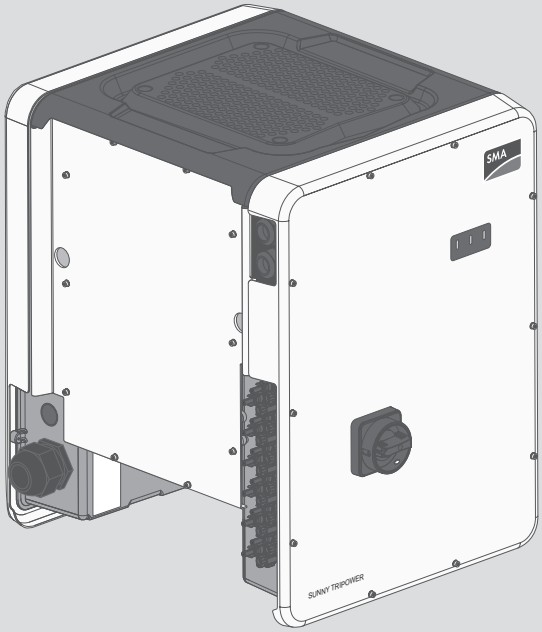
Betriebsanleitung

# SUNNY TRIPOWER CORE1



# Rechtliche Bestimmungen

Die in diesen Unterlagen enthaltenen Informationen sind Eigentum der SMA Solar Technology AG. Die Veröffentlichung, ganz oder in Teilen, bedarf der schriftlichen Zustimmung der SMA Solar Technology AG. Eine innerbetriebliche Vervielfältigung, die zur Evaluierung des Produktes oder zum sachgemäßen Einsatz bestimmt ist, ist erlaubt und nicht genehmigungspflichtig.

## SMA Garantie

Die aktuellen Garantiebedingungen können Sie im Internet unter www.SMA-Solar.com herunterladen.

## Software-Lizenzen

Die Lizenzen für die eingesetzten Software-Module können Sie auf der Benutzeroberfläche des Produkts aufrufen.

## Warenzeichen

Alle Warenzeichen werden anerkannt, auch wenn diese nicht gesondert gekennzeichnet sind. Fehlende Kennzeichnung bedeutet nicht, eine Ware oder ein Zeichen seien frei.

Modbus® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Schneider Electric und ist lizensiert durch die Modbus Organization, Inc.

QR Code ist eine eingetragene Marke der DENSO WAVE INCORPORATED.

Phillips® und Pozidriv® sind eingetragene Marken der Phillips Screw Company.

Torx® ist eine eingetragene Marke der Acument Global Technologies, Inc.

**SMA Solar Technology AG**

Sonnenallee 1

34266 Niestetal

Deutschland

Tel. +49 561 9522-0

Fax +49 561 9522-100

www.SMA.de

E-Mail: info@SMA.de

Stand: 07.08.2017

Copyright © 2017 SMA Solar Technology AG. Alle Rechte vorbehalten.

# Inhaltsverzeichnis


**1 Hinweise zu diesem Dokument ..... 6**
- 1.1 Gültigkeitsbereich ..... 6
- 1.2 Aufbau ..... 6
- 1.3 Zielgruppe ..... 6
- 1.4 Symbole ..... 6
- 1.5 Weiterführende Informationen ..... 7
- 1.6 Nomenklatur ..... 7
- 1.7 Auszeichnungen ..... 8

**2 Sicherheit ..... 9**
- 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung ..... 9
- 2.2 Sicherheitshinweise ..... 10

