers.

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

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

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



WICHTIGE INFORMATION

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

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

Hierzu gehört auch die Veränderung der werkseitig voreingestellten Parameter.

[1](#)[2](#)[3](#)[4](#)[5](#)[6](#)[7](#)[8](#)[9](#)[10](#)[11](#)[12](#)[13](#)

Open Source Lizenz

Dieses Produkt enthält Open Source Software, die von Dritten entwickelt und u.a. unter der GPL bzw. LGPL lizenziert wird.

Weitere Details zu diesem Thema und eine Auflistung der verwendeten Open Source Software sowie der zugehörigen Lizenztexte finden Sie auf der Webseite (Webserver) des Wechselrichters  **Kap. 6** unter dem Punkt Lizenzen.

1.2 EU-Konformitätserklärungen

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

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

Eine ausführliche EU-Konformitätserklärung finden Sie im Downloadbereich unter:

www.kostal-solar-electric.com

1.3 Über diese Anleitung

Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch.

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

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

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

Die aktuellste Version der Betriebsanleitung zu Ihrem Produkt finden Sie unter www.kostal-solar-electric.com im Downloadbereich.

Zielgruppe

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

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

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

Navigation durch das Dokument

Um die Navigation durch dieses Dokument zu ermöglichen, beinhaltet es klickbare Bereiche.

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

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

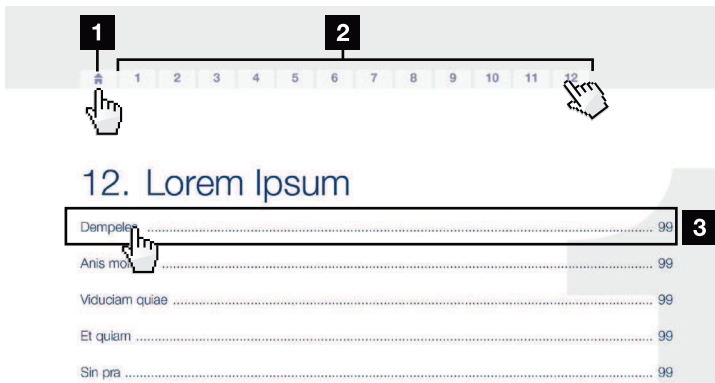


Abb. 1: Navigation durch das Dokument

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


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

Kap. 1

Abb. 1, Pos. 2


Abb. 2: Beispiele für Querverweise

1.4 Hinweise in dieser Anleitung


Installation  **1**


Install a line circuit breaker into the mains cable between the inverter and the feed meter to secure it against overcurrent.


In countries in which a second PE connection is prescribed, connect this at the marked place on the housing.

Connecting AC-side  **1**

Connect the wires of the mains cable to the AC terminal in accordance with the labelling.

For connection with a computer or with a computer network. Connect several inverters to a network for data retrieval.  **1**

2  **DANGER**
Risk of death due to electrical shock and discharge!
De-energise the device, secure it against being restarted and wait five minutes so that the capacitors can discharge.

3  **IMPORTANT NOTE**
To connect the AC cables, the inverter is equipped with spring-loaded terminal strips.


4  **INFO**
For connection with a computer, an Ethernet cable of category 6 is to be used.

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:

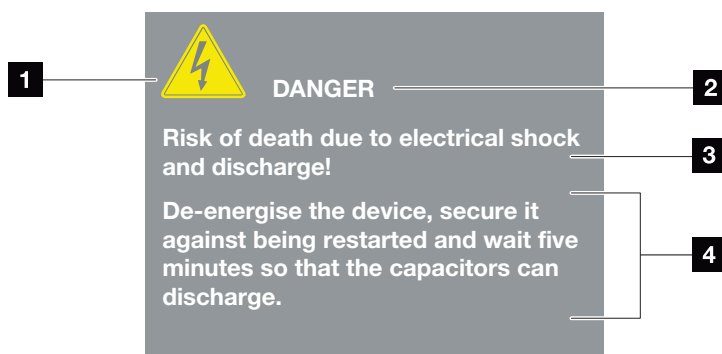


Abb. 4: Aufbau der Warnhinweise

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

Warnsymbole



Gefahr



Gefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung



Gefahr durch Verbrennungen

Signalwörter

Signalwörter kennzeichnen die Schwere der Gefahr.

GEFAHR

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

WARNUNG

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

VORSICHT

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

Informationshinweise

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

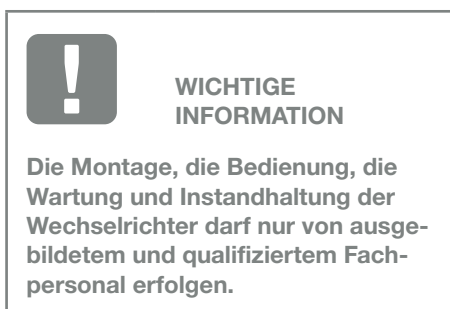


Abb. 5: Beispiel für einen Informationshinweis

Symbole innerhalb der Informationshinweise



Wichtige Information



Sachschaden möglich

Weitere Hinweise

Sie enthalten zusätzliche Informationen oder Tipps.



INFO

Dies ist eine zusätzliche Information.

Abb. 6: Beispiel für einen Informationshinweis

Symbole innerhalb der weiteren Hinweise




Information oder Tipp



Vergrößerte Darstellung

1.5 Verwendete Symbole

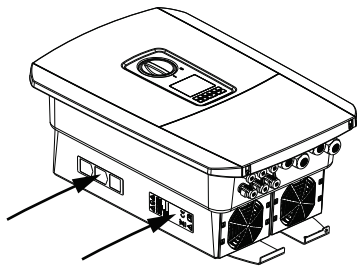
Symbol	Bedeutung
1., 2., 3. ...	Aufeinander folgende Schritte einer Handlungsanweisung
→	Auswirkung einer Handlungsanweisung
✓	Endergebnis einer Handlungsanweisung
	Querverweis auf andere Stellen im Dokument oder auf andere Dokumente
■	Auflistung

Tab. 1: Verwendete Symbole und Icons

Verwendete Abkürzungen

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

1.6 Kennzeichnungen am Wechselrichter



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 Verbrennungen
	Gefahrenhinweis
	Gefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung. Nach dem Ausschalten fünf Minuten warten (Entladezeit der Kondensatoren)
	Zusätzlicher Erdanschluss
	Betriebsanleitung beachten und lesen
	Gerät gehört nicht in den Hausmüll. Beachten Sie die geltenden regionalen Bestimmungen zur Entsorgung
	CE-Kennzeichnung Das Produkt genügt den geltenden Anforderungen der EU

2. Geräte- und Systembeschreibung

2.1	Die Photovoltaikanlage	21
2.2	Der Wechselrichter	24
2.3	Die Funktionen	30

2.1 Die Photovoltaikanlage

Wechselrichter mit 3 PV-Eingängen

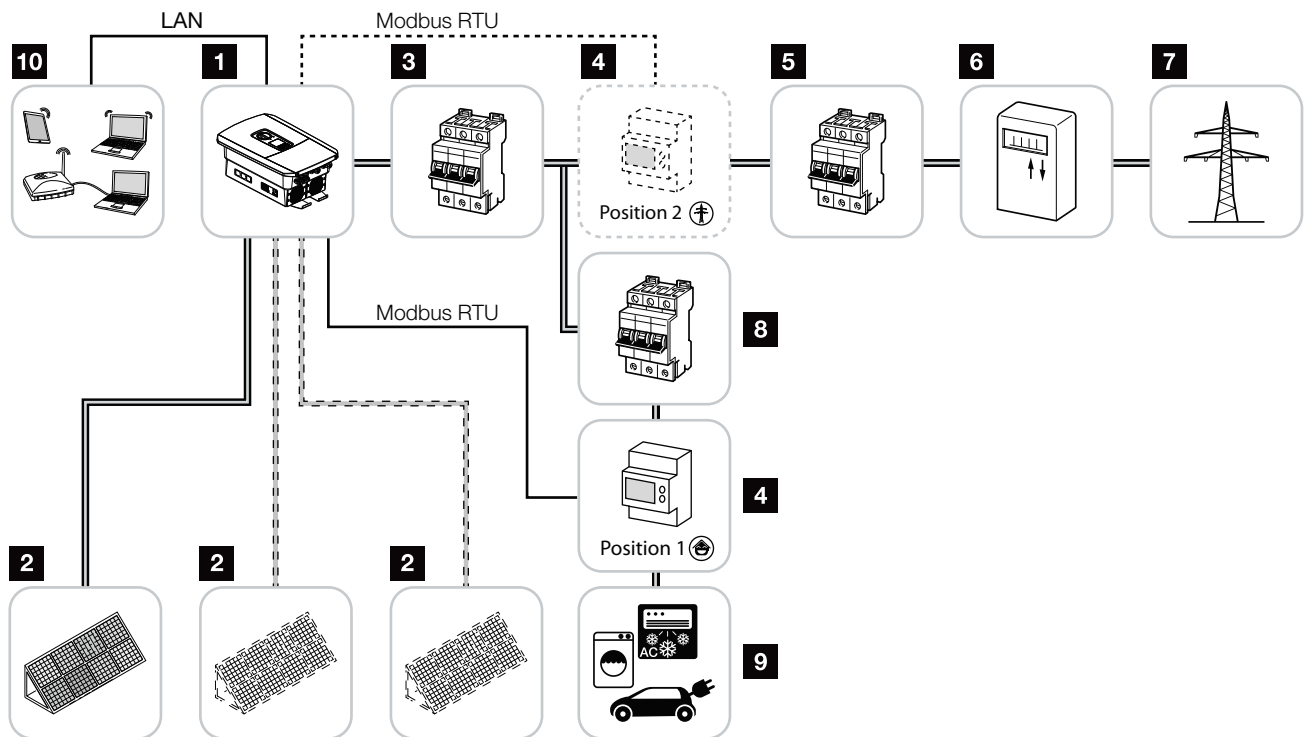


Abb. 7: Photovoltaikanlage mit 3 PV Eingängen

- 1** Wechselrichter
- 2** PV-Generatoren (Anzahl abhängig nach Typ)
- 3** Leitungsschutzschalter Wechselrichter
- 4** Digitaler Energiezähler (Modbus RTU)
Netzanschluss (Position 2) oder Hausverbrauch (Position 1). Position 1 sollte bevorzugt werden, da diese genauere Werte bzgl. Hausverbrauch liefert.
- 5** Hauptsicherung Haus
- 6** Einspeisebezugszähler oder Smart Meter (nicht in allen Ländern)
- 7** Öffentliches Netz
- 8** Leitungsschutzschalter Stromverbraucher
- 9** Stromverbraucher
- 10** Kommunikationsanbindung Wechselrichter

Wechselrichter mit 2 PV Eingängen und 1 DC Batterieanschluss

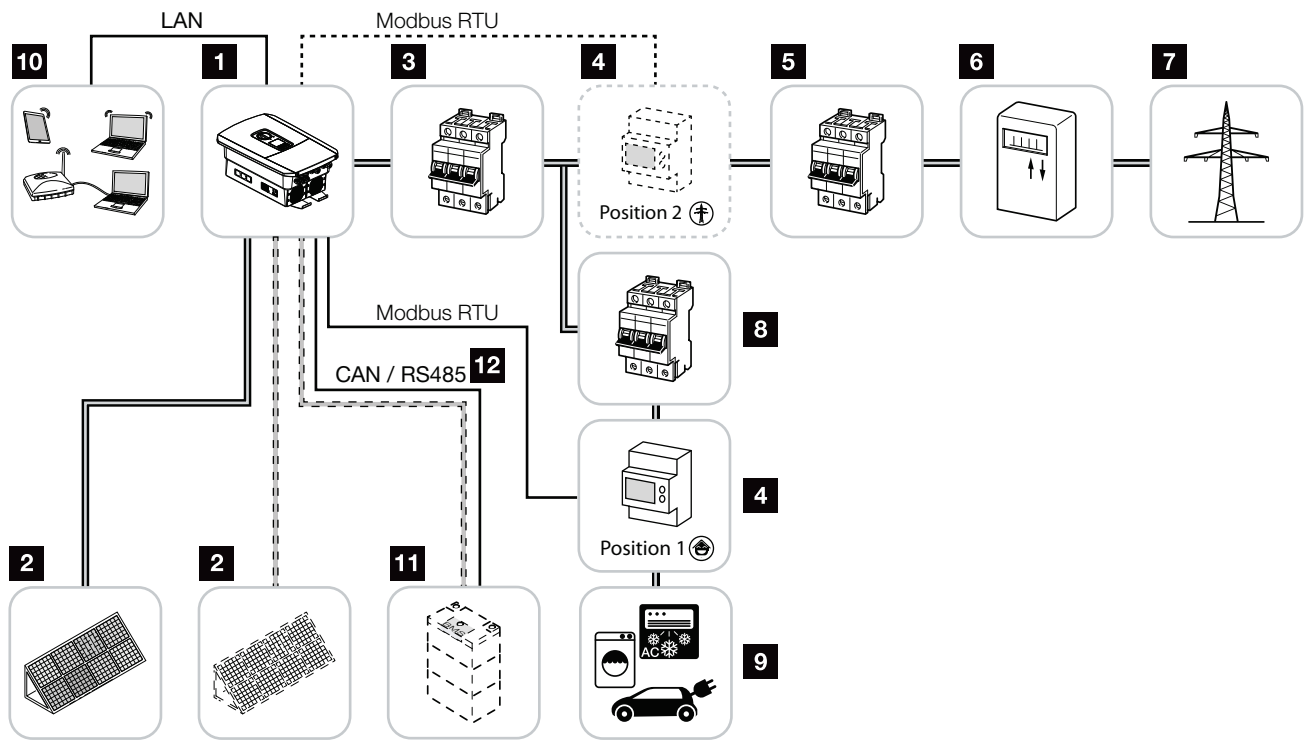


Abb. 8: Photovoltaikanlage mit PV und Batterieanschluss

- 1** Wechselrichter
- 2** PV-Generatoren (Anzahl abhängig nach Typ)
- 3** Leitungsschutzschalter Wechselrichter
- 4** Digitaler Energiezähler (Modbus RTU)
Hausverbrauch (Position 1) oder Netzanschluss (Position 2). Position 1 sollte bevorzugt werden, da diese genauere Messwerte bzgl. Hausverbrauch liefert.
- 5** Hauptsicherung Haus
- 6** Bezugs- und Einspeisezähler oder Smart Meter (nicht in allen Ländern)
- 7** Öffentliches Netz
- 8** Leitungsschutzschalter Stromverbraucher
- 9** Stromverbraucher
- 10** Kommunikationsanbindung Wechselrichter
- 11** Anschluss Batteriesystem (optional nach Aktivierung)
- 12** Kommunikationsanbindung Batteriemanagementsystem (BMS) über CAN oder RS485

Wechselrichter mit zusätzlichen AC-Energielieferant

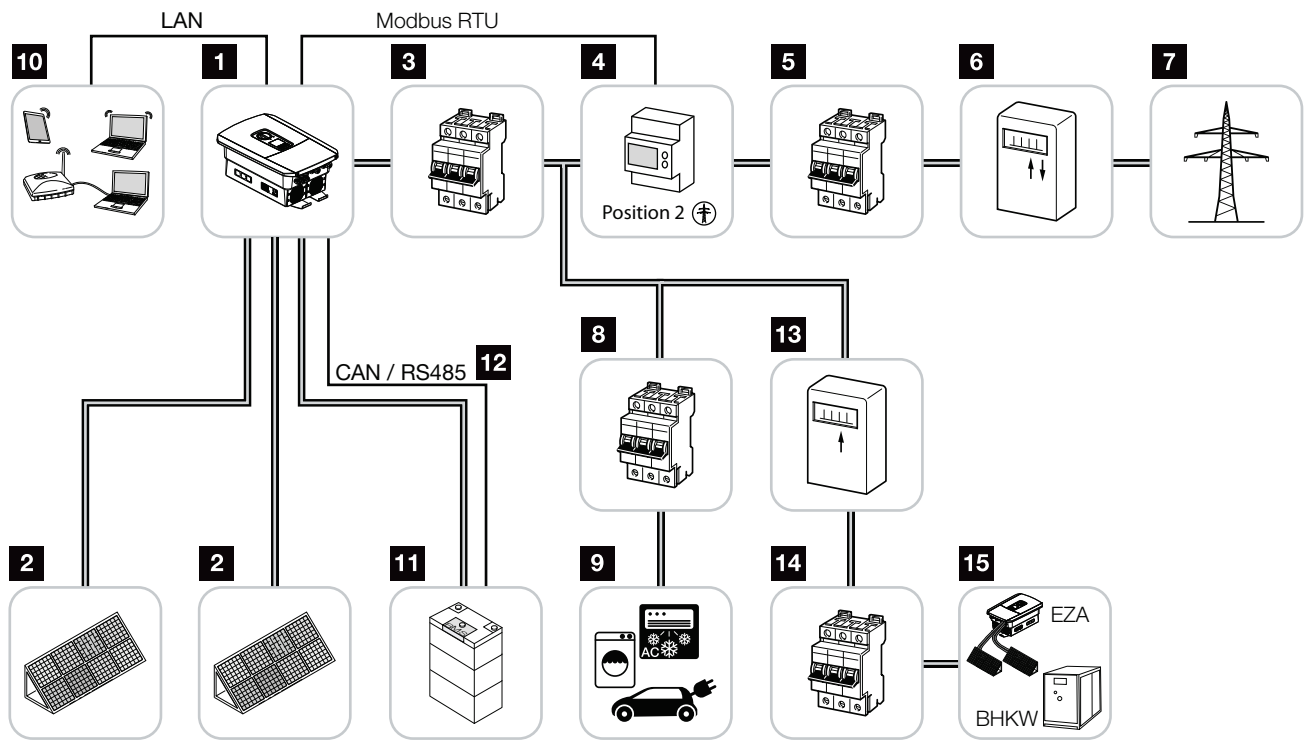


Abb. 9: Photovoltaikanlage mit AC-Energielieferant

- 1** Wechselrichter
- 2** PV-Generatoren (Anzahl abhängig nach Typ)
- 3** Leitungsschutzschalter Wechselrichter
- 4** Digitaler Energiezähler (Modbus RTU)
- 5** Hauptsicherung Haus
- 6** Bezugs- und Einspeisezähler oder Smart Meter (nicht in allen Ländern)
- 7** Öffentliches Netz
- 8** Leitungsschutzschalter Stromverbrauch
- 9** Stromverbrauch
- 10** Kommunikationsanbindung Wechselrichter
- 11** Anschluss Batteriesystem (optional nach Aktivierung)
- 12** Kommunikationsanbindung Batteriemanagementsystem (BMS) über CAN oder RS485
- 13** Einspeisezähler AC-Energielieferant
- 14** Leitungsschutzschalter AC-Energielieferant
- 15** AC-Energielieferant z. B. BHKW oder andere Erzeugungsanlagen (EZA) z. B. PV-Wechselrichter (die Energie des AC-Energielieferants kann in der Batterie zwischengespeichert werden)

2.2 Der Wechselrichter

Der Wechselrichter von außen

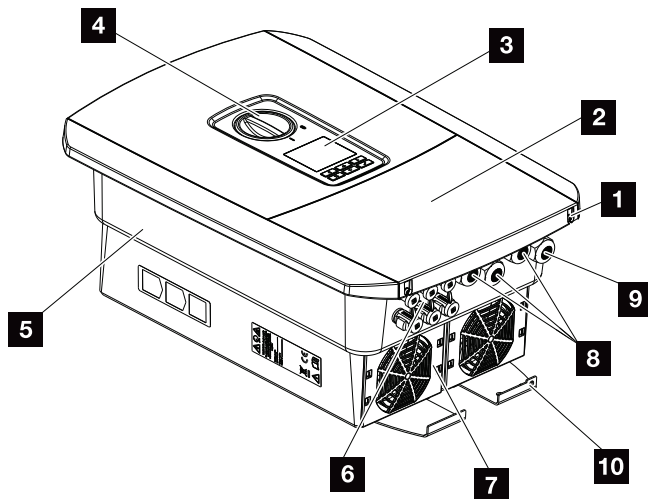


Abb. 10: Wechselrichter (Außenansicht)

- 1 Deckelschrauben
- 2 Deckel (Anschlussraum)
- 3 Display
- 4 DC-Schalter
- 5 Gehäuse
- 6 Steckverbinder zum Anschluss der PV-Generatoren und Batteriesystem (Batterieanschluss nur nach Aktivierung)
- 7 Lüfter
- 8 Kabelöffnungen für Kommunikation
- 9 Kabelöffnung für Netzzuleitung
- 10 Zusätzlicher PE-Anschluss außen