**3 Lieferumfang ..... 12**

**4 Produktbeschreibung ..... 13**
- 4.1 Sunny Tripower ..... 13
- 4.2 Schnittstellen und Funktionen ..... 15

**5 Montage ..... 19**
- 5.1 Voraussetzungen für die Montage ..... 19
- 5.2 Wechselrichter montieren ..... 22

**6 Elektrischer Anschluss ..... 25**
- 6.1 Sicherheit beim elektrischen Anschluss ..... 25
- 6.2 Übersicht des Anschlussbereichs ..... 26
- 6.3 AC-Anschluss ..... 26
  - 6.3.1 Voraussetzungen für den AC-Anschluss ..... 26
  - 6.3.2 Wechselrichter an das öffentliche Stromnetz anschließen ..... 28
- 6.4 DC-Anschluss ..... 30
  - 6.4.1 Voraussetzungen für den DC-Anschluss ..... 30
  - 6.4.2 DC-Steckverbinder konfektionieren ..... 31
  - 6.4.3 PV-Generator anschließen ..... 33
  - 6.4.4 DC-Steckverbinder demontieren ..... 36
- 6.5 Multifunktionsrelais-Anschluss ..... 37
  - 6.5.1 Vorgehensweise für den Multifunktionsrelais-Anschluss ..... 37
  - 6.5.2 Betriebsarten des Multifunktionsrelais ..... 37
  - 6.5.3 Anschlussvarianten ..... 38
  - 6.5.4 Anschluss an das Multifunktionsrelais ..... 41

6.6 Netzwerkkabel anschließen ... 43

**7 Inbetriebnahme ... 45**

7.1 Vorgehensweise für die Inbetriebnahme ... 45
7.2 Wechselrichter in Betrieb nehmen ... 45
7.3 Selbsttest starten (nur für Italien) ... 46
7.4 Konfigurationsoption wählen ... 47

**8 Bedienung der Benutzeroberfläche ... 51**

8.1 Aufbau einer Verbindung zur Benutzeroberfläche ... 51
8.1.1 Direktverbindung via WLAN aufbauen ... 51
8.1.2 Verbindung via Ethernet im lokalen Netzwerk aufbauen ... 52
8.2 An der Benutzeroberfläche anmelden und abmelden ... 53
8.3 Aufbau der Startseite der Benutzeroberfläche ... 55
8.4 Passwort ändern ... 58

**9 Konfiguration des Wechselrichters ... 59**

9.1 Betriebsparameter ändern ... 59
9.2 Installationsassistent starten ... 60
9.3 Länderdatensatz einstellen ... 61
9.4 Betriebsart des Multifunktionsrelais ändern ... 61
9.5 Modbus-Funktion konfigurieren ... 62
9.6 Auslöseschwelle des Fehlerstrom-Schutzschalters einstellen ... 63
9.7 Einspeisemanagement konfigurieren ... 63
9.8 SMA OptiTrac Global Peak einstellen ... 63
9.9 Empfang von Steuersignalen aktivieren (nur für Italien) ... 64
9.10 String-Ausfallerkennung aktivieren ... 64
9.11 Konfiguration in Datei speichern ... 65
9.12 Konfiguration aus Datei übernehmen ... 65
9.13 Dynamische Leistungsanzeige ausschalten ... 66
9.14 WLAN aus- und einschalten ... 66
9.15 WPS-Funktion aktivieren ... 67

**10 Wechselrichter spannungsfrei schalten ... 68**

**11 Wechselrichter reinigen ... 71**

**12 Fehlersuche ... 72**

12.1 Ereignismeldungen ... 72
12.2 LED-Signale ... 87
12.3 Passwort vergessen ... 88

12.4 PV-Anlage auf Erdschluss prüfen ..... 89
12.5 Firmware-Update durchführen ..... 92

**13 Wechselrichter außer Betrieb nehmen ..... 94**

**14 Technische Daten ..... 98**

**15 Zubehör ..... 103**

**16 Kontakt ..... 104**

**17 EU-Konformitätserklärung ..... 106**

# 1 Hinweise zu diesem Dokument

## 1.1 Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument gilt für den Gerätetyp "STP 50-40" (Sunny Tripower CORE1).