DC-Schalter am Wechselrichter

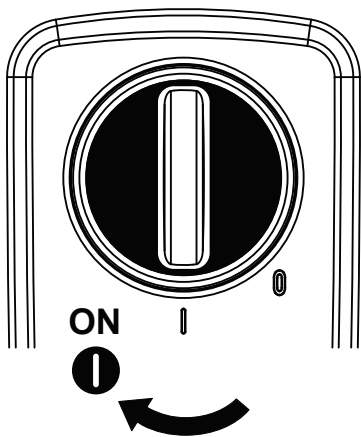


Abb. 11: DC-Schalter ON

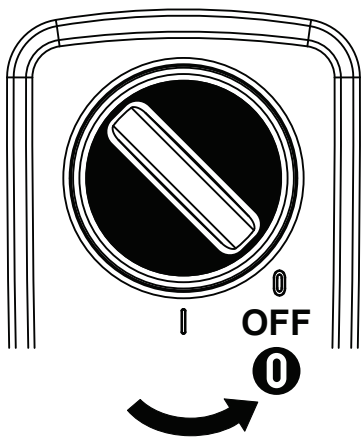


Abb. 12: DC-Schalter OFF

Der Anschlussraum

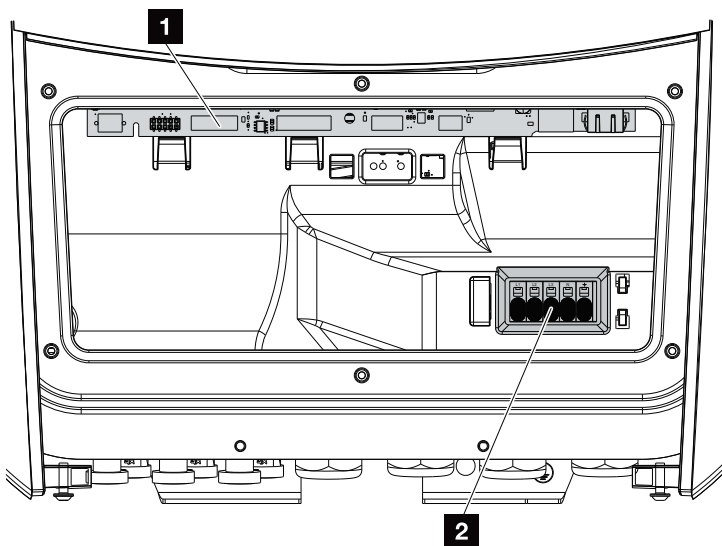
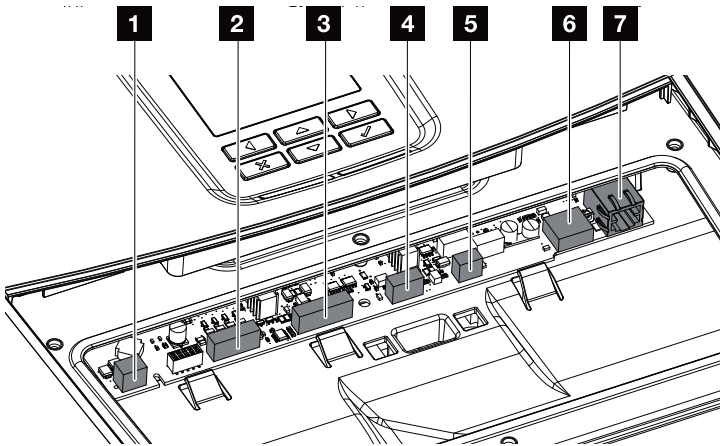


Abb. 13: Wechselrichter (Innenansicht)

- 1** Smart Communication Board (SCB)
- 2** AC-Anschlussklemme

Smart Communication Board (SCB)



Wechselrichter (Innenansicht)

- 1** Anschlussklemme für die Eingenvverbrauchssteuerung (Anschluss von Verbrauchern über externes Lastrelais)
- 2** Anschlussklemme Digitalschnittstelle für Rundsteuerempfänger
- 3** Anschlussklemme Kommunikation Batterie über RS485 oder CAN
- 4** Nicht verwendet
- 5** Anschlussklemme Energiezähler (Modbus RTU)
- 6** USB 2.0 Anschluss
- 7** Ethernet-Anschluss (RJ45) LAN

Das Smart Communication Board (SCB) ist die Kommunikationszentrale des Wechselrichters. Auf dem SCB befinden sich alle Anschlüsse für die Kommunikation mit anderen Komponenten.

Das Bedienfeld

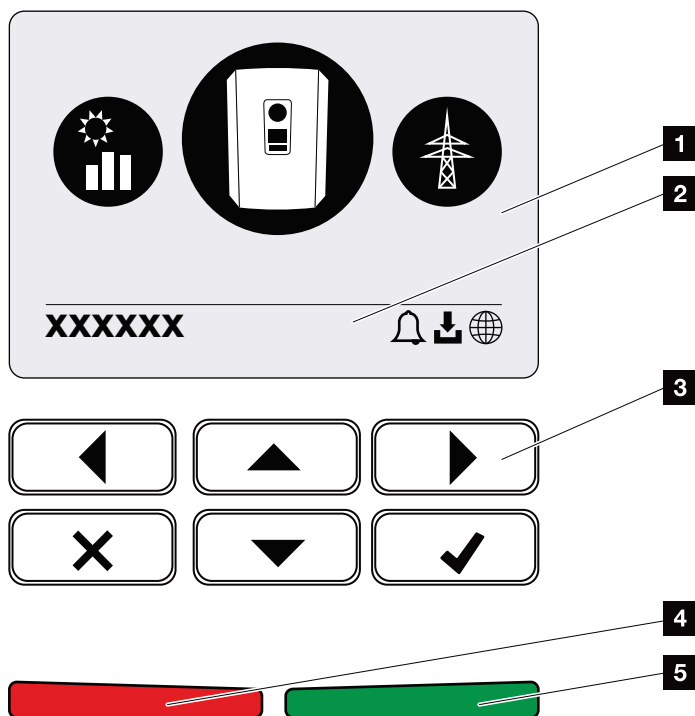


Abb. 14: Bedienfeld

- 1** Display
- 2** Statuszeile alternierend
(Wechselrichter Status, Ereigniscode, IP-Adresse, Status Solar Portal Anbindung, Updates verfügbar, Ereignisse)
- 3** Bedientasten
- 4** Rote Status LED für Ereignisse
- 5** Grüne Status LED für Einspeisebetrieb

Über das Bedienfeld lassen sich Einstellungen vornehmen und Daten abfragen.





Die Wechselrichtertermenüs

Der Wechselrichter bietet zur Statusabfrage und zur Konfiguration des Wechselrichter folgende Menüpunkte an:



INFO

Je nach Softwareversion können Abweichungen möglich sein.

Symbol	Funktion
	Statusabfrage PV-Leistung
	Statusabfrage AC-Einspeise Leistung sowie Netzparameter des öffentlichen Netzes
	Statusabfrage Hausverbrauch
	Statusabfrage Batterieleistung
	Konfiguration Wechselrichter

Tab. 2: Wechselrichtertermenüs

2.3 Die Funktionen

Energiemanagementsystem

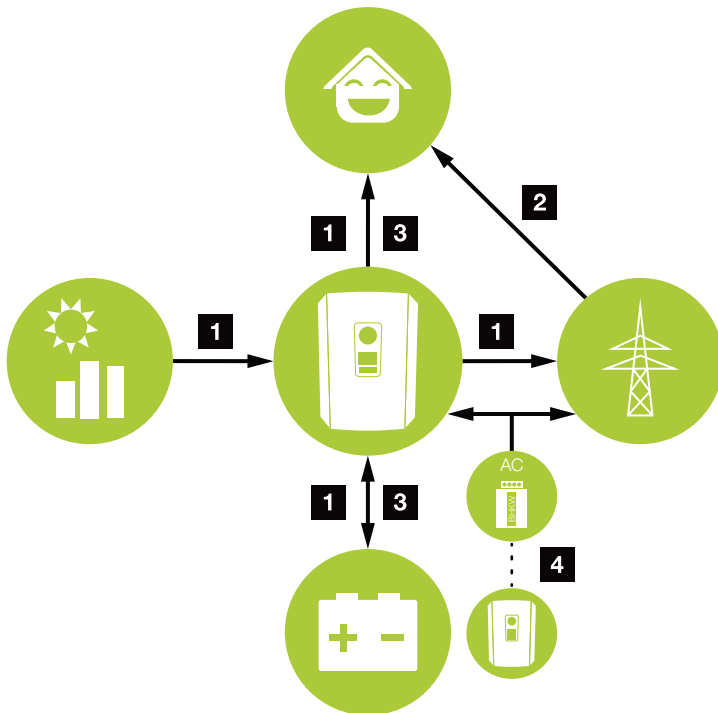


Abb. 15: Steuerung und Verteilung der Energieströme

1 PV-Energie:

- Erzeugen von PV-Energie
- Verbrauch über lokale Verbraucher
- Zum Laden der Batterie
- Einspeisung in das öffentliche Netz

2 Netz-Energie:

- Bezug von Netz-Energie

3 Batterie-Energie:

- Deckung durch Batterieenergie

4 AC-Energielieferanten:

- Können zum Laden der Batterie genutzt werden 

Das Energiemanagementsystem (EMS) steuert die Verteilung der Energie zwischen DC-Seite (PV-Generator) und der AC-Seite (Hausnetz, öffentliches Netz). Hierzu prüft das EMS ob ein Verbrauch im eigenen Hausnetz vorliegt. Die Logik des EMS errechnet und steuert die optimale Nutzung der PV-Energie. Vorrangig wird die erzeugte PV-Energie für den Eigenverbraucher verwendet. Die restliche erzeugte PV-Energie wird in das Netz eingespeist und vergütet.




INFO


AC-Energielieferanten können z. B. Blockheizkraftwerke (BHKW, KWK), andere Wechselrichter oder Energiequellen sein. Zur Speicherung dieser Energie in einer angeschlossenen Batterie, muss im Webserver diese Funktion aktiviert werden „Webservermenü - Servicemenü - Allgemein“ auf Seite 134.

Erfassung Hausverbrauch

Durch den Anschluss eines externen Energiezählers (über Modbus RTU), kann der Wechselrichter den Energiefluss im Haus 24 Stunden lang überwachen und optimal steuern.


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

Weitere Information dazu  **Kap. 3.6**

- Erfassung des Hausverbrauchs über Energiezähler (Modbus RTU)
- 24 Stunden Messung
- Verschiedene Typen von Energiezählern einsetzbar 



INFO

Damit ein Batteriespeicher an den Wechselrichter angeschlossen werden kann, muss der DC-Eingang 3 für eine Batterienutzung freigeschaltet werden. Dazu muss im Wechselrichter ein Aktivierungscode eingegeben werden. Der Aktivierungscode kann über den KOSTAL Solar Webshop erworben werden.  Kap. 12.4



INFO

Eine Liste der freigegebenen Energiezähler, finden Sie auf unserer Homepage im Downloadbereich zum Produkt.

Energie speichern


Durch den Anschluss eines externen Batteriespeichers am DC-Eingang 3 des Wechselrichters (Freischaltung über Aktivierungscode Batterie), besteht die Möglichkeit die erzeugte PV-Energie zu speichern und zu einem späteren Zeitpunkt wieder zum Eigenverbrauch abzurufen.

- Der Anschluss und die Batterienutzung am DC-Eingang 3 des Wechselrichters muss zuvor im Wechselrichter freigeschaltet sein. Dazu kann ein Aktivierungscode Batterie über den KOSTAL Solar Webshop erworben werden.
- Es können verschiedene Batteriespeicher (Hersteller) an den PLENTICORE plus angeschlossen werden. Eine Liste mit freigegebenen Batteriespeichern der KOSTAL Solar Electric, finden Sie auf unserer Homepage im Downloadbereich zum Produkt.
- Über den Webserver können zudem unterschiedliche Szenarien zur Batterienutzungsstrategie ausgewählt werden. Somit passt sich das System an Ihre Bedürfnisse an.
- Mithilfe der intelligenten Erzeugungs- und Verbrauchsprognose wird die Nutzung der erzeugten Energie, über die einfache Speicherung des Stroms hinaus optimiert, gleichzeitig aber alle rechtlich vorgegebenen Leistungsbegrenzungen erfüllt.

Schattenmanagement

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

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

Das Schattenmanagement kann über den Webserver aktiviert werden.  **Kap. 6**

Kommunikation

Der Wechselrichter bietet zur Kommunikation verschiedene Schnittstellen an, über die eine Verbindung zu anderen Wechselrichtern, Sensoren, Energiezählern, Batterien oder eine Anbindung an das Internet erfolgt.

- LAN
Über LAN wird der Wechselrichter mit dem lokalen Heimnetz verbunden, über das er dann Zugriff auf das Internet und das Solar Portal hat.
- RS485/Modbus (RTU)
An die Modbus Schnittstelle werden Energiezähler angeschlossen, über die der Energiefluss im Haus erfasst wird.

Sichere Kommunikation

Eine sichere Datenübertragung ist heutzutage ein wichtiger Bestandteil aller Geräte, die mit dem Internet verbunden sind. Daher werden alle Daten vom Wechselrichter die nach außen übertragen werden, natürlich nur verschlüsselt übertragen.

- Sicherheitskonzept
Verschlüsselte Übertragung der Daten zum Solar Portal
- Verschlüsselung der Daten nach AES und SSL Standard

Rundsteuerempfänger / Smart Meter

Ab einer bestimmten Anlagengröße, welche je nach Land unterschiedlich sein kann, ist der Einsatz eines Rundsteuerempfängers verpflichtend. Teilweise wird aber auch durch den Energieversorger der Einbau eines Smart Meter vorgeschrieben.

Wenden Sie sich an Ihren Energieversorger, um genauere Informationen zu bekommen.

Ist in Ihrer Hausinstallation ein Smart Meter Gateway verbaut, kann der Wechselrichter über eine Steuerbox an den Smart Meter Gateway angeschlossen werden. Am Wechselrichter wird die Steuerbox dazu wie ein Rundsteuerempfänger angeschlossen.

- Anschlussmöglichkeit von Rundsteuerempfängern
- Anschlussmöglichkeit einer Steuerbox zur Kommunikation mit einem Smart Meter Gateway

Weitere Informationen dazu  **Kap. 8**

Eigenverbrauchssteuerung

Um einen möglichst hohen Nutzen zu erzielen, sollte die erzeugte PV-Energie möglichst selber verbraucht werden. Dazu bietet der Wechselrichter die Möglichkeit, Verbraucher über ein externes Relais an den Wechselrichter anzuschließen, die bei genügend hoher PV-Leistung eingeschaltet werden und so die gerade erzeugte PV-Energie abrufen können.

Weitere Informationen dazu  **Kap. 9**

Der Webserver


Der Webserver ist die grafische Schnittstelle (Darstellung im Browser (z. B. Firefox, Internet Explorer oder Google Chrome) zur Abfrage und zur Konfiguration des Wechselrichters.

Der Webserver bietet folgenden Funktionen:

- Anmeldung an den Wechselrichter
- Abfrage des Wechselrichterstatus
- Aktuelle Ertragswerte PV-Generatoren
- Aktuelle Verbrauchswerte
- Aktuelle Werte Netzanschluss
(z. B. Einspeisung, Bezug)
- Statistiken
- Verwendung der Eigenverbrauch Anschlussklemme
- Anzeigen der Logdaten
- Anzeige der Wechselrichter Versionsstände
(z. B. UI, FW, HW)
- Konfiguration des Wechselrichters
(z. B. Software-Update, Freischalten von Optionen, Batteriekonfiguration, Wechselrichter Einstellungen vornehmen die durch den Energieversorger vorgegeben wurden usw.)

Weitere Informationen dazu  **Kap. 6**

Der Datenlogger

Im Wechselrichter ist ein Datenlogger integriert. Der Datenlogger ist ein Datenspeicher, der die Ertrags- und Leistungsdaten des Wechselrichters und des Speichersystems sammelt und speichert. Die Speicherung der Ertragsdaten (Speicherintervall) erfolgt alle 5 Minuten. 

Speicherintervall	Speicherzeit
5 Minuten	max. 365 Tage

Tab. 3: Speicherintervalle Datenlogger

Weitere Informationen dazu  **Kap. 7.**



INFO

Nach Ablauf der Speicherzeit, werden jeweils die ältesten Daten gelöscht.

Für die langfristige Sicherung müssen die Daten mit einem PC gesichert oder an ein Solar Portal gesendet werden.

KOSTAL (PIKO) Solar Portal

Das KOSTAL (PIKO) Solar Portal schützt Ihre Investition in eine PV-Anlage vor Ertragsausfällen, z. B. durch die aktive Alarmierung im Ereignisfall per E-Mail.

Die Anmeldung zum KOSTAL (PIKO) Solar Portal erfolgt kostenfrei unter www.kostal-solar-portal.com.

Die Funktionen sind:

- Weltweiter Portalzugang über das Internet
- Grafische Darstellung der Leistungs- und Ertragsdaten
- Visualisierung und Sensibilisierung zur Eigenverbrauchsoptimierung
- Benachrichtigung über Ereignisse per E-Mail
- Datenexport
- Sensorauswertung
- Anzeige und Nachweis einer möglichen Wirkleistungsreduzierung durch den Netzbetreiber
- Logdatenspeicherung zur langfristigen und sicheren Überwachung Ihrer PV-Anlage
- Bereitstellung von Anlagendaten für die KOSTAL Solar App

Weitere Informationen zu diesem Produkt finden Sie auf unserer Internetseite www.kostal-solar-electric.com unter der Rubrik **Produkte > Tools und Software > Monitoring**.

Ereigniscodes

Tritt ein Ereignis oder Störung während des Betriebs auf, werden diese im Display des Wechselrichter angezeigt und im Wechselrichter sowie im Solar Portal (nur wenn verbunden) gespeichert.

Weitere Informationen dazu  **Kap. 10.5.**

Servicekonzept

Der Wechselrichter beinhaltet eine intelligente Überwachung. Sollte im Betrieb ein Ereignis auftreten, wird dazu ein Ereigniscode im Display angezeigt.

Sie als Betreiber der Anlage können dann im Servicefall die Meldung ablesen und sich bei Ihrem Installateur oder Servicepartner Hilfe holen.

Weitere Informationen dazu  **Kap. 7.4.**

Auslegungssoftware KOSTAL Solar Plan

Mit unserer kostenlosen Software KOSTAL Solar Plan erleichtern wir Ihnen die Wechselrichterauslegung.

Einfach die Anlagendaten und individuellen Kundendaten eingeben und Sie erhalten eine Empfehlung für einen KOSTAL-Solarwechselrichter, der auf die geplante Solaranlage abgestimmt ist. Hierbei werden alle KOSTAL-Solarwechselrichter berücksichtigt. Zudem wird der Stromverbrauch des Kunden betrachtet und mit Hilfe von Standard-Lastprofilen die möglichen Eigenverbrauchs- und Autarkiepotenziale aufgezeigt.

Folgende Bereiche der Wechselrichterauslegung stehen Ihnen im KOSTAL Solar Plan zur Verfügung:

- Schnellauslegung
Manuelle Wechselrichterauslegung unter Berücksichtigung der Wechselrichter-Spezifikationen
- Auslegung
Automatische Wechselrichterauslegung mit der Möglichkeit der Berücksichtigung des Stromverbrauches
- Speicherauslegung
Automatische Speicherwechselrichterauslegung mit der Möglichkeit der Berücksichtigung des Stromverbrauches

Neben der verbesserten Wechselrichterauslegung unterstützt KOSTAL Solar Plan auch die Angebotserstellung. So können die eingegebenen technischen Daten um Kunden-, Projekt- und Installateursdaten erweitert und in einer Übersicht im PDF-Format dem Angebot beigefügt werden. Darüber hinaus ist es möglich, die Planung auch in einer Projektdatei zu speichern und ggf. zu bearbeiten.

Weitere Informationen zu diesem Produkt finden Sie auf unserer Internetseite www.kostal-solar-electric.com unter der Rubrik **Produkte > Tools und Software > KOSTAL Solar Plan**.

3. Installation

3.1	Transport und Lagerung	42
3.2	Lieferumfang	43
3.3	Montage	44
3.4	Elektrischer Anschluss	47
3.5	Übersicht Smart Communication Board (SCB)	51
3.6	Energiezähler anschließen	52
3.7	Rundsteuerempfänger anschließen	55
3.8	Anschluss Eigenverbrauchssteuerung	58
3.9	Anschluss Kommunikation	59
3.10	Batterie anschließen	61
3.11	Wechselrichter schließen	66
3.12	DC-Leitungen der Batterie anschließen	67
3.13	Anschluss Solarmodul	69
3.14	Erstinbetriebnahme	72
3.15	Einstellungen im Webserver vornehmen	76

3.1 Transport und Lagerung

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

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

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

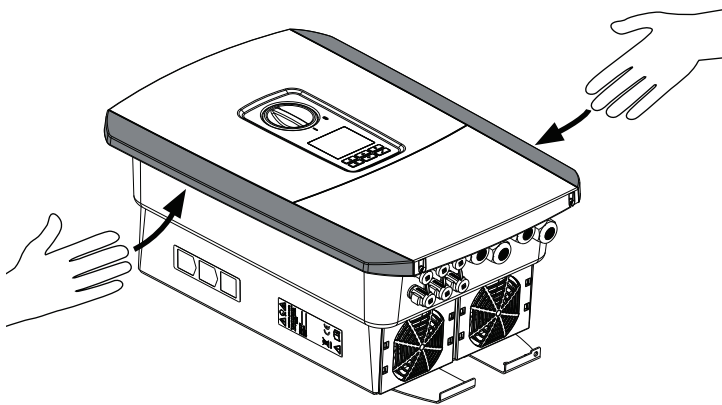


Abb. 16: Griffleisten Wechselrichter

Zum besseren Transport des Wechselrichters benutzen Sie die Griffleisten links und rechts am Wechselrichter.



SCHADEN MÖGLICH

Beschädigungsgefahr beim Abstellen des Wechselrichters möglich. Wechselrichter nach dem Auspacken möglichst auf der Rückseite ablegen.

3.2 Lieferumfang

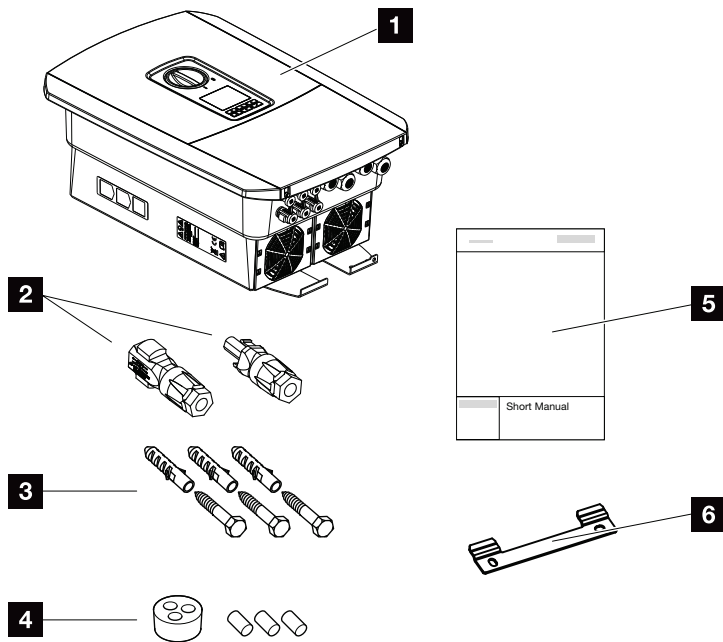


Abb. 17: Lieferumfang

Die Verpackung enthält:

- 1** Wechselrichter
- 2** DC-Steckverbinder
(je DC-Eingang: 1× Stecker und 1× Buchse)
- 3** 3 x Schrauben 6x45 mit Dübel S8
- 4** Dichtstopfen für die Verschraubung des
Netzwerkkabels
- 5** Kurzanleitung (Short Manual)
- 6** Wandhalterung

3.3 Montage

Montageort wählen



Wechselrichter vor direkter Sonneneinstrahlung schützen.



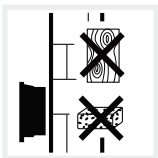
Wechselrichter vor Regen- und Spritzwasser schützen.



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




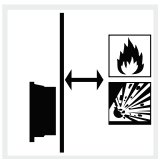
Wechselrichter vor Staub, Verschmutzung und Ammoniakgasen schützen. Räume und Bereiche mit Tierhaltung sind als Montageort nicht zulässig.



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



Wechselrichter auf nicht entflammbarer Montagefläche montieren. 



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



WICHTIGE INFORMATION

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



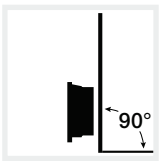
WARNUNG

BRANDGEFAHR DURCH HEISSE TEILE AM WECHSELRICHTER!

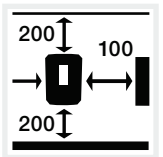
Einzelne Bauteile können im Betrieb über 80 °C heiß werden. Den Montageort entsprechend den Angaben in dieser Anleitung auswählen. Lüftungsöffnungen immer frei halten.



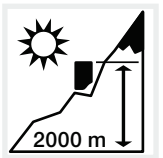
Wechselrichter kann im Betrieb Geräusche verursachen. Wechselrichter so montieren, dass Menschen durch die Betriebsgeräusche nicht gestört werden können.



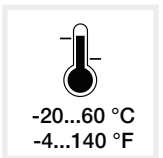
Wechselrichter auf senkrechter Montagefläche montieren.



Mindestabstände und benötigten Freiraum einhalten.



Wechselrichter darf nur bis zu einer Höhe von 2000 m montiert werden.



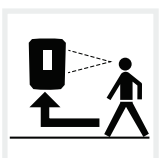
Die Umgebungstemperatur muss zwischen -20 °C und +60 °C liegen.



Die Luftfeuchtigkeit muss zwischen 4 % und 100 % (kondensierend) liegen.



Wechselrichter unzugänglich für Kinder montieren.



Wechselrichter muss gut zugänglich und Display gut ablesbar sein.

Wandmontage **!** **!**

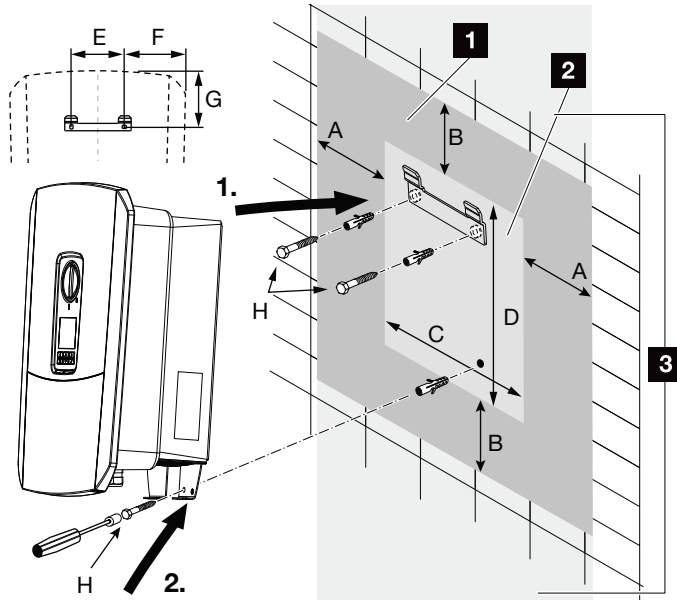


Abb. 18: Wandmontage mittels Wandhalterung

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

Die Abstände für die Wandmontage finden Sie in der nachfolgenden Tabelle:

Maße in mm (inch)							
A	B	C	D	E	F	G	H
100	200	405	563	122	141	128	min. DIN571
(3.9)	(7.9)	(15.94)	(22.17)	(4.8)	(5.55)	(5.04)	A2-70 6x45

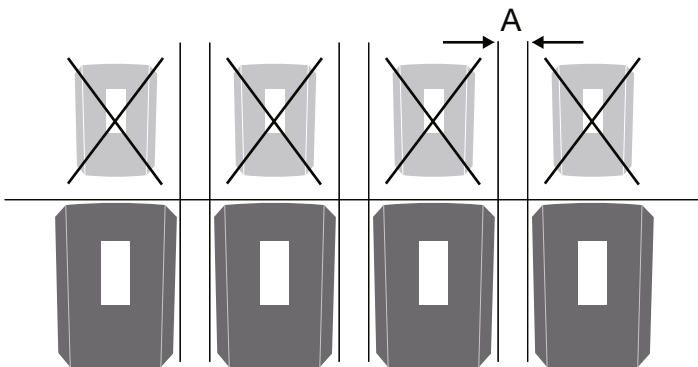


Abb. 19: Wandmontage von mehreren Wechselrichtern



WICHTIGE INFORMATION

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



WICHTIGE INFORMATION

Für die Montage des Wechselrichters, die Wandhalterung mit 2 Befestigungsschrauben verwenden (im Lieferumfang enthalten), die für den vorhandenen Untergrund geeignet sind.

Den Wechselrichter mit einer 3. Schraube (im Lieferumfang enthalten) unten an der Wand fixieren.

3.4 Elektrischer Anschluss

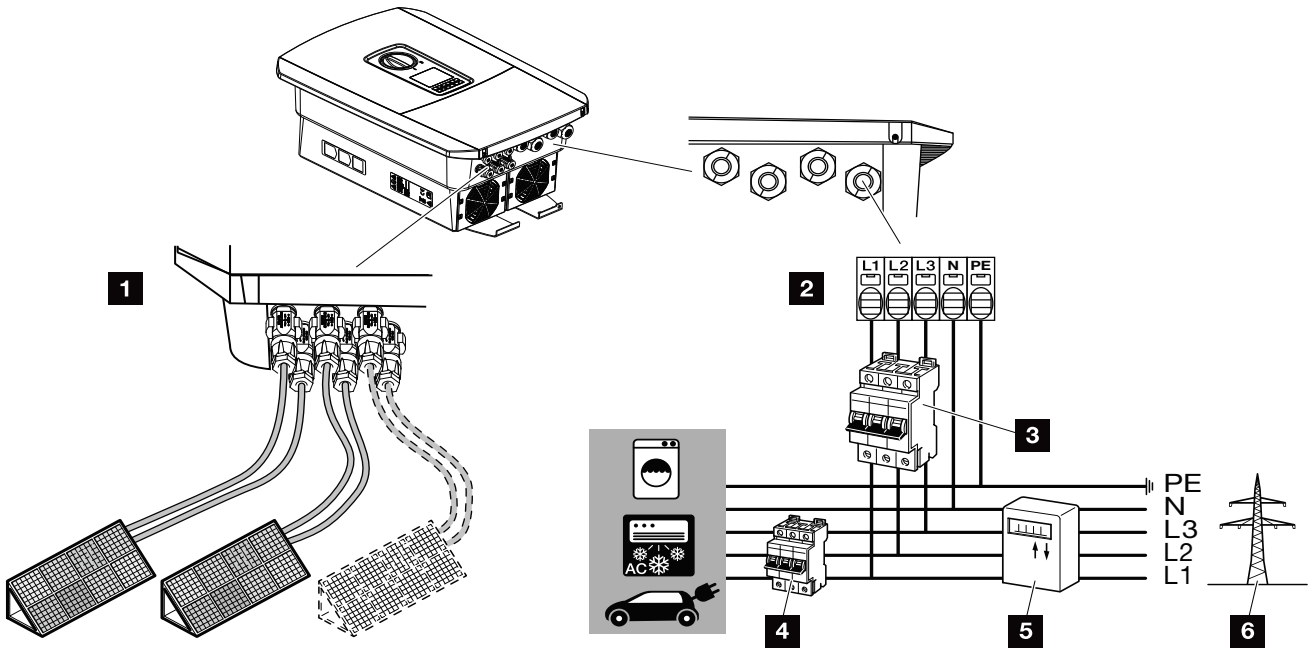


Abb. 20: Übersicht der elektrischen Anschlüsse

Anschlüsse Wechselrichter

- 1 DC-Anschlüsse
- 2 AC-Anschlussklemme

Externe Anschlüsse

- 3 Leitungsschutzschalter Wechselrichter
- 4 Leitungsschutzschalter Verbraucher
- 5 Energiezähler
- 6 Öffentliches Netz

WICHTIGE INFORMATION

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

WICHTIGE INFORMATION

Als Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) kann auf der AC-Seite ein RCD Typ A ≥ 300 mA verwendet werden. Die Kompatibilität zu einem RCD Typ A wird im Webserver unter Servicemenü > Externe Hardwareeinstellungen > Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen eingestellt. (Default Einstellung: Kompatibel zu RCD Typ A).

Netzzuleitung anschließen

1. Hausnetz spannungsfrei schalten. ⚠
2. Haussicherungen gegen Wiedereinschalten sichern.
3. DC-Schalter am Wechselrichter auf „Off“ schalten. **Abb. 12**
4. Die Schrauben der unteren Abdeckung entfernen und den Deckel abnehmen. ⚠

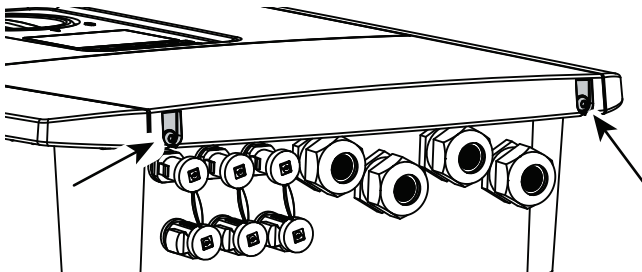


Abb. 21: Deckel abnehmen

5. Die Schrauben des Anschlussraumes entfernen und den Deckel abnehmen.

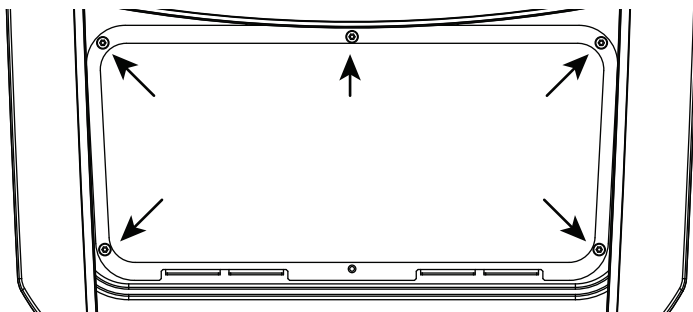


Abb. 22: Deckel Anschlussraum abnehmen



GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENT-LADUNG!

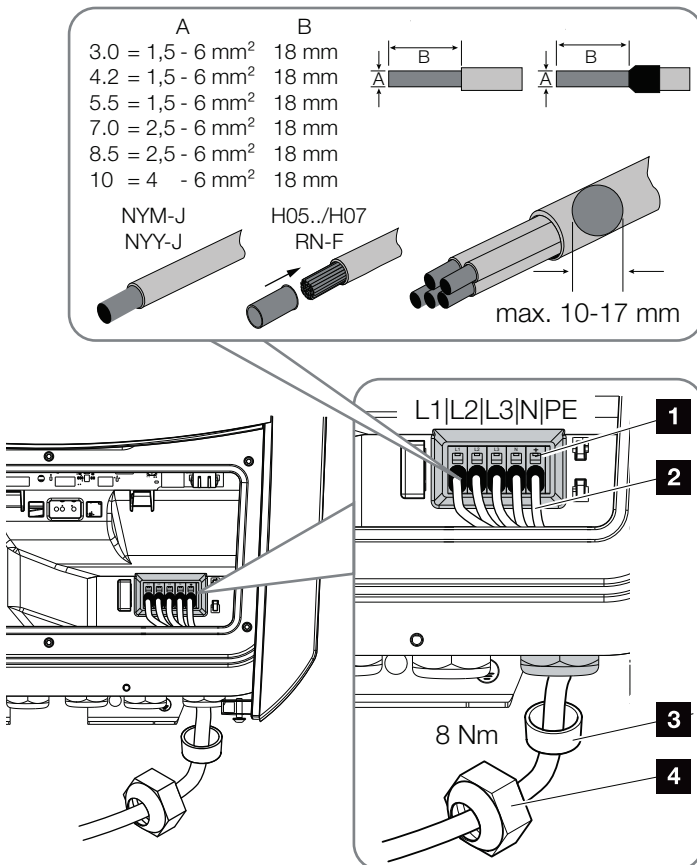
Alle Geräte spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern.



WICHTIGE INFORMATION

Bei allen Arbeiten im inneren des Wechselrichters, nur mit isoliertem Werkzeug arbeiten, um Kurzschlüsse zu verhindern.

6. Netzzuleitung vom Stromverteiler zum Wechselrichter fachgerecht verlegen. **!**



WICHTIGE INFORMATION

Für die Dimensionierung des benötigten AC-Leitungsschutzschalters siehe Kapitel „Technische Daten“. **☑** Kap. 11.1

Es können eindrätige Kabel (Typ NYY-J oder NYM-J) ohne Aderendhülsen mit der AC-Anschlussklemme verwendet werden.

Bei der Verwendung von feindrätigen Kabeln (Typ H05.../H07RN-F), sind Aderendhülsen zu verwenden. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Kontaktfläche 18mm beträgt.

Abb. 23: Netzzuleitung am Wechselrichter anschließen

- 1** AC-Anschlussklemme
- 2** Netzzuleitung
- 3** Dichtring
- 4** Überwurfmutter

- 7.** Netzzuleitung in den Wechselrichter einführen und mit Dichtring und Überwurfmutter abdichten. Überwurfmutter mit dem vorgegebenen Drehmoment anziehen. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (M25).
- 8.** Bei nicht verwendeten Verschraubungen den Dichtring in den Verschraubungen belassen.

9. Die Adern der Netzzuleitung entsprechend der Beschriftung an der AC-Anschlussklemme anschließen. **!** **➤** **Abb. 23, Pos. 1**

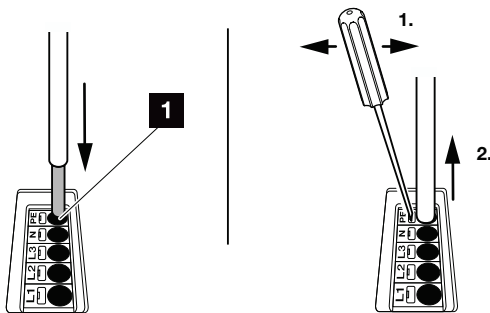


Abb. 24: Federzug-Klemmleiste

10. In die Netzzuleitung zwischen Wechselrichter und Einspeisezähler einen Leitungsschutzschalter zur Sicherung gegen Überstrom einbauen. **!**
11. In Ländern, in denen ein zweiter PE-Anschluss vorgeschrieben ist, diesen an der gekennzeichneten Stelle des Gehäuses (außen) anschließen. **➤** **Abb. 25, Pos. 1**

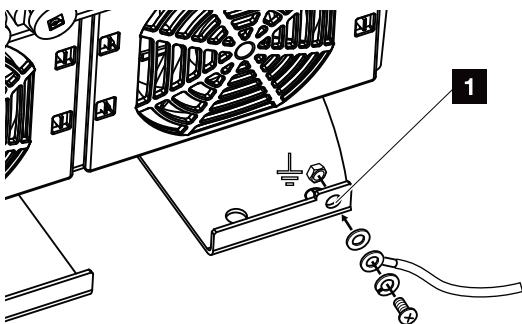


Abb. 25: Länderspezifischer PE-Anschluss außen

- ✓ Der AC-Anschluss ist angeschlossen.



WICHTIGE INFORMATION

Zum Anschluss der AC-Leitungen verfügt der Wechselrichter über Federzug-Klemmleisten. Hierbei sind die Adern in die großen runden Öffnungen (Pos.1) der Anschlussklemme einzuführen. Die Abisolierlänge beträgt 18mm. Bei Litzenleitungen sind Aderendhülsen zu verwenden.



WARNUNG

BRANDGEFAHR DURCH ÜBERSTROM UND ERWÄRMUNG DER NETZLEITUNG!

Leitungsschutzschalter zur Sicherung gegen Überstrom einbauen.



WICHTIGE INFORMATION

Dieses Produkt kann einen Gleichstrom im äußeren Schutzerdungsleiter verursachen. Als Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) kann auf der AC-Seite ein RCD des Typs A oder B ≥ 300 mA verwendet werden. Die Verwendung eines RCDs Typs A wird im Webserver unter Servicemenü > Externe Hardwareeinstellungen > Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen freigegeben. (Default Einstellung: RCD Typ A freigegeben).