## 1.2 Aufbau

Dieses Dokument beschreibt die Montage, Installation, Inbetriebnahme, Konfiguration, Bedienung, Fehlersuche und Außerbetriebnahme des Produkts sowie die Bedienung der Benutzeroberfläche des Produkts.

Die aktuelle Version dieses Dokuments sowie weiterführende Informationen zum Produkt finden Sie im PDF-Format unter www.SMA-Solar.com.

## 1.3 Zielgruppe

Dieses Dokument ist für Fachkräfte und Endanwender bestimmt. Die Tätigkeiten, die in diesem Dokument durch ein Warnsymbol und die Bezeichnung „Fachkraft" gekennzeichnet sind, dürfen nur von Fachkräften durchgeführt werden. Tätigkeiten, die keine besondere Qualifikation erfordern, sind nicht gekennzeichnet und dürfen auch von Endanwendern durchgeführt werden. Fachkräfte müssen über folgende Qualifikation verfügen:

- Kenntnis über Funktionsweise und Betrieb eines Wechselrichters
- Schulung im Umgang mit Gefahren und Risiken bei der Installation und Bedienung elektrischer Geräte und Anlagen
- Ausbildung für die Installation und Inbetriebnahme von elektrischen Geräten und Anlagen
- Kenntnis der gültigen Normen und Richtlinien
- Kenntnis und Beachtung dieses Dokuments mit allen Sicherheitshinweisen

## 1.4 Symbole

| Symbol | Erklärung |
|---|---|
| ⚠ GEFAHR | Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung unmittelbar zum Tod oder zu schwerer Verletzung führt |
| ⚠ WARNUNG | Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zum Tod oder zu schwerer Verletzung führen kann |
| ⚠ VORSICHT | Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zu einer leichten oder mittleren Verletzung führen kann |
| *ACHTUNG* | Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zu Sachschäden führen kann |
| ⚠ FACHKRAFT | Kapitel, in dem Tätigkeiten beschrieben sind, die nur von Fachkräften durchgeführt werden dürfen |
| i | Information, die für ein bestimmtes Thema oder Ziel wichtig, aber nicht sicherheitsrelevant ist |

| Symbol | Erklärung |
|---|---|
| ☐ | Voraussetzung, die für ein bestimmtes Ziel gegeben sein muss |
| ☑ | Erwünschtes Ergebnis |
| ✖ | Möglicherweise auftretendes Problem |

## 1.5 Weiterführende Informationen

Links zu weiterführenden Informationen finden Sie unter www.SMA-Solar.com:

| Dokumententitel | Dokumentenart |
|---|---|
| "Parameter und Messwerte"<br>Übersicht aller Betriebsparameter des Wechselrichters und deren Einstellmöglichkeiten | Technische Information |
| "Webconnect-Anlagen im Sunny Portal"<br>Registrierung im Sunny Portal und Betriebsparameter des Wechselrichters einstellen oder ändern | Bedienungsanleitung |
| "SMA Modbus®-Schnittstelle"<br>Informationen zur Inbetriebnahme und Konfiguration der SMA Modbus-Schnittstelle | Technische Information |
| "SunSpec® Modbus®-Schnittstelle"<br>Informationen zur Inbetriebnahme und Konfiguration der SunSpec Modbus-Schnittstelle | Technische Information |
| "Wirkungsgrade und Derating"<br>Wirkungsgrade und Derating-Verhalten der Wechselrichter vom Typ Sunny Boy, Sunny Tripower und Sunny Mini Central | Technische Information |

## 1.6 Nomenklatur

| Vollständige Benennung | Benennung in diesem Dokument |
|---|---|
| Sunny Tripower CORE1 | Wechselrichter, Produkt |