3.5 Übersicht Smart Communication Board (SCB)

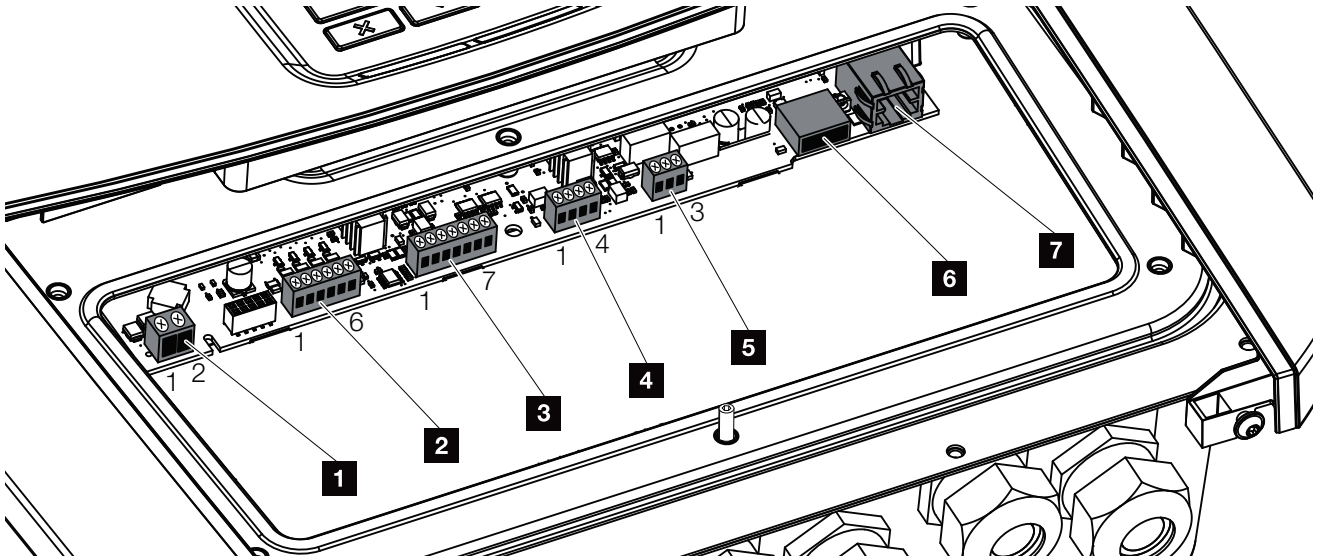


Abb. 26: Smart Communication Board - Schnittstellen

Position	Bezeichnung	Klemme	Pin	Erklärung
1	Anschlussklemme Eigenverbrauch	X461	1 - 2	Kontakt (Schließer) für Eigenverbrauchssteuerung
2	Anschlussklemme Digitalschnittstelle für Rundsteuerempfänger oder Steuerbox	X401	1	VDD (+12 bis 14 V Versorgungsspannung)
			2	Input 1
			3	Input 2
			4	Input 3
			5	Input 4
			6	GND (0 V Masse)
3	Anschlussklemme Kommunikation zur Batterie über RS485 oder CAN	X601	1	VDD (+12 bis 14 V Versorgungsspannung)
			2	CANopen Schnittstelle High (Daten +)
			3	CANopen Schnittstelle Low (Daten -)
			4	RS485 Schnittstelle B (Daten -)
			5	RS485 Schnittstelle A (Daten +)
			6	GND (0 V Masse)
			7	nicht verwendet
4	Nicht verwendet (Klemme X602)	X602	1 - 4	-
5	Anschlussklemme Energiezähler (Modbus RTU)	X452	1	Schnittstelle A (Daten +) RS485/Modbus RTU
			2	Schnittstelle B (Daten -) RS485/Modbus RTU
			3	GND
6	USB 2.0 Schnittstelle	X171	1	USB 2.0 max. 500 mA (aktuell nur für Service)
7	Ethernet-Anschluss (RJ45)	X206	1	RJ45 max. 100 Mbit (LAN Verbindung zum Anschluss z. B. an einen Router)

3.6 Energiezähler anschließen

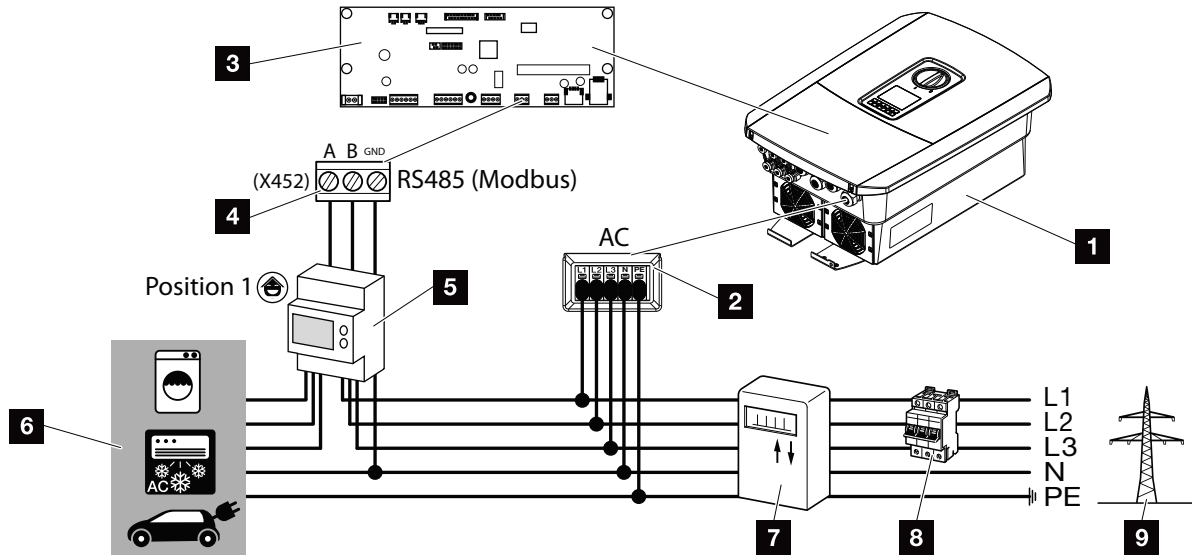


Abb. 27: Anschlussplan Energiezähler - Hausanschluss (Position 1)

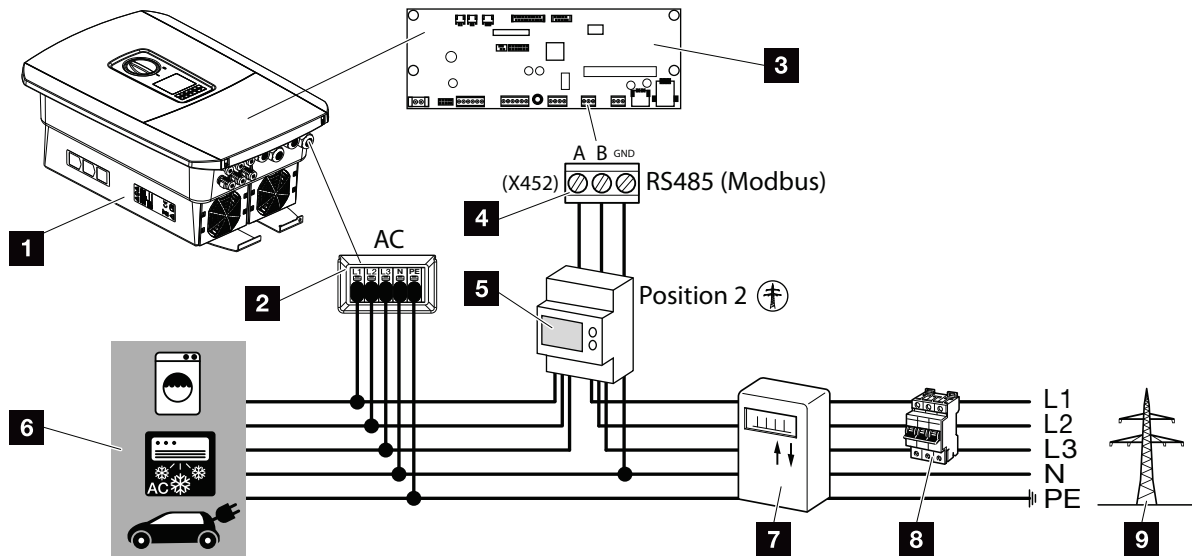



Abb. 28: Anschlussplan Energiezähler - Netzanschluss (Position 2)

- 1** Wechselrichter
- 2** Wechselrichter - AC Anschlussklemme
- 3** Smart Communication Board
- 4** Anschlussklemme Energiezähler
- 5** Digitaler Energiezähler (Modbus RTU)
- 6** Verbraucher
- 7** Bezugs- und Einspeisezähler oder Smart Meter
- 8** Leitungssicherung Haus
- 9** Öffentliches Netz

Die Montage des Energiezählers erfolgt auf einer Hut-schiene im Zählerschrank oder Hauptverteiler.

Der Energiezähler kann an 2 Positionen im Hausnetz verbaut werden (Position 1 = Hausverbrauch, Position 2 = Netzanschlusspunkt). Beide Einbaupositionen sind möglich, wobei Position 1 wegen der Messgenauigkeit vorzuziehen ist. Die Einbauposition wird im Installations-assistent abgefragt und eingestellt oder kann im Webser-ver eingestellt werden.

Die Darstellung gibt nur ein Beispiel wieder, da die Anschlüsse je nach verwendetem Energiezähler unter-schiedlich sein können. 



WICHTIGE INFORMATION

Es dürfen nur Energiezähler verwendet werden, welche durch die KOSTAL Solar Electric für den Wechselrichter freigegeben wurden.

Eine aktuelle Liste der freigegebenen Energiezähler finden Sie unter Download zum Produkt auf unserer Homepage.

Aktuell sind folgende Energiezähler freigegeben:

- KOSTAL Smart Energy Meter
- TQ EM 300 LR
Diese Zähler können zum Monitoring, zur Batteriesteuerung und der Einspeiseregulierung (z. B. 70%) durch das EVU eingesetzt werden.
- B+G SDM630-Modbus
Dieser Zähler kann nur für das Monitoring des Hausverbrauchs eingesetzt werden.

1. Hausnetz spannungsfrei schalten. ⚠
2. Den Energiezähler auf die Hutschiene im Schalt-schrank oder Stromverteiler montieren.
3. Das Kommunikationskabel fachgerecht vom Wech-selrichter bis in den Schaltschrank verlegen und nach Hersteller Anschlussplan am Energiezähler anschlie-ßen. ⓘ
4. Das Kommunikationskabel im Wechselrichter an die Anschlussklemme Energiezähler anschließen (Anzugsdrehmoment: 0,2 Nm).

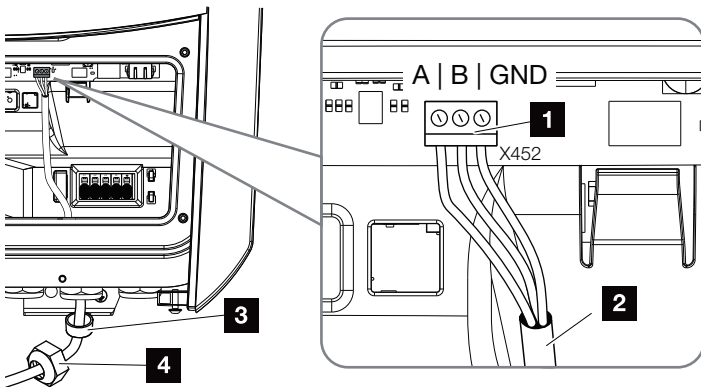


Abb. 29: Anschluss Digitaler Energiezähler (Modbus RTU)

- 1 Anschlussklemme Energiezähler (Modbus RTU)
- 2 Kommunikationskabel zum Energiezähler
- 3 Dichtring
- 4 Überwurfmutter

✓ Der Energiezähler ist angeschlossen.

Der verwendete Typ des Energiezählers wird bei der Erstinstallation des Wechselrichters ausgewählt oder kann über das Wechselrichter Menü oder den Webserver eingestellt werden.



GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROM-SCHLAG UND ELEKTRISCHE ENT-LADUNG!

Alle Geräte spannungsfrei schal-ten, gegen Wiedereinschalten sichern.



INFO

Folgende Anforderungen werden an das Kommunikationskabel gestellt:

- Drahtquerschnitt von
0,34 - 1,5 mm² (starr)
0,34 - 1,0 mm² (flexibel)
- Länge max. 30 m.
- Abisolierlänge 4,5-5,5 mm.

3.7 Rundsteuerempfänger anschließen

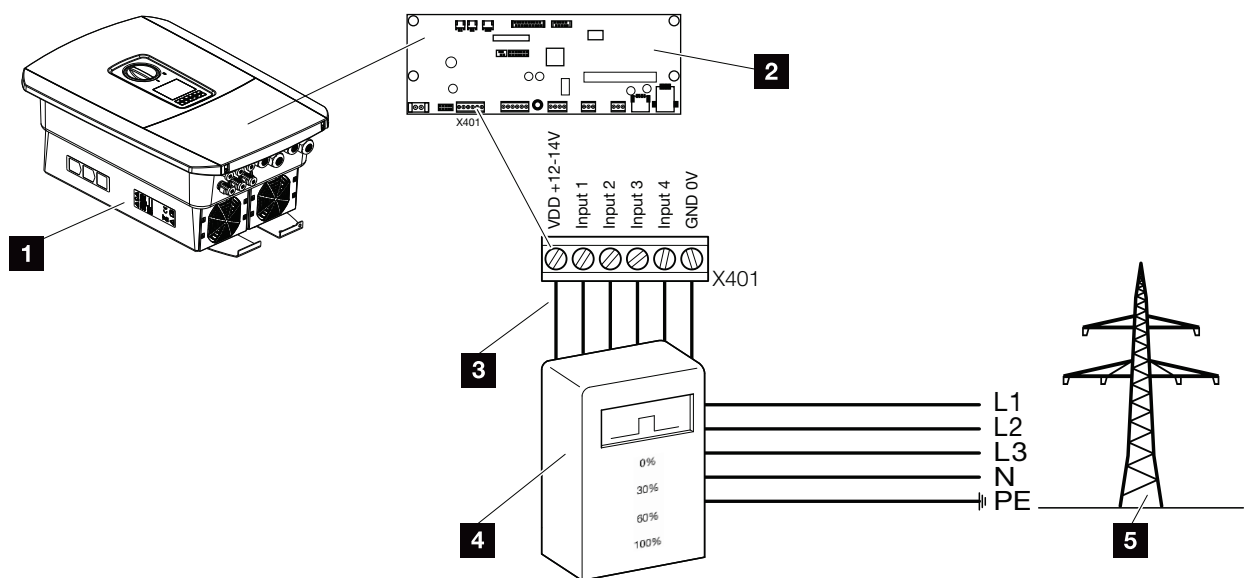


Abb. 30: Rundsteuerempfänger

- 1 Wechselrichter
- 2 Smart Communication Board (SCB)
- 3 Steuerleitung Rundsteuerempfänger
- 4 Rundsteuerempfänger
- 5 Energieversorgungsunternehmen (EVU)

Einige Energieversorgungsunternehmen (EVU) bieten den Besitzern von PV-Anlagen die Möglichkeit, ihre Anlage über eine variable Wirkleistungssteuerung zu regeln und somit die Einspeisung in das öffentliche Netz auf bis zu 100% zu erhöhen. **i**

Fragen Sie bei ihrem EVU oder Ihrem Installateur nach, welche Anwendungsregel für Sie gilt oder ob eine andere Alternative (z. B. Smart Meter) für Sie besser geeignet ist.

Ist im Hausnetz schon ein Rundsteuerempfänger an einem anderen KOSTAL-Solarwechselrichter angeschlossen, besteht die Möglichkeit, die Steuersignale von diesem Rundsteuerempfänger zu nutzen. Dazu muss im Webserver unter dem Punkt Servicemenü > Energiemanagement der Empfang von Broadcast-Steuersignalen aktiviert werden. **☑ „Webservermenü - Servicemenü - Allgemein“ auf Seite 134**



INFO

In einigen Anwendungsfällen kann der Digitale Energiezähler als eine kostengünstige Alternative zum Rundsteuerempfänger angesehen werden. Dabei wird die Einspeisung zwar durch das EVU begrenzt, aber der Wechselrichter steuert den Energiefluss so (Eigenverbrauch im Hausnetz und Einspeisung in das öffentliche Netz), dass möglichst wenig oder keine selbst erzeugte Energie verloren geht.

Dazu kann im Wechselrichter die dynamische Wirkleistungssteuerung aktiviert werden. **☑** Kap. Abb. 20

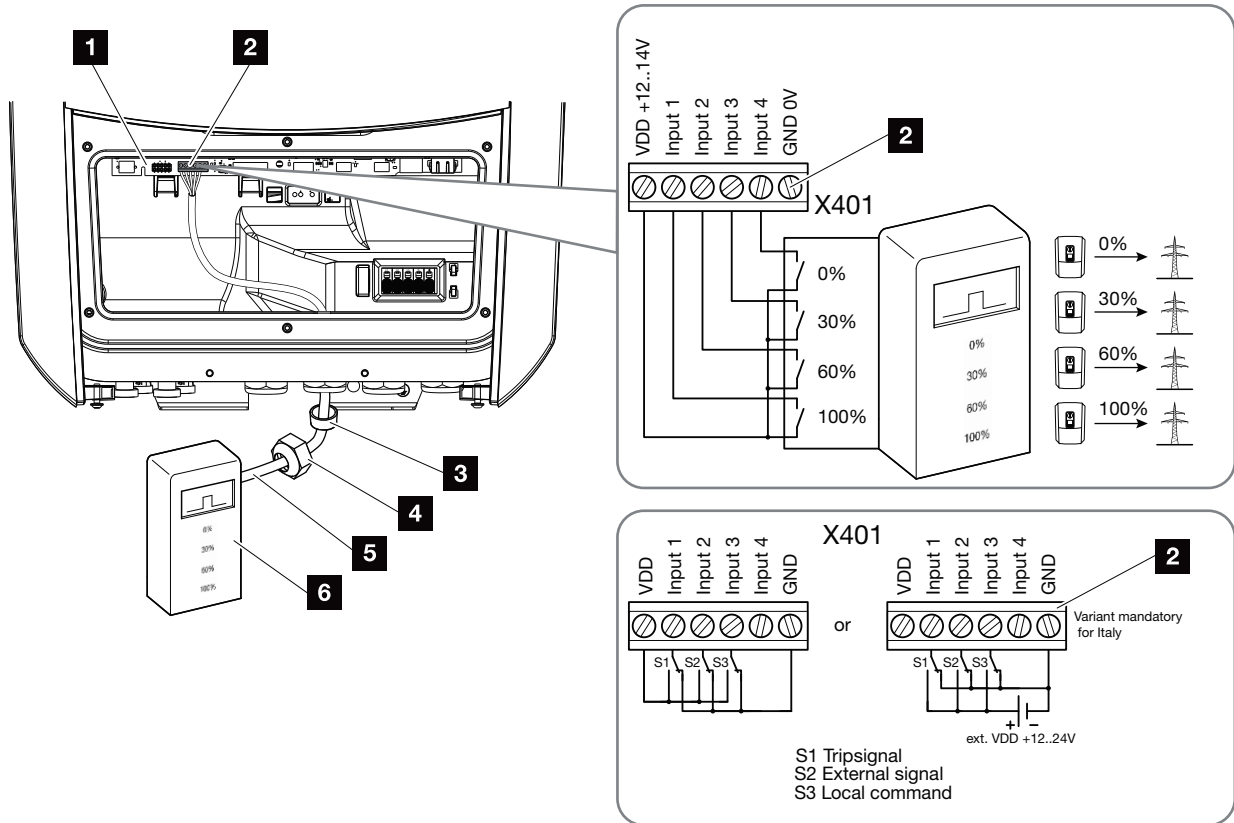


Abb. 31: Anschluss Rundsteuerempfänger **!**





- 1** Smart Communication Board
- 2** Anschlussklemme Rundsteuerempfänger
- 3** Dichtring
- 4** Überwurfmutter
- 5** Steuerleitung
- 6** Rundsteuerempfänger



WICHTIGE INFORMATION

Für Italien (Norm CEI0-21) darf an der Klemme X401.1 (VDD) keine Spannung angelegt werden.

Hierbei ist die Verschaltung mit einer externen Spannungsquelle und einem Umschalter gegen GND vorgeschrieben.

1. Hausnetz spannungsfrei schalten.  **Kap. 4.3** 
 2. Den Rundsteuerempfänger im Schaltschrank oder Stromverteiler montieren.
 3. Das Kommunikationskabel fachgerecht vom Wechselrichter bis in den Schaltschrank verlegen und nach Hersteller Anschlussplan am Rundsteuerempfänger anschließen. 
 4. Das Kommunikationskabel im Wechselrichter an die Anschlussklemme für Rundsteuerempfänger anschließen (Anzugsdrehmoment: 0,2 Nm)
 **Abb. 31, Pos. 2**
 5. Nach der Erstinbetriebnahme des Wechselrichters, muss der Rundsteuerempfänger noch im Webserver konfiguriert werden. Zusätzlich kann auch die Weiterleitung der Signale des Rundsteuerempfängers (Verteilung der Broadcast-Steuersignale) an andere Wechselrichter im selben Hausnetz aktiviert werden.
- ✓ Der Rundsteuerempfänger ist angeschlossen.

Weitere Informationen zur Konfiguration  **Kap. Abb. 20**



GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENT-LADUNG!

Gerät spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern.

 **Kap. 4.3**



INFO

Folgende Anforderungen werden an das Kommunikationskabel gestellt:

- Drahtquerschnitt von
0,34 - 1,5 mm² (starr)
0,34 - 1,0 mm² (flexibel)
- Länge max. 30 m
- Abisolierlänge 4,5-5,5 mm

3.8 Anschluss Eigenverbrauchssteuerung

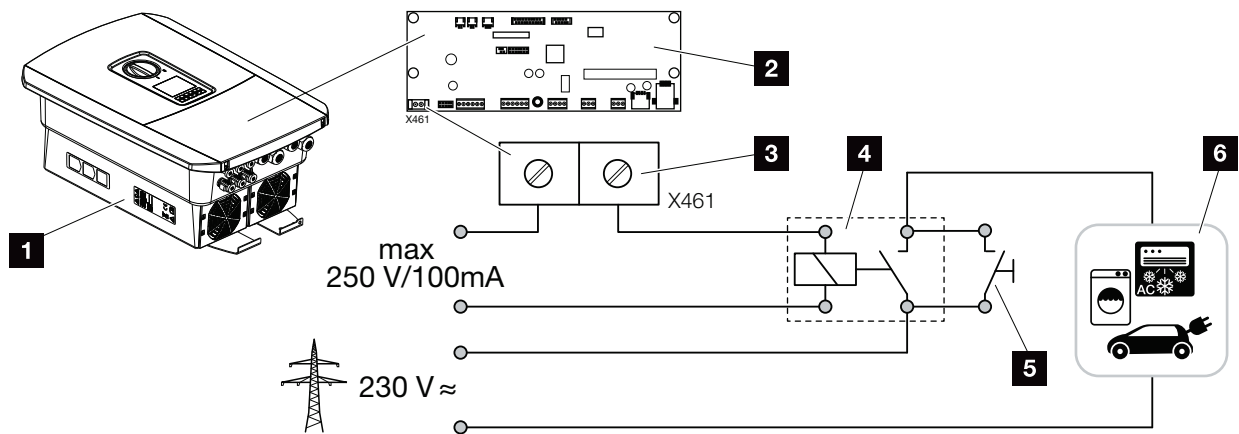


Abb. 32: Anschluss Eigenverbrauchssteuerung

- 1** Wechselrichter
- 2** Smart Communication Board
- 3** Anschlussklemme Eigenverbrauchssteuerung
- 4** Lastrelais
- 5** Überbrückungsschalter
- 6** Verbraucher

Der Wechselrichter bietet die Möglichkeit, Verbraucher an den Wechselrichter über ein externes Lastrelais anzuschließen, die bei genügend hoher PV-Leistung eingeschaltet werden und so die gerade erzeugte PV-Energie abrufen können. **i**

Weitere Informationen zum Anschluss und Konfiguration

☑ Kap. 9

- ✓ Eigenverbraucher angeschlossen.



INFO

Folgende Anforderungen werden an die Steuerleitung gestellt:

- Drahtquerschnitt von 0,14 - 2,5 mm² (starr)
0,14 - 1,5 mm² (flexibel)
- Länge max. 30 m
- Abisolierlänge 5,5-6,5 mm

3.9 Anschluss Kommunikation

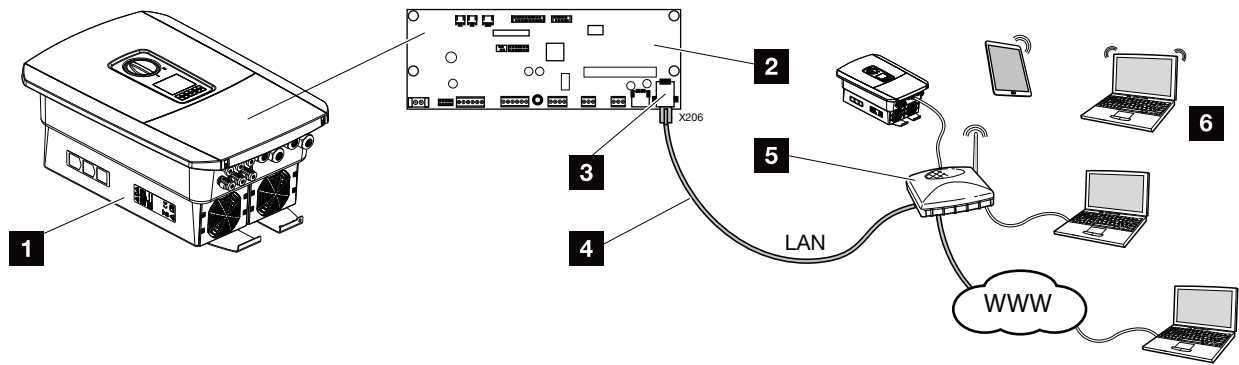


Abb. 33: Anschluss Kommunikation

- 1** Wechselrichter
- 2** Smart Communication Board
- 3** RJ45 Anschlussbuchse (Ethernet/LAN)
- 4** LAN Kabel
- 5** Router
- 6** Computer/Router/Tablet / KOSTAL-Solarwechselrichter (zur Konfiguration oder zur Datenabfrage)

Das Smart Communication Board ist die Kommunikationszentrale des Wechselrichters. Dazu können an den RJ45 Anschluss Computer, Router, Switches und/oder Hubs angeschlossen werden.

Wird das Ethernet-Kabel an einen Router angeschlossen, wird der Wechselrichter in das eigene Netzwerk integriert und kann von allen Computern oder KOSTAL-Solarwechselrichtern, die im selben Netzwerk eingebunden sind, angesprochen werden.

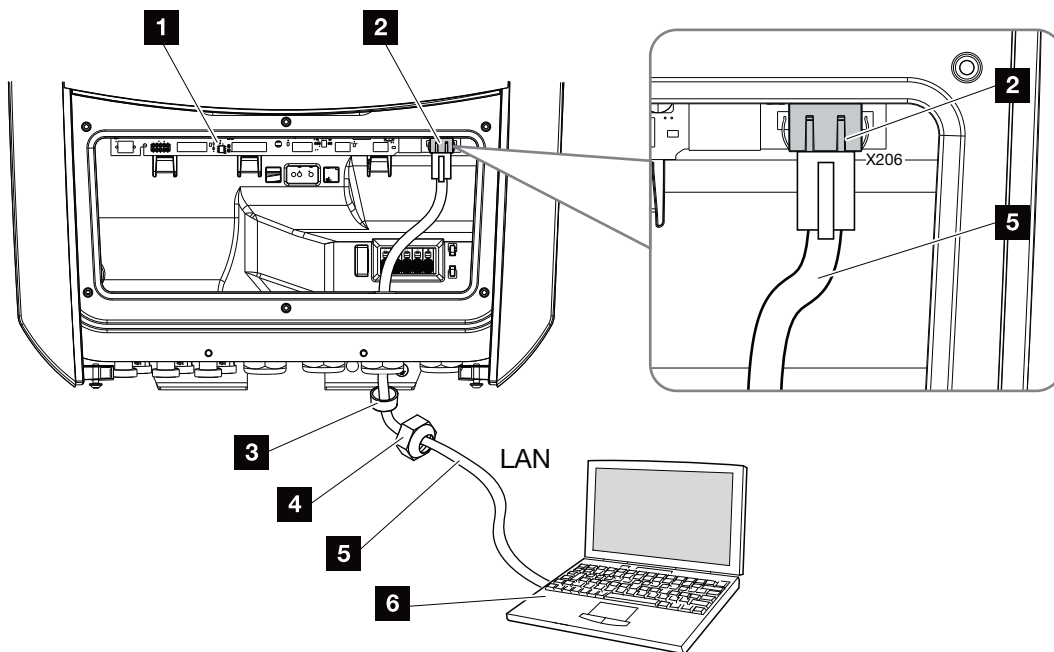


Abb. 34: Wechselrichter und Computer mit Ethernet-Kabel verbinden

- 1 Smart Communication Board
 - 2 LAN Anschluss (RJ45 Ethernet)
 - 3 Dichtring
 - 4 Überwurfmutter
 - 5 Ethernet-Kabel (Cat 6)
 - 6 Computer (zur Konfiguration oder zur Datenabfrage)
1. Den Anschlussraum des Wechselrichters spannungsfrei schalten. [📄 Kap. 4.3](#) ⚠️
 2. Das Ethernet-Kabel in den Wechselrichter einführen und mit Dichtring und Überwurfmutter abdichten. Überwurfmutter mit dem vorgegebenen Drehmoment anziehen. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (M25). [i](#)
 3. Ethernet-Kabel an die LAN Schnittstelle des Smart Communication Board anschließen. [📄 Abb. 34 Pos. 2](#)
 4. Ethernet-Kabel am Computer oder Router anschließen.
- ✓ Der Wechselrichter ist mit dem eigenen Netzwerk verbunden.



GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENT-LADUNG!

Gerät spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern. [📄 Kap. 4.3](#)



INFO

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

3.10 Batterie anschließen

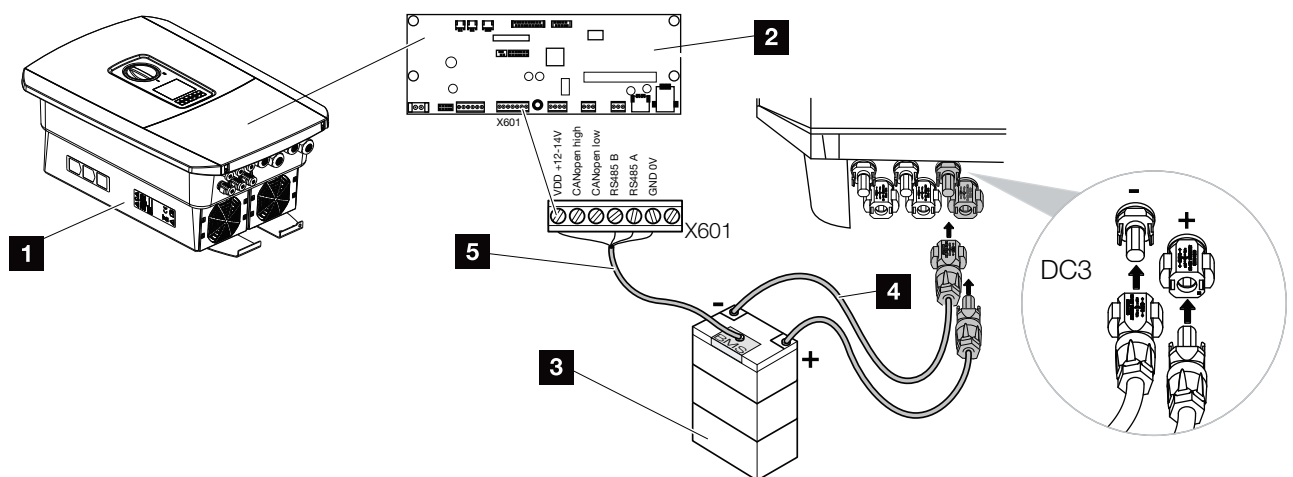


Abb. 35: Anschluss Batteriespeicher

- 1** Wechselrichter PLENTICORE plus
- 2** Smart Communication Board
- 3** Batteriespeicher mit Batterie Management System
- 4** DC-Leitungen Batteriespeicher
- 5** Kommunikationsleitung zum Batteriespeicher

Am Wechselrichter PLENTICORE plus besteht die Möglichkeit, anstelle eines PV-Strings am DC-Eingang 3 einen Batteriespeicher anzuschließen.

Dieses ist jedoch nur möglich, wenn der DC-Eingang 3 dafür freigeschaltet wurde. Die Aktivierung zum Anschluss eines Batteriespeichers erfolgt durch die Eingabe eines Aktivierungscodes Batterie. Den Aktivierungscode Batterie können Sie über den KOSTAL Solar Webshop erwerben.

Folgende Punkte beachten:


- Die Batterienutzung muss im Wechselrichter freigeschaltet sein.
- Es dürfen nur Batteriespeicher (Hersteller) am Wechselrichter angeschlossen werden, die durch die KOSTAL Solar Electric GmbH freigegeben wurden. **i**



INFO

Eine Liste mit freigegebenen Batteriespeichern finden Sie im Downloadbereich zum Produkt auf unserer Homepage unter www.kostal-solar-electric.com

Aktivierung Batterieeingang

Wenn der DC-Eingang 3 des Wechselrichters nicht zur Batterienutzung aktiviert wurde, muss dazu der Aktivierungscode Batterie im Wechselrichter eingetragen werden. Dazu gibt es drei verschiedene Möglichkeiten 

Code Eingabe bei Erstinbetriebnahme:

Während der Erstinbetriebnahme, wird durch den Inbetriebnahmeassistent der Aktivierungscode Batterie unter Zusatzoptionen abgefragt. Geben Sie in diesem Fall den 10-stelligen Aktivierungscode Batterie über die Bedientasten am Wechselrichter ein und bestätigen Sie diesen.

Nach der Quittierung durch den Wechselrichter, kann der DC-Eingang 3 für den Anschluss eines Batteriespeichers genutzt und ein Batterietyp ausgewählt werden.

✓ Die Aktivierung ist erfolgt.

Code Eingabe über Webserver:

Nach der Erstinbetriebnahme kann der Aktivierungscode Batterie über den Webserver eingegeben werden.

Webserver aufrufen

Den Menüpunkt „Servicemenü > Zusatzoptionen > Neue Option freischalten“ aufrufen.

Den 10-stelligen Aktivierungscode Batterie eingeben und bestätigen. Anschließend ist der Batterietyp auszuwählen.

✓ Die Aktivierung ist erfolgt.



INFO

Achten Sie darauf, dass Sie einen gültigen Aktivierungscode verwenden. Bei Falscheingabe wird die Eingabe nach dem 5 Versuch gesperrt und kann nur durch die vollständige Abschaltung des Wechselrichters von der AC und DC Spannungsversorgung wieder freigegeben werden.

[1](#)[2](#)[3](#)[4](#)[5](#)[6](#)[7](#)[8](#)[9](#)[10](#)[11](#)[12](#)[13](#)

Code Eingabe über Wechselrichter Menü:

Nach der Erstinbetriebnahme kann der Aktivierungscode Batterie über folgenden Menüpunkt im Wechselrichter eingegeben werden.

Einstellungen > Zusatzoptionen > Optionen aktivieren

Den 10-stelligen Aktivierungscode Batterie eingeben und bestätigen. Anschließend ist der Batterietyp auszuwählen.

✓ Die Aktivierung ist erfolgt.

Anschluss Batterie Kommunikation

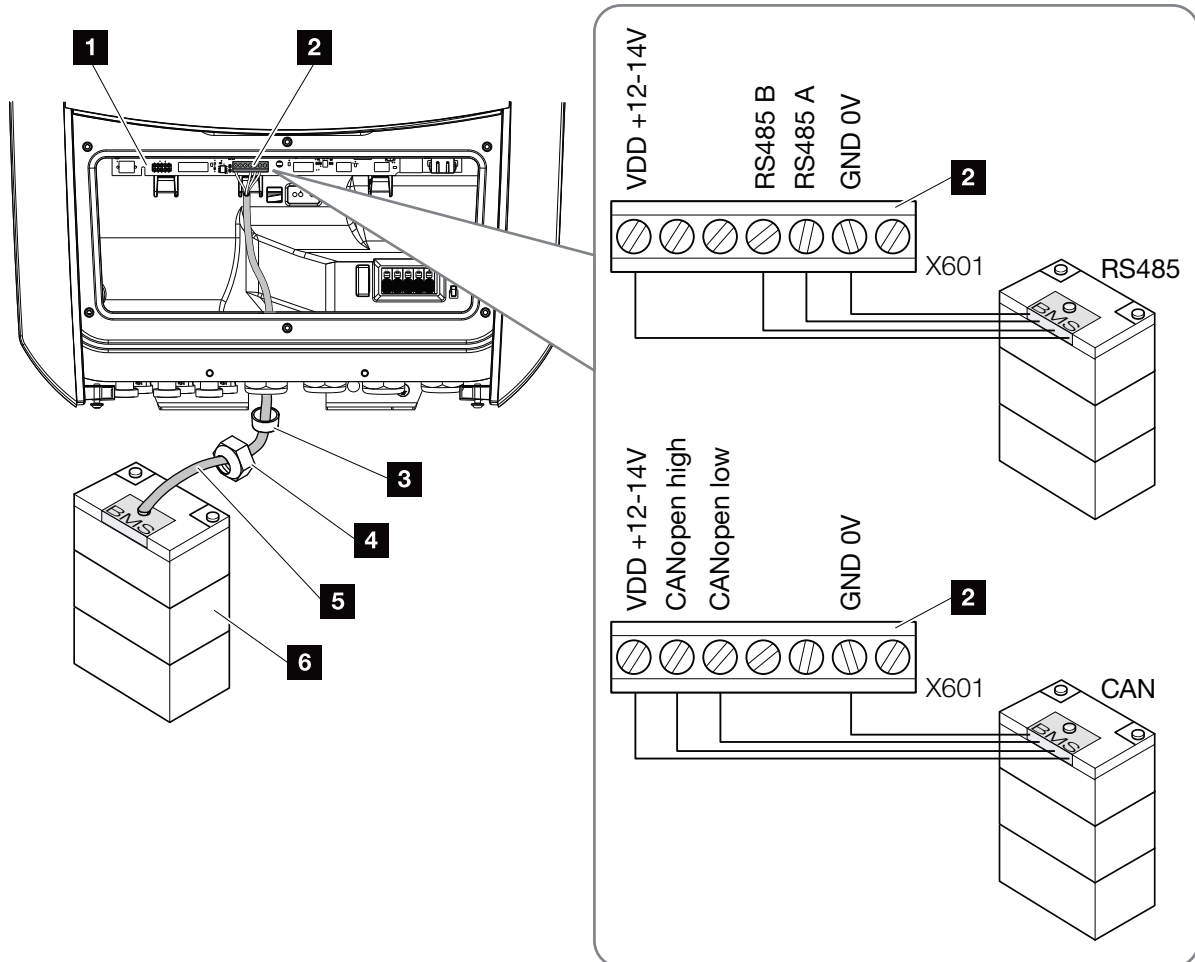


Abb. 36: Anschluss Batterie Kommunikation RS485 oder CAN

1. Die Kommunikationsleitung darf nur an den Wechselrichter angeschlossen werden, wenn der Anschlussraum des Wechselrichters und der Batteriespeicher spannungsfrei sind. Wechselrichter und Batteriespeicher spannungsfrei schalten. ⚠️



GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENT-LADUNG!

Wechselrichter und Batterie-speicher spannungsfrei schalten. Beachten Sie dazu die Hinweise in der Betriebsanleitung des Batterie-herstellers.

2. Das Kommunikationskabel vom Batteriespeicher in den Wechselrichter einführen und mit Dichtring und Überwurfmutter abdichten. Überwurfmutter mit dem vorgegebenen Drehmoment anziehen. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (M25).
 3. Das-Kommunikationskabel (RS485 oder CAN) an die Kommunikationsschnittstelle des Smart Communication Boards anschließen. **Abb. 36 Pos. 2**
 4. Im Batteriespeicher das Kommunikationskabel am Batterie Management System anschließen. Lesen Sie sich dazu die Betriebsanleitung des Batterieherstellers durch.
- ✓ Die Kommunikationsleitung wurde angeschlossen.



INFO

Folgende Anforderungen werden mindestens an das Kommunikationskabel gestellt. Genaue Angaben entnehmen Sie der Anleitung des Batterieherstellers.