## 1.7 Auszeichnungen

| Auszeichnung | Verwendung | Beispiel |
|---|---|---|
| **fett** | • Anschlüsse<br>• Steckplätze<br>• Parameter<br>• Elemente auf der Benutzeroberfläche<br>• Elemente, die Sie auswählen sollen<br>• Elemente, die Sie eingeben sollen | • Im Feld **Energie** ist der Wert ablesbar.<br>• **Einstellungen** wählen.<br>• Im Feld **Minuten** den Wert **10** eingeben. |
| **>** | • Verbindet mehrere Elemente, die Sie auswählen sollen | • **Einstellungen > Datum** wählen. |
| [**Schaltfläche**] | • Schaltfläche, die Sie wählen oder drücken sollen | • [**Weiter**] wählen. |

# 2 Sicherheit

## 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Sunny Tripower ist ein transformatorloser PV-Wechselrichter mit 6 MPP-Trackern, der den Gleichstrom des PV-Generators in netzkonformen Dreiphasen-Wechselstrom wandelt und den Dreiphasen-Wechselstrom in das öffentliche Stromnetz einspeist.

Das Produkt ist für den Einsatz im Außenbereich und Innenbereich geeignet.

Das Produkt darf nur mit PV-Generatoren der Schutzklasse II nach IEC 61730, Anwendungsklasse A betrieben werden. Die verwendeten PV-Module müssen sich für den Einsatz mit diesem Produkt eignen.

Das Produkt hat keinen Transformator und verfügt somit nicht über eine galvanische Trennung. Das Produkt darf nicht mit PV-Modulen betrieben werden, deren Ausgänge geerdet sind. Dadurch kann das Produkt zerstört werden. Das Produkt darf mit PV-Modulen betrieben werden, deren Rahmen geerdet ist.

PV-Module mit großer Kapazität gegen Erde dürfen nur eingesetzt werden, wenn deren Koppelkapazität 12,6 µF nicht übersteigt (Informationen zur Berechnung der Koppelkapazität siehe Technische Information "Kapazitive Ableitströme" unter www.SMA-Solar.com).

Der erlaubte Betriebsbereich und die Installationsanforderungen aller Komponenten muss jederzeit eingehalten werden.

Das Produkt darf nur in Ländern eingesetzt werden, für die es zugelassen oder für die es durch SMA Solar Technology AG und den Netzbetreiber freigegeben ist.

Das Produkt ist auch für den australischen Markt zugelassen und darf in Australien eingesetzt werden. Wenn die DRM-Unterstützung gefordert ist, darf der Wechselrichter nur zusammen mit einem Demand Response Enabling Device (DRED) eingesetzt werden. Dadurch stellen Sie sicher, dass der Wechselrichter die Befehle zur Wirkleistungsbegrenzung vom Netzbetreiber in jedem Fall umsetzt. Der Wechselrichter und das Demand Response Enabling Device (DRED) müssen am selben Netzwerk angeschlossen sein und die Modbus-Schnittstelle des Wechselrichters muss aktiviert sowie der TCP-Server eingestellt sein.

Setzen Sie das Produkt ausschließlich nach den Angaben der beigefügten Dokumentationen und gemäß der vor Ort gültigen Normen und Richtlinien ein. Ein anderer Einsatz kann zu Personen- oder Sachschäden führen.

Eingriffe in das Produkt, z. B. Veränderungen und Umbauten, sind nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung von SMA Solar Technology AG gestattet. Nicht autorisierte Eingriffe führen zum Wegfall der Garantie- und Gewährleistungsansprüche sowie in der Regel zum Erlöschen der Betriebserlaubnis. Die Haftung von SMA Solar Technology AG für Schäden aufgrund solcher Eingriffe ist ausgeschlossen.

Jede andere Verwendung des Produkts als in der bestimmungsgemäßen Verwendung beschrieben gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Die beigefügten Dokumentationen sind Bestandteil des Produkts. Die Dokumentationen müssen gelesen, beachtet und jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Das Typenschild muss dauerhaft am Produkt angebracht sein.

## 2.2 Sicherheitshinweise

Dieses Kapitel beinhaltet Sicherheitshinweise, die bei allen Arbeiten an und mit dem Produkt immer beachtet werden müssen.

Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden und einen dauerhaften Betrieb des Produkts zu gewährleisten, lesen Sie dieses Kapitel aufmerksam und befolgen Sie zu jedem Zeitpunkt alle Sicherheitshinweise.

**⚠ GEFAHR**

**Lebensgefahr durch hohe Spannungen des PV-Generators**

Der PV-Generator erzeugt bei Sonnenlicht gefährliche Gleichspannung, die an den DC-Leitern und spannungsführenden Bauteilen des Wechselrichters anliegt. Das Berühren der DC-Leiter oder der spannungsführenden Bauteile kann lebensgefährliche Stromschläge verursachen. Wenn Sie die DC-Steckverbinder unter Last vom Wechselrichter trennen, kann ein Lichtbogen entstehen, der einen Stromschlag und Verbrennungen verursacht.

- Keine freiliegenden Kabelenden berühren.
- Die DC-Leiter nicht berühren.
- Keine spannungsführenden Bauteile des Wechselrichters berühren.
- Den Wechselrichter ausschließlich von Fachkräften mit entsprechender Qualifikation montieren, installieren und in Betrieb nehmen lassen.
- Wenn ein Fehler auftritt, den Fehler ausschließlich von Fachkräften beheben lassen.
- Vor allen Arbeiten am Wechselrichter den Wechselrichter immer wie in diesem Dokument beschrieben spannungsfrei schalten.

**⚠ GEFAHR**

**Lebensgefahr durch Stromschlag**

Durch das Berühren eines nicht geerdeten PV-Moduls oder Generatorgestells kann ein lebensgefährlicher Stromschlag entstehen.

- Den Rahmen der PV-Module, das Generatorgestell und elektrisch leitende Flächen durchgängig leitend verbinden und erden. Dabei die vor Ort gültigen Vorschriften beachten.

**⚠ VORSICHT**

**Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile**

Während des Betriebs können das Gehäuse und die Gehäusedeckel heiß werden. Der DC-Lasttrennschalter kann nicht heiß werden.

- Heiße Oberflächen nicht berühren.
- Vor Berühren des Gehäuses oder der Gehäusedeckel warten, bis der Wechselrichter abgekühlt ist.

**ACHTUNG**

**Beschädigung der Dichtung der Gehäusedeckel bei Frost**

Wenn Sie die Gehäusedeckel bei Frost öffnen, kann die Dichtung der Gehäusedeckel beschädigt werden. Dadurch kann Feuchtigkeit in den Wechselrichter eindringen.

- Die Gehäusedeckel nur öffnen, wenn die Umgebungstemperatur -5 °C nicht unterschreitet.
- Wenn die Gehäusedeckel bei Frost geöffnet werden müssen, vor dem Öffnen der Gehäusedeckel eine mögliche Eisbildung an der Dichtung beseitigen (z. B. durch Abschmelzen mit warmer Luft). Dabei entsprechende Sicherheitsvorschriften beachten.

**ACHTUNG**

**Beschädigung des Typenschilds durch Verwendung von Reinigungsmitteln**

- Wenn der Wechselrichter verschmutzt ist, das Gehäuse, die Gehäusedeckel, das Typenschild und die LEDs ausschließlich mit einem mit klarem Wasser befeuchteten Tuch reinigen.

# 3 Lieferumfang

Prüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit und äußerlich sichtbare Beschädigungen. Setzen Sie sich bei unvollständigem Lieferumfang oder Beschädigungen mit Ihrem Fachhändler in Verbindung.