- Drahtquerschnitt
0,34 - 1,5 mm² (starr)
0,34 - 1,0 mm² (flexibel)
- Außendurchmesser 5-10 mm
- Länge max. 30 m
- Abisolierlänge 4,5-5,5 mm
- Twisted Pair (z. B. Cat.5e oder besser)

3.11 Wechselrichter schließen

1. Alle Kabelverschraubungen festziehen und auf gute Abdichtung prüfen.
2. Sitz der angeschlossenen Drähte und Litzen im Wechselrichter prüfen.
3. Vorhandene Fremdkörper (Werkzeug, Drahtreste etc.) aus dem Wechselrichter entfernen.
4. Die Abdeckung des Anschlussraums montieren und festschrauben (2,0 Nm).
5. Den Deckel auf den Wechselrichter montieren und festschrauben (1,5 Nm).

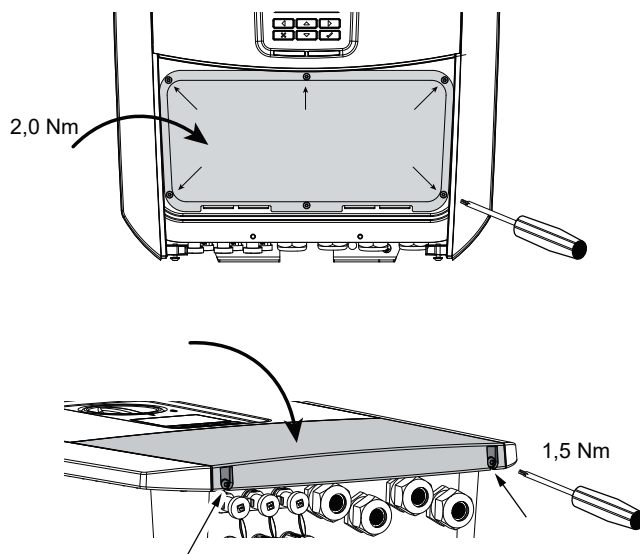


Abb. 37: Wechselrichter schließen

3.12 DC-Leitungen der Batterie anschließen

Die DC-Leitungen der Batterie dürfen nur an den Wechselrichter angeschlossen werden, wenn der Wechselrichter sowie der Batteriespeicher spannungsfrei sind.

1. Batteriespeicher und Wechselrichter spannungsfrei schalten. ⚠
2. An die Plusleitung den Stecker und an die Minusleitung die Buchse fachgerecht anbringen. Der Wechselrichter ist mit Steckverbindern der Firma PHOENIX CONTACT (Typ SUNCLIX) ausgestattet. Beachten Sie bei der Montage unbedingt auf die aktuellen Angaben des Herstellers (z. B. zulässige Anzugsdrehmoment etc.).¹
3. Beim Montieren der Buchsen und der Stecker an die DC-Leitungen der Batterie auf die richtige Polarität achten! ⚠
4. Die Buchsen und Stecker der DC-Leitungen der Batterie am Wechselrichter einstecken. Die Dichtstopfen aus den Steckverbindern aufbewahren.

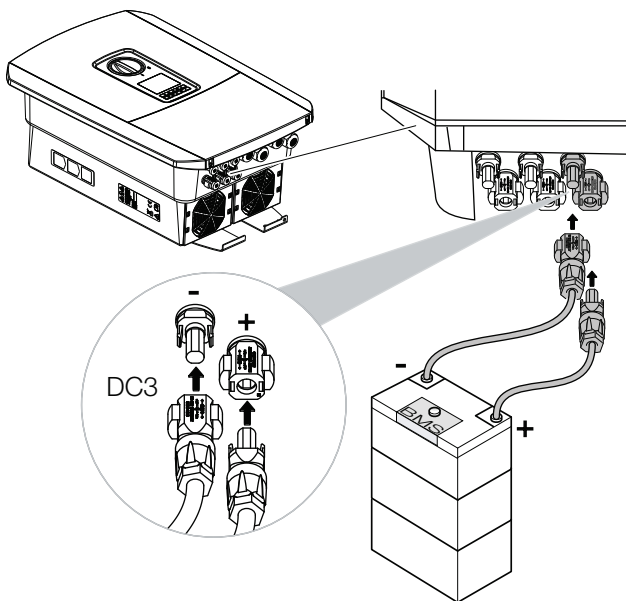


Abb. 38: Übersicht DC-Anschluss Batterie



GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENT-LADUNG!

Die DC-Leitungen der Batterie können unter Spannung stehen. Batteriespeicher unbedingt spannungsfrei schalten. Beachten Sie dazu die Hinweise in der Betriebsanleitung des Batterieherstellers.

¹Informationen zur Sunclix Montagevorschrift finden Sie unter:

www.phoenixcontact.com



WICHTIGE INFORMATION

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



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13



5. Die Konfiguration sowie die Auswahl des Batterietyps müssen nach der Erstinstallation im Webserver vorgenommen werden.
- ✓ Die DC-Leitungen der Batterie ist angeschlossen.

3.13 Anschluss Solarmodul

Solarmodul-Anschlüsse

Vor dem Anschluss der DC-Stecker beachten:

- Für eine optimale Auslegung der Solarmodule und möglichst hohe Erträge sollte die Anlage im Spannungsbereich zwischen U_{MPPmin} und U_{MPPmax} ausgelegt sein. Als Planungstool sollte hier KOSTAL Solar Plan verwendet werden.
- Überprüfen der richtigen Planung und Verschaltung der Module und anschließende Messung der DC-Leerlaufspannung.
- Sicherstellen, dass die maximale zulässige DC-Leerlaufspannung nicht überschritten wird. Protokollieren Sie diese Messwerte und stellen diese im Reklamationsfall zur Verfügung.
- Falls die Leistung der Solarmodule höher ist als in den technischen Daten angegeben, ist darauf zu achten, dass der Arbeitspunkt weiterhin innerhalb des MPP-Spannungsbereich des Wechselrichters liegt.
- Die verwendeten Solarmodul Typen sollten in einem PV-String gleich sein. Dadurch werden Ertragseinbußen vermieden.

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 montierte 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 laufenden Betrieb 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.

Solarmodul anschließen ⚠️

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

Die PV-Generatoren dürfen nur an den Wechselrichter angeschlossen werden, wenn dieser spannungsfrei ist.

1. Wechselrichter spannungsfrei schalten. ⚠️
2. Bei mehreren Wechselrichtern in einer PV-Anlage darauf achten, dass beim Anschluss der PV-Generatoren keine Kreuzverschaltung entsteht. ⬆️

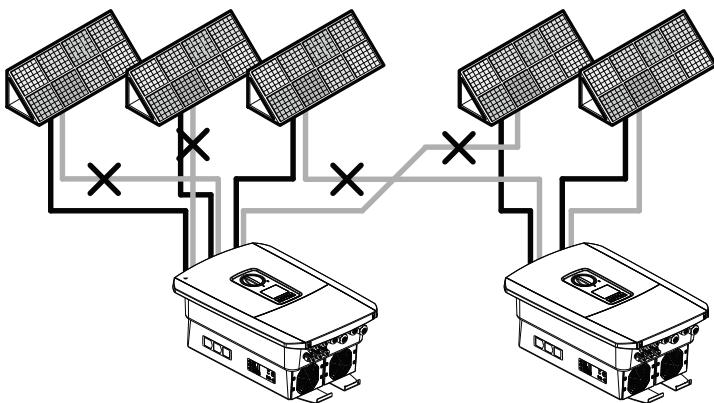


Abb. 39: Fehlerhafte Verschaltung PV-Generatoren

3. Die Strings auf Erdschlüsse und Kurzschlüsse prüfen und diese ggf. beheben.
4. An die Plusleitung den Stecker und an die Minusleitung die Buchse fachgerecht anbringen. Der Wechselrichter ist mit Steckverbindern der Firma PHOENIX CONTACT (Typ SUNCLIX) ausgestattet. Beachten Sie bei der Montage unbedingt die aktuellen Angaben des Herstellers (z. B. Einsatz, zulässige Anzugsdrehmomente etc.).¹



GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENT-LADUNG!

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



GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENT-LADUNG!

Gerät spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern. [☞ Kap. 4.3](#)



SCHADEN MÖGLICH

Bei einer fehlerhaften Verschaltung der PV-Generatoren (auch Kreuzverschaltung am eigenen Wechselrichter) kann es zu Schäden am Wechselrichter kommen. Prüfen Sie die Verschaltung vor Inbetriebnahme.

¹ Informationen zur Sunclix Montagevorschrift finden Sie unter:

www.phoenixcontact.com

5. Beim Montieren der Buchsen und der Stecker an die DC-Leitungen der Solarmodule auf die richtige Polarität achten! Die Pole der PV-Strings (PV-Feld) dürfen nicht geerdet werden. **!**
6. Die Buchsen und Stecker der DC-Leitungen am Wechselrichter einstecken. Die Dichtstopfen aus den Steckverbindern aufbewahren. **!**

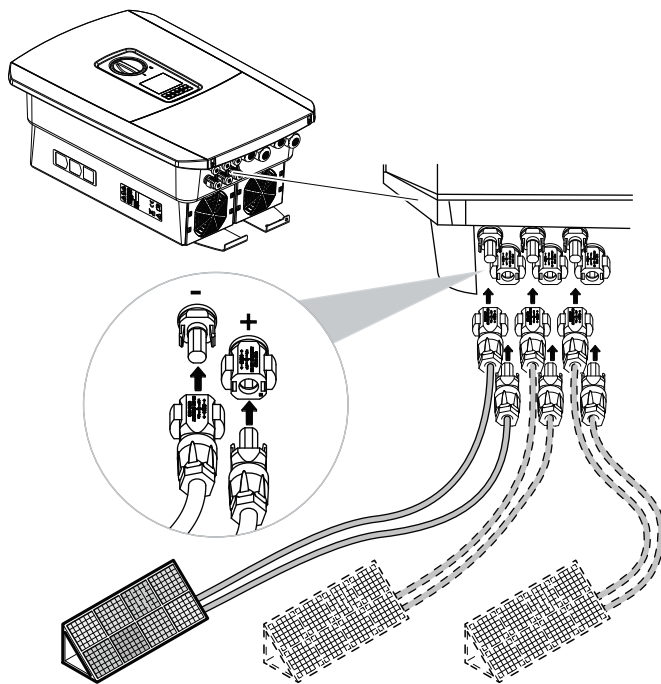


Abb. 40: Übersicht DC-Anschlüsse

- ✓ Die DC-Seite ist angeschlossen.



WICHTIGE INFORMATION

Verwenden Sie flexible und verzinnte Leitungen mit doppelter Isolierung nach EN50618. Wir empfehlen einen Querschnitt von 6 mm². Beachten Sie die Angaben des Stecker-Herstellers und die technischen Daten des Wechselrichters.



WICHTIGE INFORMATION

Die verwendeten Solarmodul Typen und die Ausrichtung sollten in einem PV-String gleich sein.

3.14 Erstinbetriebnahme

Vorgehensweise bei Erstinbetriebnahme

1. Netzspannung über den Leitungsschutzschalter zuschalten.
2. DC-Schalter des Wechselrichters auf ON schalten.
Abb. 11
 Wenn externe DC-Trennstellen vorhanden sind, die DC-Strings nacheinander zuschalten.
- Auf dem Display wird der Installationsassistent angezeigt.
3. Drücken Sie die Pfeiltaste nach rechts, um die Installation zu starten.
- Das Menü „Sprache“ wird angezeigt.
4. Sprache auswählen und bestätigen.
 Dazu mit den Pfeiltasten eine Sprache auswählen.
 Mit „ENTER“ bestätigen.
5. Drücken Sie die Pfeiltaste nach rechts, um den nächsten Installationspunkt aufzurufen.
- Das Menü „Datum und Zeit“ wird angezeigt.
6. Zeitzone auswählen und Datum/Uhrzeit einstellen oder automatisch ermitteln lassen. Mit „ENTER“ bestätigen.
7. Drücken Sie die Pfeiltaste nach rechts, um den nächsten Installationspunkt aufzurufen.
- Das Menü „Energiemanagement“ wird angezeigt.
8. Wählen Sie mit den Pfeiltasten den entsprechenden Menüpunkt aus und drücken die Taste „ENTER“.



WICHTIGE INFORMATION

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



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.



1

2

3

4

5

6

7

8

9



10

11

12

13



9. Für die „Max. Einspeiseleistung“ geben Sie einen Wert ein, der Ihnen vom Energieversorger (EVU) vorgegeben wurde. Dazu „ENTER“ drücken und mit den Pfeiltasten den Wert eingeben. Jedes Zeichen mit „ENTER“ bestätigen. Am Ende die Eingabe mit $\sqrt{\quad}$ bestätigen.
10. Mit den Pfeiltasten das Feld „Energiezähler“ auswählen und „ENTER“ drücken. Den verbauten Energiezähler aus der Liste auswählen und mit „ENTER“ bestätigen. 
11. Mit den Pfeiltasten das Feld „Sensorposition“ auswählen und „ENTER“ drücken. Die Position des verbauten Energiezählers in der Haustechnik auswählen und mit „ENTER“ bestätigen. 
12. Drücken Sie die Pfeiltaste nach rechts, um den nächsten Installationspunkt aufzurufen.
 - ➔ Das Menü „Netzwerk IPv4“ wird angezeigt.
13. Drücken Sie „ENTER“ um das Netzprotokoll zu aktivieren.
14. Geben Sie die Daten zum Netzwerk ein. Das kann eine feste IP-Adresse für den Wechselrichter oder der automatische Bezug über DHCP der IP-Adresse sein. Mit „ENTER“ die Eingaben bestätigen.
15. Drücken Sie die Pfeiltaste nach rechts, um den nächsten Installationspunkt aufzurufen.
 - ➔ Das Menü „Modbus SunSpec (TCP)“ wird angezeigt.
16. Wenn Sie das Modbus SunSpec Protokoll über TCP z. B. für eine externe angeschlossene Überwachung des Wechselrichters benötigen, können Sie dieses hier aktivieren. Drücken Sie dazu „ENTER“ um das Modbus SunSpec Protokoll zu aktivieren.



INFO


Eine Liste mit freigegebenen Energiezählern und deren Verwendungszweck, finden Sie im Downloadbereich zum Produkt auf unserer Homepage unter www.kostal-solar-electric.com



INFO

Die Position 1 (Hausverbrauch) oder 2 (Netzanschluss) gibt den Einbauplatz des Energiezählers im Hausnetz an.

17. Drücken Sie die Pfeiltaste nach rechts, um den nächsten Installationspunkt aufzurufen.
- Auf dem Display erscheint das Menü „Solar Portal“.
18. Wählen Sie mit den Pfeiltasten den entsprechenden Menüpunkt aus.
19. Drücken Sie „ENTER“ und wählen das verwendete Solar Portal aus. Mit „ENTER“ die Eingaben bestätigen.
20. Um die Übertragung zu aktivieren, markieren Sie den Punkt und bestätigen mit der „ENTER“ Taste.
- Die Übertragung wird aktiviert
21. Drücken Sie die Pfeiltaste nach rechts, um den nächsten Installationspunkt aufzurufen.
- Auf dem Display erscheint das Menü „Zusatzoption“.

Über diesen Punkt können Optionen über die Eingabe eines Aktivierungscodes im Wechselrichter freigeschaltet werden. Der Aktivierungscode, um z. B. eine Batterie an den DC-Eingang 3 des Wechselrichters anzuschließen, kann über unseren Webshop erworben werden. 

Wählen Sie die „Option freischalten“ aus und bestätigen die Eingabe mit der „ENTER“ Taste. Geben Sie den Code ein, den Sie zuvor im KOSTAL Solar Webshop erworben haben. Am Ende die Eingabe mit \surd bestätigen.



INFO

Unter „Freigeschaltete Optionen“ werden die aktuellen freigeschalteten Zusatzoptionen angezeigt.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13



22. Drücken Sie die Pfeiltaste nach rechts, um den nächsten Installationspunkt aufzurufen.

→ Das Menü „Batterietyp“ wird angezeigt.

23. Wenn am Wechselrichter eine Batterie angeschlossen ist, kann hier der angeschlossene Batterietyp ausgewählt werden. Mit den Pfeiltasten den Batterietyp auswählen. Mit „ENTER“ die Eingaben bestätigen.

24. Drücken Sie die Pfeiltaste nach rechts, um den nächsten Installationspunkt aufzurufen.

→ Auf dem Display erscheint das Menü „Land/Richtlinie“.

25. Wählen Sie das Land oder die verwendete Richtlinie aus. Mit „ENTER“ die Eingaben bestätigen.

26. Drücken Sie die Pfeiltaste nach rechts, um den nächsten Installationspunkt aufzurufen.

→ Auf dem Display erscheint „Einstellungen übernehmen“.

27. Drücken Sie „ENTER“ um die Eingaben zu übernehmen.

→ Die Einstellungen werden vom Wechselrichter übernommen.

→ Nach der Installation startet der Wechselrichter neu.

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



INFO

Eine Liste mit freigegebenen Batteriespeichern finden Sie im Downloadbereich zum Produkt auf unserer Homepage unter www.kostal-solar-electric.com



INFO

Wenn eine falsche Ländereinstellung gewählt wurde, kann man diese über den Wechselrichter Menüpunkt „Länderrichtlinie zurücksetzen“ neu vergeben werden.



INFO

Sollte ein Update zum Wechselrichter zur Verfügung stehen, installieren Sie dieses als erstes.





INFO

In Frankreich ist der Installateur selber dafür verantwortlich, die notwendigen zusätzlich vorgeschriebenen Kennzeichnungen am Wechselrichter und an den Zuleitungen zu besorgen und anzubringen.

3.15 Einstellungen im Webserver vornehmen

Nach der Erstinstallation können weitere Einstellungen über das Menü des Wechselrichters oder komfortabler über den Webserver vorgenommen werden.

Dazu melden Sie sich über einen PC oder Tablet am Webserver als Installateur an.  **Kap. 6.1.** 

Folgende Einstellungen sollten nach der Erstinbetriebnahme noch vorgenommen werden:

- Wechselrichter Einstellungen durch den Installateur
- Vorgeschriebene Einstellungen bzgl. der Netzeinspeisung durch den Energieversorger (EVU) vornehmen.
- Eine Anmeldung am KOSTAL (PIKO) Solar Portal, wenn noch nicht geschehen.
- Bei einer angeschlossener Batterie, den Batterietyp auswählen und die Konfiguration der Batterie vornehmen.
- Weitere Einstellungen vornehmen wie Passwort ändern oder die Software des Wechselrichters aktualisieren.



INFO

Netz-, Abregelungs- und Richtlinienbedingte Parameter können nur mit Service Code geändert werden



Für die Anmeldung als Installateur, benötigen Sie den Master Key vom Typenschild des Wechselrichters und ihren Service Code, den Sie über unseren Service beantragen können.

 **Kap. 13.2**

4. Betrieb und Bedienung

4.1	Wechselrichter einschalten	78
4.2	Wechselrichter ausschalten	79
4.3	Wechselrichter spannungsfrei schalten	80
4.4	Bedienfeld	82
4.5	Betriebszustand (Display)	85
4.6	Betriebszustand (LEDs)	88
4.7	Der Menüaufbau des Wechselrichters	89

4.1 Wechselrichter einschalten

1. Netzspannung über den Leitungsschutzschalter zuschalten.
 2. Wenn vorhanden, Batteriespeicher über Batterieschalter einschalten.
 - Der Batteriespeicher fährt hoch.
 3. DC-Schalter am Wechselrichter auf ON schalten.  **Abb. 11**
Wenn externe DC-Trennstellen vorhanden sind, die DC-Strings nacheinander zuschalten.
 - Der Wechselrichter fährt hoch.
 - Während des Hochfahrens leuchten kurz die LEDs im Bedienfeld des Wechselrichters auf.
 - 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 das Einspeisen des Wechselrichter in das öffentliche Netz zu unterbrechen, führen Sie die nachfolgenden Punkte durch.

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

1. Drehen Sie den DC-Schalter am Wechselrichter auf OFF.  **Abb. 12**
 2. Wenn externe DC-Trennstellen vorhanden sind, die DC-Strings nacheinander abschalten.
 3. Wenn eine Batterie angeschlossen ist, den Batteriespeicher ausschalten. 
- ✓ Der Wechselrichter speist nicht mehr in das öffentliche Netz ein. Der Wechselrichter steht weiterhin unter Spannung und das Monitoring wird weiter ausgeführt.



INFO



Eine genaue Beschreibung wie der Batteriespeicher auszuschalten ist, finden Sie in der Betriebsanleitung des Batterieherstellers.

4.3 Wechselrichter spannungsfrei schalten

Bei Arbeiten im Anschlussraum

Bei Arbeiten im Anschlussraum des Wechselrichters muss dieser spannungsfrei geschaltet werden. ⚠

Diese Schritte müssen unbedingt durchgeführt werden:

1. Drehen Sie den DC-Schalter am Wechselrichter auf OFF.  **Abb. 12**
 2. Wenn verwendet, Stromversorgung für den Eigenverbrauchs-Ausgang abschalten.  **Kap. 9.1.**
 3. AC-Leitungsschutzschalter ausschalten.
 4. Gesamte Spannungsversorgung gegen Wiedereinschalten sichern.
- ✓ Der Anschlussraum des Wechselrichters ist nun spannungsfrei (Hochvolt). Das Smart Communication Board (SCB) wird weiter mit Spannung durch die PV-Strings versorgt und kann Werte im Display des Wechselrichters anzeigen. Am SCB liegen nur sehr geringe Spannungen an, die nicht gefährlich sind. Arbeiten im Anschlussraum des Wechselrichters oder an der AC-Zuleitung können nun durchgeführt werden. ⚠



GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENT-LADUNG!

Gerät spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern.



GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENT-LADUNG!

Bei Arbeiten an den DC-Zuleitungen (PV oder Batterie), sind weitere Schritte durchzuführen. Diese finden Sie auf der nächsten Seite.

Bei Arbeiten an den DC-Zuleitungen

Bei Arbeiten an den DC-Zuleitungen muss der Wechselrichter **vollständig** spannungsfrei geschaltet werden. ⚠️

Diese Schritte müssen unbedingt zusätzlich zu den zuvor ausgeführten Schritten durchgeführt werden:

1. Wenn vorhanden, den angeschlossenen Batteriespeicher ausschalten. ⓘ
2. Alle DC-Anschlüsse am Wechselrichter abziehen. Dazu die Einrastlaschen mit einem Schraubendreher entriegeln und den Stecker abziehen. ¹

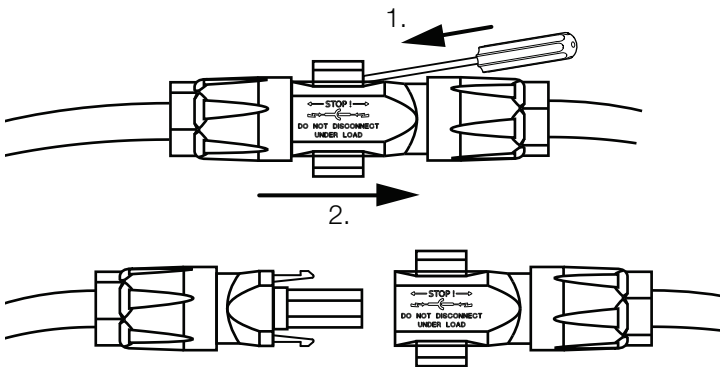


Abb. 41: SUNCLIX DC Stecker trennen

3. Prüfen, ob alle Anschlüsse spannungsfrei sind.
- ✓ Der Wechselrichter ist nun vollständig spannungsfrei. Die Arbeiten am Wechselrichter oder an den DC-Zuleitungen können durchgeführt werden.



GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENT-LADUNG!

Alle Geräte spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern.



INFO

Eine genaue Beschreibung wie der Batteriespeicher auszuschalten ist, finden Sie in der Betriebsanleitung des Batterieherstellers.

¹Informationen zur Sunclix Montagevorschrift finden Sie unter: www.phoenixcontact.com

4.4 Bedienfeld

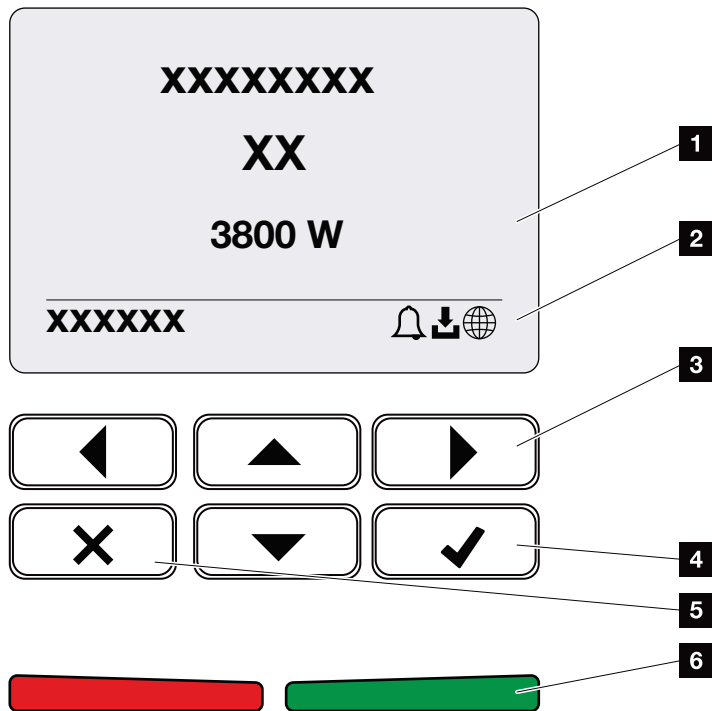


Abb. 42: Bedienfeld

- 1** Display
- 2** Statusanzeige
- 3** Pfeiltaste um sich in den Menüs zu bewegen
- 4** Taste „ENTER“ (Bestätigen)
- 5** Taste „DELETE“ (Löschen) oder zum Verlassen des Menüs
- 6** Status LED „Störung“ (rot), „Warnung“ (rot blinkend), „Einspeisung“ (grün), „Einspeisung abgeregelt“ (grün blinkend)

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

Am Display können die Betriebswerte abgefragt und Einstellungen vorgenommen werden.



INFO

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

Bedienung des Displays

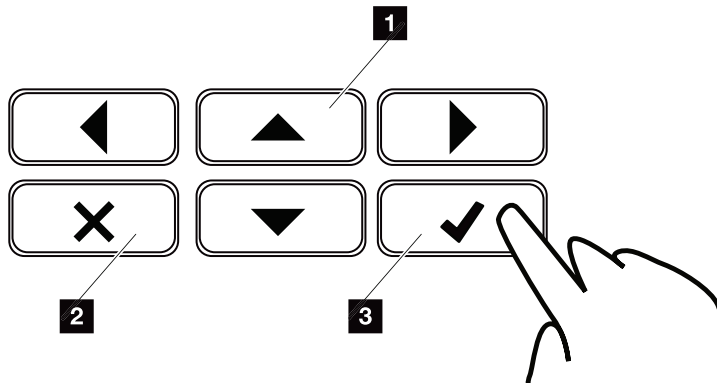


Abb. 43: Bedienung des Displays

- 1 UP/DOWN/LEFT/RIGHT:** Mit den Pfeiltasten werden Zeichen, Schaltflächen, Funktionen und Eingabeflächen angewählt.
- 2 DELETE /Abbrechen:** Mit einem Tastendruck auf „DELETE“ wird die Auswahl, die Eingabe oder ein Wert gelöscht, eine Eingabe abgebrochen oder zum darüber liegenden Menü nach Bestätigung der Eingabe gesprungen.
- 3 ENTER/Bestätigen:** Mit einem Tastendruck auf „ENTER“ wird das ausgewählte Menüelement aktiviert oder die Eingabe bestätigt. Drückt man im Eingabefeld „ENTER“, wird der Wert gespeichert.

Eingabe von Text und Zahlen

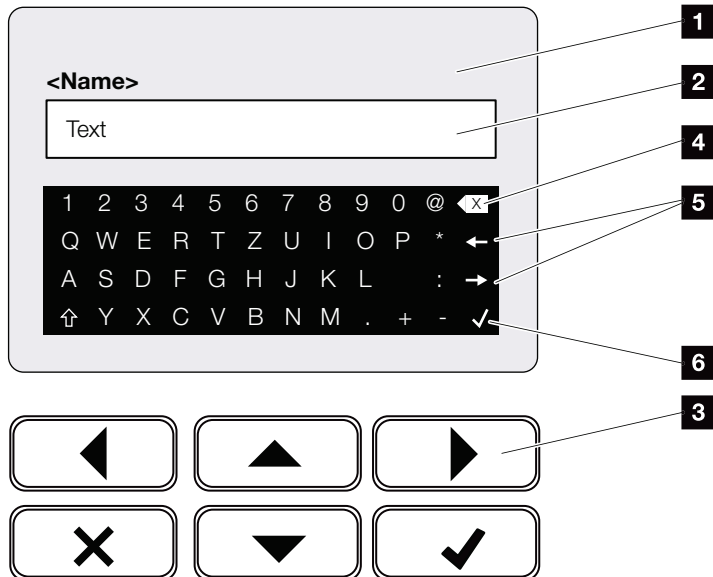


Abb. 44: Bedienung Display über Tastatur

- 1** Wechselrichter Display
- 2** Eingabefeld
- 3** Zeichen über Pfeiltasten auswählen, mit „ENTER“ bestätigen oder über „X“ das Menü verlassen.
- 4** Mit der Backspace Taste (-) können einzelne Zeichen links vom Cursor gelöscht werden.
- 5** Mit den Pfeiltasten kann der Cursor innerhalb des Textes bewegt werden.
- 6** Über die Taste „Daten übernehmen“ wird die Eingabe gespeichert und das Menü geschlossen.

Über das Display können Texte und Zahlen (z. B.: Wechselrichtername) eingegeben werden. Dazu wird, wenn eine Eingabe erforderlich ist, ein Buchstaben-Zahlenfeld unter dem Eingabefeld eingeblendet.

4.5 Betriebszustand (Display)

Auf dem Display des Wechselrichters werden die Betriebszustände des Wechselrichters angezeigt: **i**



Abb. 45: Displaybereich „Betriebszustand“

1 Displaybereich, der Informationen und den Wechselrichterstatus anzeigt


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

Anzeige	Erklärung
Aus	Eingangsspannung auf der DC-Seite (Photovoltaik-Module) zu klein oder Wechselrichter ausgeschaltet.
Symbol Glocke	Es liegt ein Ereignis vor. Maßnahmen zur Behebung finden Sie im Kapitel „Ereigniscodes“ ☑ Kap. 10.5 Das Ereignis kann im Wechselrichter-menü unter Service > Ereignisliste abgefragt werden oder durch einen Tastendruck nach „unten“ aufgerufen werden.



INFO

Die Benutzeroberfläche/Menüeinträge im Wechselrichter sind abhängig von der installierten Firmware (FW) und der Benutzeroberflächen-Software (UI) im Wechselrichter und können von der Beschreibung hier abweichen.

Anzeige	Erklärung
Symbol Download	Für den Wechselrichter steht ein Software Update zur Verfügung. Das Update kann im Wechselrichter-Menü unter Service > Updates oder über den Webserver angestoßen werden.
Symbol Weltkugel	Zeigt die erfolgreiche Verbindung zum Solar Portal an.
IP-Adresse	Die IP-Adresse des Wechselrichters wird angezeigt.
Isolationsmessung	Gerät führt eine interne Prüfung durch
Netzprüfung	Gerät führt eine interne Prüfung durch
Anfahren	Interne Kontrollmessung nach VDE 0126
Anfahren inkl. Prüfung der DC-Generatoren	Gerät führt eine interne Prüfung durch
Einspeisen	Messung erfolgreich, MPP-Regelung aktiv (MPP=Maximum Power Point)
Einspeisen ext. Abgeregelt	Die Einspeisung wird aufgrund einer Störung abgeregelt (z. B. PV Energie wird begrenzt  Kap. 8 , zu hohe Temperatur, Störung)
Abschaltung durch ext. Signal	Die Einspeisung wird aufgrund eines externen Signals des Energieversorgers abgeregelt.
Ereignis xxxx, yyyy	Es liegt ein Ereignis vor. Bis zu zwei aktive Ereignisse können angezeigt werden. Maßnahmen zur Behebung finden Sie im Kapitel „Ereigniscodes“  Kap. 10.5

Anzeige	Erklärung
Wartezeit ...	<p>Das Gerät speist nicht in das öffentliche Netz ein aufgrund eines Ereignisses.</p> <p>Netzsynchroisation: Der Wechselrichter synchronisiert sich mit dem öffentlichen Netz und speist dann ein.</p> <p>Netzprüfung: es wird eine Netzprüfung durchgeführt.</p> <p>Netzfehler: es liegt ein Fehler im öffentlichen Netz vor. Sobald dieser behoben ist, speist der Wechselrichter wieder ein.</p> <p>Übertemperatur: Die Temperatur des Wechselrichters ist zu hoch. Sobald diese gesunken ist, speist der Wechselrichter wieder ein.</p>
DC-Spannung zu niedrig	Elektronik betriebsbereit, DC-Spannung noch zu klein für Einspeisung.
Unzulässige DC-Spannung	DC-Spannung noch zu hoch.
Ausgleichsladung (nur bei angeschlossener Batterie)	Die Batterie, die am Wechselrichter angeschlossen ist, wird durch eine Ausgleichsladung über das öffentliche Netz geladen. Dieses geschieht nur im Wintermodus und muss über das Servicemenü aktiviert werden.
Batterie Ruhemodus (nur bei angeschlossener Batterie)	Wenn über einen längeren Zeitraum für die Ladung der Batterie nicht genügend Energie zur Verfügung steht, wird die Batterie in den Ruhemodus geschaltet. Dieses soll die Batterie vor einer Tiefentladung schützen. Sobald wieder genügend Energie zur Verfügung steht, wird der Modus wieder verlassen.

Tab. 4: Betriebsmeldungen und Symbole

4.6 Betriebszustand (LEDs)

Die LEDs auf der Vorderseite zeigen den aktuellen Betriebszustand an.

LEDs am Wechselrichter

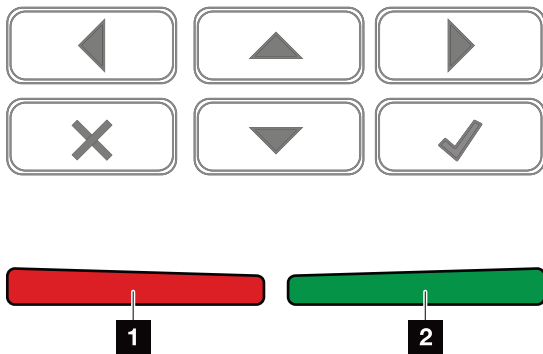


Abb. 46: LEDs am Display des Wechselrichters

1 Rote LED aus:

Es liegt keine Störung vor

Rote LED blinkt:

Ein Ereignis (Warnung) liegt vor.

Rote LED leuchtet:

Eine Störung liegt vor. Maßnahmen zur Behebung finden Sie im Kapitel „Ereigniscodes“ **Kap. 10.5**

2 Grüne LED aus:

Wechselrichter speist nicht ein.

Grüne LED blinkt:

Wechselrichter speist mit Abregelung ein.

Grüne LED leuchtet:

Die grüne LED signalisiert den Einspeisebetrieb des Wechselrichters.

4.7 Der Menüaufbau des Wechselrichters

Der Bildschirmschoner

Nach einem Anlauf oder wenn längere Zeit keine Taste gedrückt wurde, wird der Bildschirmschoner am Wechselrichter angezeigt.

Durch Drücken einer beliebigen Taste, wird die Hintergrundbeleuchtung aktiviert. Über einen weiteren beliebigen Tastendruck, wird der Bildschirmschoner verlassen.

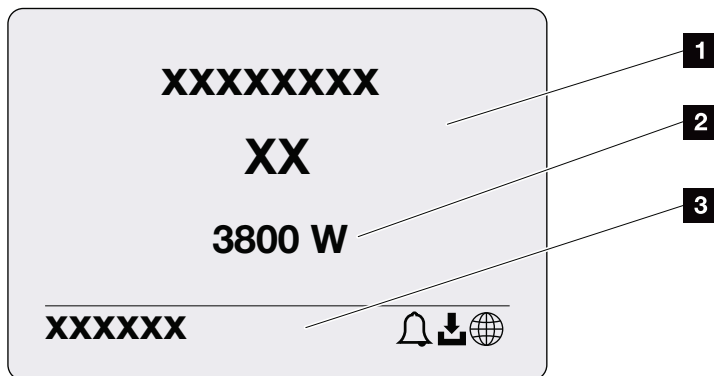


Abb. 47: Bildschirmschoner

- 1 Wechselrichter Typ mit Leistungsklasse
- 2 Aktuelle AC-Leistung, die in das öffentliche Netz eingespeist wird.
- 3 Statuszeile, alle 5 Sekunden wechselnd mit:
 - IP-Adresse (wenn konfiguriert)
 - Wechselrichter Status
 - Ereigniscode (wenn vorhanden)
 - Solar Portal Anbindung aktiv (wenn konfiguriert)

Das Leistungsflussdiagramm

Wenn der Bildschirmschoner angezeigt wird, kann durch einen weiteren Tastendruck das Leistungsfluss-Diagramm angezeigt werden. Das Diagramm stellt sehr übersichtlich den aktuellen Leistungsfluss im Hausnetz mit den jeweiligen Leistungswerten dar. Die Pfeile geben an, in welche Richtung der Leistungsfluss aktuell fließt.

Durch einen Tastendruck auf „OK“, verlässt man das Leistungsfluss-Diagramm und wechselt auf die Wechselrichterterminü-Ebene.

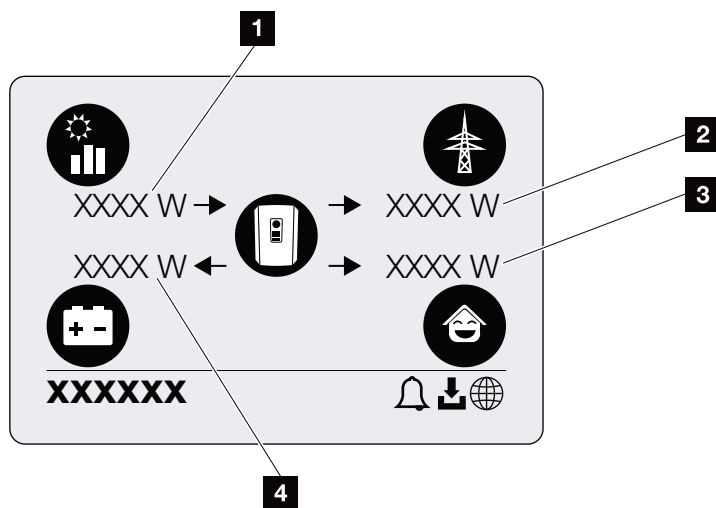


Abb. 48: Leistungsflussdiagramm

- 1** Anzeige der Leistung, die durch die PV-Module erzeugt wird.
- 2** Anzeige der Leistung, die in das öffentliche Netz eingespeist oder bezogen wird.
- 3** Anzeige der Leistung, die im Hausverbraucht wird.
- 4** Anzeige der Leistung, mit der die Batterie geladen oder entladen wird.

Die Wechselrichtertermenüs ℹ️

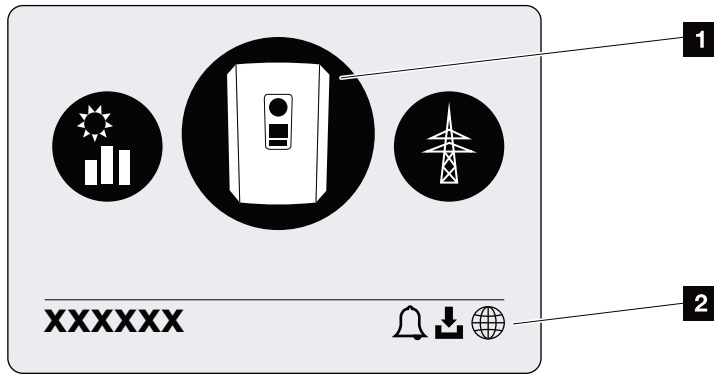


Abb. 49: Hauptmenüstruktur

- 1** Aktives Menü, Auswahl über „ENTER“
- 2** Statuszeile

Der Wechselrichter bietet zur Statusabfrage und zur Konfiguration des Wechselrichters folgende Menüpunkte an:

Symbol	Funktion
	Einstellungen Wechselrichter
	Statusabfrage und Informationen zur Netzeinspeisung (AC-Seite)
	Statusabfrage Hausverbrauch
	Statusabfrage der Batterielade- und Entladeleistung
	Statusabfrage PV-Generatoren (DC-Seite)

Auf den folgenden Seiten werden die Menüs im Einzelnen aufgeführt.