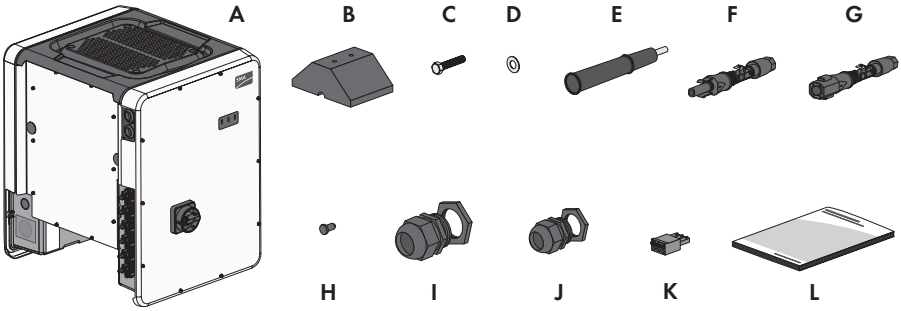



Abbildung 1: Bestandteile des Lieferumfangs

| Position | Anzahl | Bezeichnung |
|---|---|---|
| A | 1 | Wechselrichter |
| B | 4 | Fuß |
| C | 8 | Sechskantschraube M8x40 |
| D | 8 | Unterlegscheibe |
| E | 4 | Tragegriffe |
| F | 12 | Positiver DC-Steckverbinder |
| G | 12 | Negativer DC-Steckverbinder |
| H | 24 | Dichtstopfen für DC-Steckverbinder |
| I | 1 | Kabelverschraubung M63 mit Gegenmutter |
| J | 1 | Kabelverschraubung M32 mit Einloch-Kabeltülle und Gegenmutter |
| K | 1 | 3-polige Klemmleiste |
| L | 1 | Schnelleinstieg |

# 4 Produktbeschreibung

## 4.1 Sunny Tripower

Der Sunny Tripower ist ein transformatorloser PV-Wechselrichter mit 6 MPP-Trackern, der den Gleichstrom des PV-Generators in netzkonformen Dreiphasen-Wechselstrom wandelt und den Dreiphasen-Wechselstrom in das öffentliche Stromnetz einspeist.

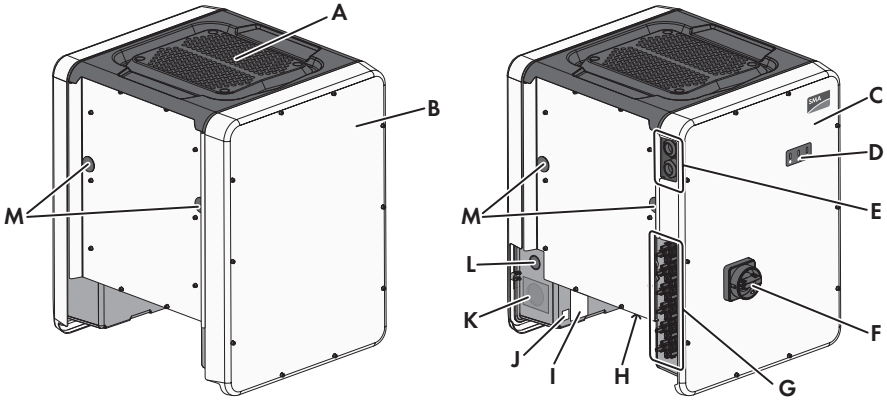



Abbildung 2: Aufbau des Sunny Tripower

| Position | Bezeichnung |
|---|---|
| A | Abdeckung |
| B | AC-Connection Unit |
| C | DC-Connection Unit |
| D | LEDs<br>Die LEDs signalisieren den Betriebszustand des Wechselrichters. |
| E | Kabelverschraubungen für Kommunikationskabel |
| F | DC-Lasttrennschalter |
| G | DC-Steckverbinder |
| H | Lüfterhalterung mit 3 Lüftern |