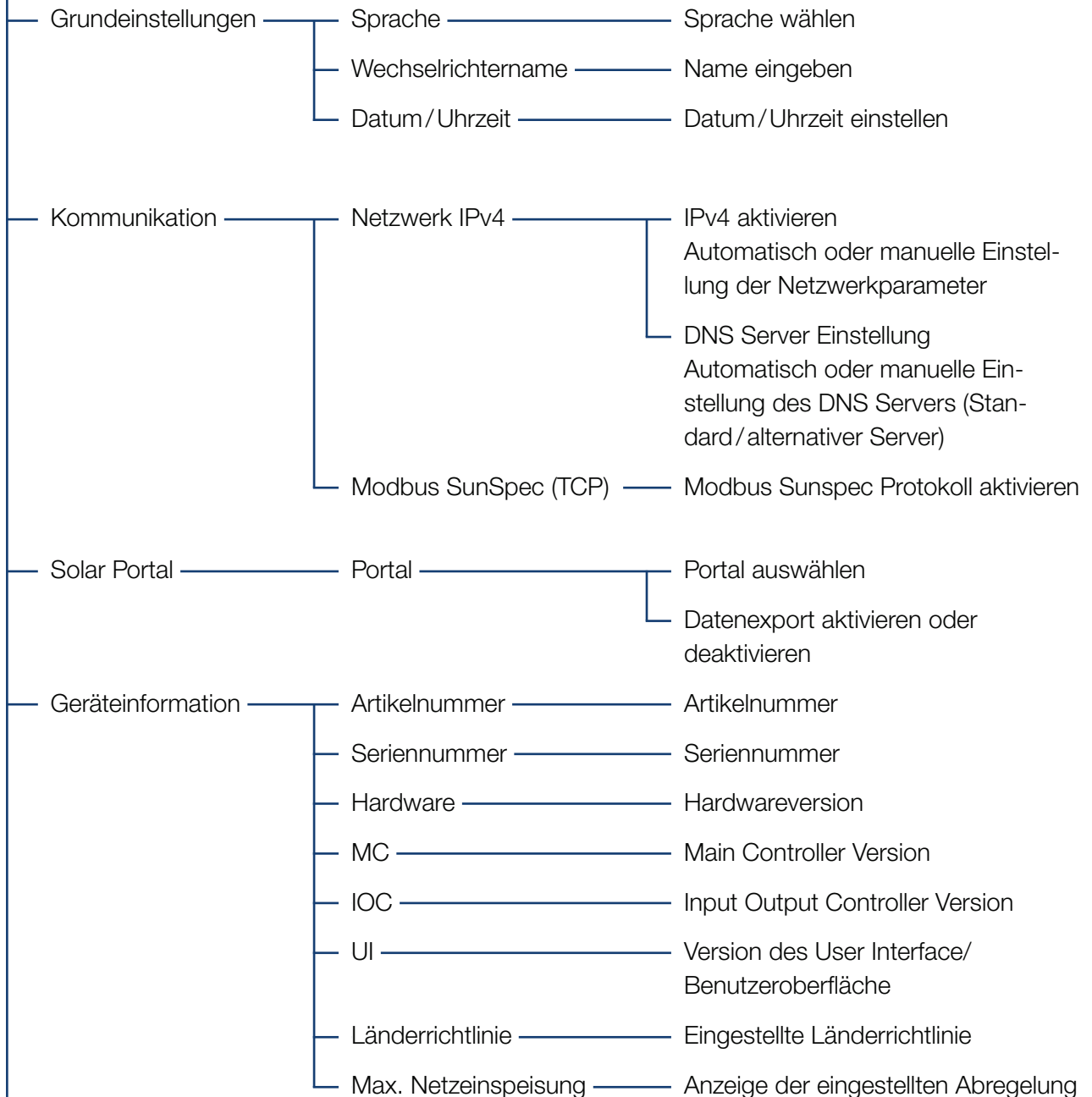


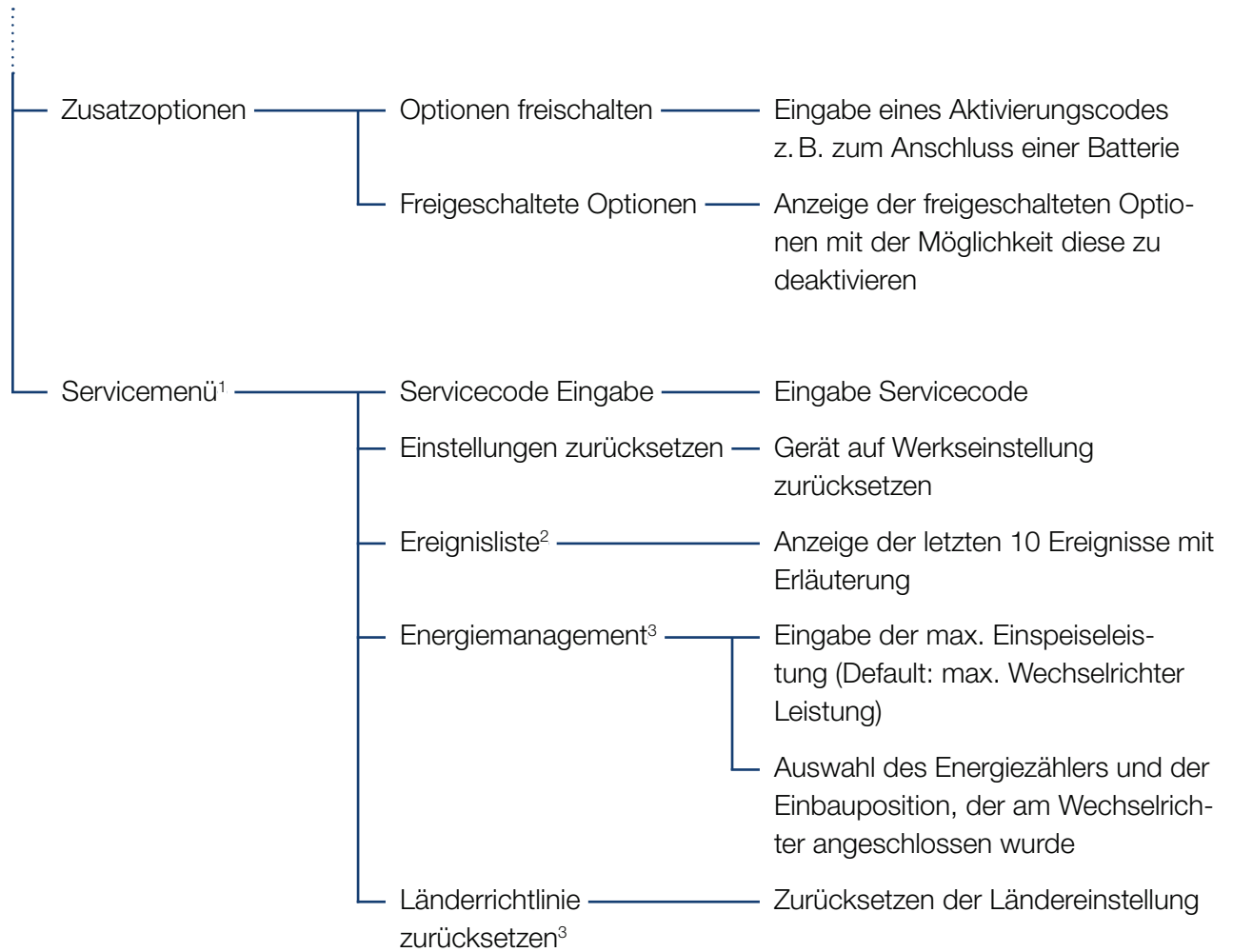
INFO

Die Benutzeroberfläche/Menüeinträge im Wechselrichter sind abhängig von der installierten Firmware (FW) und der Benutzeroberflächen-Software (UI) im Wechselrichter und können von der Beschreibung hier abweichen.



Menü Einstellungen/Information





¹ Nach Eingabe des Servicecodes erscheinen zusätzliche Menüpunkte, um den Wechselrichter zu konfigurieren. Der Code kann für Installateure über den Service angefordert werden.

² Es werden max. 10 Ereignisse angezeigt. Informationen zu Ereignissen, finden Sie im Kapitel Ereigniscodes.

³ Nur mit Service Code Eingabe möglich.



Menü öffentliches Netz (AC-Seite)

- Aktuelle AC-Leistung — Anzeigen von Spannung (U), Strom (I) und Leistung (P) pro Phase, welche in das öffentliche Netz eingespeist wird.
- Ertragsübersicht — Anzeigen der Energie für Tag, Monat, Jahr, Gesamt in Wh, kWh oder MWh, die in das öffentliche Netz eingespeist wurde.
- Netzparameter — Anzeige der aktuellen Netzfrequenz, des eingestellten Leistungsfaktors ($\cos \phi$), der aktuellen Leistung und wenn konfiguriert, der eingestellten Leistungsabregelung z. B. auf 70%.



Menü Hausverbrauch

- Aktueller Verbrauch — Anzeigen des aktuellen Verbrauchs im Haus und aus welcher Quelle dieser gedeckt wird.
- Tagesverbrauch — Anzeigen des Tagesverbrauchs im Haus und aus welcher Quelle dieser gedeckt wurde.
- Monatsverbrauch — Anzeigen des Monatsverbrauchs im Haus und aus welcher Quelle dieser gedeckt wurde.
- Autarkiegrad — Autarkiegrad zeigt den Eigenverbrauch in Relation zum Hausverbrauch an. Dieses sagt aus, wie viel Prozent der Energie, die im Hausverbraucht wird, durch die erzeugte PV/Batterie gedeckt wurde.
- Eigenverbrauchsquote — Eigenverbrauchsquote zeigt den Eigenverbrauch in Relation zur gesamt erzeugten Leistung des Wechselrichters an. Dieses sagt aus, wie viel Prozent der erzeugten Energie für den Eigenbedarf genutzt wurde.



Menü Batterie

Batteriestatus — Anzeigen des aktuellen Ladezustandes, der Spannung, des Lade- oder Entladestroms und der Zyklenzahl der Batterie.



Menü PV-Generator (DC-Seite)

Aktuelle DC-Leistung — Anzeigen von Spannung (U), Strom (I) und Leistung (P) pro DC Eingang¹

¹ Je nach Modell oder Verwendung des 3. DC-Einganges, wird dieser angezeigt. Ist eine Batterie am DC3 angeschlossen, werden dazu keine Werte angezeigt.

Menü - Einstellungen/Information

Unter Einstellungen/Information wird die Konfiguration des Wechselrichters und zusätzlicher Komponenten (z. B. Energiezähler, Batterie, etc.) vorgenommen.

■ Grundeinstellung

Einstellen der allgemeinen Parameter des Wechselrichters.

Parameter	Erklärung
Sprache	Auswahl der Menüsprache
Wechselrichtername	Eingabe des Wechselrichternamens. Erlaubt für die Namensänderung sind die Zeichen von a-z, A-Z, 0-9 und „-“. Umlaute, Leerzeichen oder Sonderzeichen sind nicht möglich. Die Browserverbindung zum Webserver kann nach der Namensänderung mit dem neuen Namen erfolgen. Der Zugriff mit Seriennummer ist aber weiterhin möglich.
Datum/Uhrzeit	Eingabe der Uhrzeit und des Datums. Einstellen der Zeitzone (z. B. UTC (+1:00) für MEZ) Aktivieren/Deaktivieren oder automatischen Zeitermittlung. Der NTP-Server kann über den Webserver konfiguriert werden.

■ Kommunikation

Einstellen der Kommunikationsparameter für die Ethernet Verbindung des Wechselrichters. 

Parameter	Erklärung
Netzwerk IPv4	<p>Aktivieren des Netzwerkprotokolls und der Konfiguration der Netzwerkschnittstelle (Ethernet) des Wechselrichters.</p> <p>Standardmäßig ist die Option „Automatisch“ aktiviert.</p> <p>Bei Manueller Konfiguration sind die entsprechenden Parameterwerte einzutragen.</p> <p>Einstellen des DNS Servers:</p> <p>Standardmäßig ist die Option „Automatisch“ aktiviert.</p> <p>Bei Manueller Konfiguration sind die entsprechenden Parameterwerte einzutragen.</p>
Modbus SunSpec (TCP)	Aktivieren des Protokolls



INFO

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

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

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

■ Solar Portal

Eingabe der Solar Portal Konfiguration. Soll ein Solar Portal verwendet werden, dann werden die Logdaten und Ereignisse an das Solar Portal gesendet.

Parameter	Erklärung
Solar Portal	Auswahl des Solar Portals.
Aktivieren	Aktiviert um das Senden an ein Solar Portal zu starten.


■ Geräteinformation

Gibt Auskunft über die installierten Versionsstände des Wechselrichters.

Parameter	Erklärung
Artikelnummer	Artikelnummer des Wechselrichters
Seriennummer	Seriennummer des Wechselrichters
Hardware	Hardwareversion
MC	Main Controller Version
IOC	Input Output Controller Version
UI	Version der Bedieneroberfläche (User Interface)
Länderrichtlinie	Zeigt die eingestellte Ländereinstellung des Wechselrichters
Max. Ausgangsleistung	Zeigt die maximale Ausgangsleistung des Wechselrichters an.

■ Zusatzoptionen

Über diese Funktion können zusätzliche Optionen für den Wechselrichter freigeschaltet werden. Dieses kann z. B. die Freischaltung des Einganges DC3 zum Anschluss eines Batteriespeichers sein.

Parameter	Erklärung
Option freischalten	Eingabe eines Aktivierungscodes z. B. zum Anschluss einer Batterie. Dieser muss zuvor im KOSTAL Solar Webshop erworben werden. 
Freigeschaltete Optionen	Übersicht der aktuell freigeschalteten Optionen im Wechselrichter



INFO

Der Aktivierungscode kann über den KOSTAL Solar Webshop erworben werden.

Den Shop erreichen Sie unter folgendem Link

shop.kostal-solar-electric.com


■ **Servicemenü **

Über das Servicemenü des Wechselrichters kann der Installateur oder ein erfahrenen Anwender Einstellungen am Wechselrichter vornehmen.

Damit das vollständige Servicemenü angezeigt wird, muss ein Installateur einen Code über den Service des Wechselrichterherstellers anfordern.

Der Code wird über den Menüpunkt „Servicecode Eingabe“ eingegeben.

Nach Eingabe des Servicecodes und der Bestätigung erscheinen zusätzliche Servicemenüeinträge.

Parameter	Erklärung
Servicecode Eingabe	Eingabe des Servicecodes und Freischalten der zusätzlichen Menüpunkte.
Werkseinstellungen	Wechselrichter auf Werkseinstellung zurücksetzen. Dabei werden folgende Einstellungen zurückgesetzt: Sprache, Wechselrichtername, Datum/Uhrzeit, Netzwerkeinstellungen, Protokoll und Solar Portal.
Ereignisliste	Anzeige der letzten 10 Ereignisse mit Datum. Durch Auswahl eines Ereignisses und drücken der Taste „OK“, wird eine Detailanzeige des Ereignisses angezeigt.
Energiemanagement (nur nach Eingabe über Service Code verfügbar)	<p>- Maximale Netzeinspeisung Einstellen der max. Einspeiseleistung. Vorgaben hierzu werden in der Regel durch den Energieversorger (EVU) vorgegeben (z. B. eine Abregelung auf 70%). Standardwert ist die max. Leistung des Wechselrichters.</p> <p>- Energiezähler Auswahl des verbauten Energiezählers in der Haustechnik.</p>
Ländereinstellung zurücksetzen (nur nach Eingabe über Service Code verfügbar)	Zurücksetzen der Ländereinstellung. Nach dem Zurücksetzen meldet sich der Wechselrichter nach einem Neustart mit dem Inbetriebnahmeassistent 



INFO

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

Einige Menüpunkte können auch ohne Servicepasswort ausgeführt werden. Diese Punkte sollten jedoch nur von erfahrenen Anwendern durchgeführt werden, da ansonsten der Wechselrichter unter Umständen nicht mehr einwandfrei funktioniert.



INFO

Sollte der Wechselrichter nicht von selber neu starten, schalten Sie den Wechselrichter über den DC-Schalter und zusätzlich über den AC-Leitungsschutzschalter aus. Warten Sie 10 Sekunden und schalten dann in umgekehrter Reihenfolge wieder ein.

Menü - Öffentliches Netz

Anzeigen der aktuellen Energiewerte der AC Seite.

■ Aktuelle AC-Leistung

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

Parameter	Erklärung
Phase 1	Anzeige der Spannung, Strom und Leistung, die in das öffentliche Netz eingespeist oder entnommen wird.
Phase 2	
Phase 3	

■ Ertragsübersicht

Gibt die Energie an, die durch die PV-Generatoren erzeugt wurde.

Parameter	Erklärung
Tag	Zeigt die Ertragswerte des aktuellen Tages an (Beginn 00 bis 24 Uhr).
Monat	Zeigt alle Ertragswerte des aktuellen Monats an (Beginn 01. bis 31.).
Jahr	Zeigt alle Ertragswerte des aktuellen Jahres an (Beginn 01.01. bis 31.12.).
Gesamt	Zeigt den Gesamtertrag seit Inbetriebnahme an.

■ Netzparameter

Zeigt die aktuellen Netzparameter des Wechselrichters an.

Parameter	Erklärung
Aktuelle Netzfrequenz [Hz]	Zeigt die Netzfrequenz an.
Aktueller cos phi	Gibt den aktuellen Leistungsfaktor (cos phi) wieder.
Aktuelle Leistung	Zeigt an, wie viel Leistung der Wechselrichter in das Hausnetz einspeist.
Abregelung auf [W]	Zeigt die aktuelle Einstellung der Leistungsabregelung an.

Menü - Hausverbrauch

Zeigt den Hausverbrauch an und aus welchen Quellen der Hausverbrauch gedeckt wird (Solargenerator, Batterie und öffentliches Netz).

■ Aktueller Hausverbrauch

Parameter	Erklärung
Verbrauch	Aktueller Hausverbrauch
Aus PV	Anteil des Hausverbrauchs, der aus PV gedeckt wird.
Aus Netz	Anteil des Hausverbrauchs, der aus dem öffentlichem Netz gedeckt wird.
Aus Batterie	Anteil des Hausverbrauchs, der aus der Batterie gedeckt wird.

■ Tages Hausverbrauch

Parameter	Erklärung
Verbrauch	Hausverbrauch des aktuellen Tages
Aus PV	Anteil des Hausverbrauchs, der aus PV gedeckt wurde.
Aus Netz	Anteil des Hausverbrauchs, der aus dem öffentlichem Netz gedeckt wurde.
Aus Batterie	Anteil des Hausverbrauchs, der aus der Batterie gedeckt wurde.

■ Monats Hausverbrauch

Parameter	Erklärung
Verbrauch	Hausverbrauch des aktuellen Monats
Aus PV	Anteil des Hausverbrauchs, der aus PV gedeckt wurde.
Aus Netz	Anteil des Hausverbrauchs, der aus dem öffentlichem Netz gedeckt wurde.
Aus Batterie	Anteil des Hausverbrauchs, der aus der Batterie gedeckt wurde.

■ Autarkiegrad

Der Autarkiegrad gibt an, wie viel Prozent des gesamten Energiebedarfs im Haus durch die selbst erzeugte PV-Energie abgedeckt wurde. Je höher der Wert liegt, um so weniger Energie musste vom Energieversorger hinzugekauft werden.

Parameter	Erklärung
Tag	Anzeige für den aktuellen Tag (Beginn 00 bis 24 Uhr)
Monat	Anzeige für den aktuellen Monat (Beginn 01. bis 31.)
Jahr	Anzeige für das aktuelle Jahr (Beginn 01.01. bis 31.12.)
Gesamt	Anzeige seit der Erstinbetriebnahme

■ Eigenverbrauchsquote

Die Eigenverbrauchsquote zeigt das Verhältnis zwischen Eigenverbrauch zur insgesamt erzeugten Energie über die PV-Generatoren an.

Parameter	Erklärung
Tag	Anzeige für den aktuellen Tag (Beginn 00 bis 24 Uhr)
Monat	Anzeige für den aktuellen Monat (Beginn 01. bis 31.)
Jahr	Anzeige für das aktuelle Jahr (Beginn 01.01. bis 31.12.)
Gesamt	Anzeige seit der Erstinbetriebnahme

Menü - Batterie

■ Batteriestatus

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

Parameter	Erklärung
Ladezustand	Zeigt den Ladezustand der Batterie an (nur bei angeschlossener Batterie).
Spannung	Zeigt die Spannung der Batterie an.
Ladestrom/Entladestrom	Ein Ladestrom zeigt an, dass die Batterie geladen wird. Ein Entladestrom, dass die Batterie entladen wird.
Zyklenzahl	Gibt die Ladezyklen der Batterie an.