| Position | Bezeichnung |
|---|---|
| I | Typenschild<br>Das Typenschild identifiziert den Wechselrichter eindeutig. Das Typenschild muss dauerhaft am Produkt angebracht sein. Auf dem Typenschild finden Sie folgende Informationen:<br>• Gerätetyp (Model)<br>• Seriennummer (Serial No.)<br>• Herstellungsdatum (Date of manufacture)<br>• Gerätespezifische Kenndaten |
| J | Zusätzlicher Aufkleber mit Angaben für die Registrierung im Sunny Portal und WLAN-Passwort:<br>• Identifizierungsschlüssel (PIC) für die Registrierung im Sunny Portal<br>• Registrierungsschlüssel (RID) für die Registrierung im Sunny Portal<br>• WLAN-Passwort (WPA2-PSK) für die direkte Verbindung zur Benutzeroberfläche des Wechselrichters via WLAN |
| K | Gehäuseöffnung für AC-Anschluss |
| L | Gehäuseöffnung für zusätzlichen Leiter |
| M | Gehäuseöffnung für Tragegriffe |

## Symbole auf dem Wechselrichter und dem Typenschild

| Symbol | Erklärung |
|---|---|
| | Wechselrichter<br>Zusammen mit der grünen LED signalisiert das Symbol den Betriebszustand des Wechselrichters. |
| | Dokumentationen beachten<br>Zusammen mit der roten LED signalisiert das Symbol einen Fehler. |
| | Datenübertragung<br>Zusammen mit der blauen LED signalisiert das Symbol den Zustand der Netzwerkverbindung. |
| | Schutzleiter<br>Dieses Symbol kennzeichnet den Ort für den Anschluss eines Schutzleiters. |
| | Erdung<br>Dieses Symbol kennzeichnet den Ort für den Anschluss zusätzlicher Schutzleiter |

| Symbol | Erklärung |
|---|---|
| | Verbrennungsgefahr durch heiße Oberfläche<br>Das Produkt kann während des Betriebs heiß werden. Vermeiden Sie Berührungen während des Betriebs. Lassen Sie vor allen Arbeiten am Produkt das Produkt ausreichend abkühlen. |
| | Lebensgefahr durch elektrischen Schlag<br>Das Produkt arbeitet mit hohen Spannungen. Vor allen Arbeiten das Produkt spannungsfrei schalten. Alle Arbeiten am Produkt dürfen ausschließlich durch Fachkräfte erfolgen. |
| | Dokumentationen beachten<br>Beachten Sie alle Dokumentationen, die mit dem Produkt geliefert werden. |
| | Gefahr<br>Dieses Symbol weist darauf hin, dass der Wechselrichter zusätzlich geerdet werden muss, wenn vor Ort eine zusätzliche Erdung oder ein Potenzialausgleich gefordert ist. |
| | Gleichstrom |
| | Das Produkt verfügt nicht über eine galvanische Trennung. |
| | 3-phasiger Wechselstrom mit Neutralleiter |
| | WEEE-Kennzeichnung<br>Entsorgen Sie das Produkt nicht über den Hausmüll, sondern nach den am Installationsort gültigen Entsorgungsvorschriften für Elektroschrott. |
| | CE-Kennzeichnung<br>Das Produkt entspricht den Anforderungen der zutreffenden EU-Richtlinien. |
| IP65 | Schutzart IP65<br>Das Produkt ist gegen Eindringen von Staub und Strahlwasser aus beliebigem Winkel geschützt. |
| | Das Produkt ist für die Montage im Außenbereich geeignet. |

## 4.2 Schnittstellen und Funktionen

Der Wechselrichter kann mit folgenden Schnittstellen und Funktionen ausgestattet sein oder nachgerüstet werden:

### Benutzeroberfläche zur Überwachung und Konfiguration des Wechselrichters

Der Wechselrichter ist standardmäßig mit einem integrierten Webserver ausgestattet, der eine Benutzeroberfläche zur Konfiguration und Überwachung des Wechselrichters zur Verfügung stellt. Die Benutzeroberfläche des Wechselrichters kann bei bestehender WLAN- oder Ethernet-Verbindung mit einem Computer, Tablet-PC oder Smartphone über den Webbrowser aufgerufen werden.

### SMA Speedwire

Der Wechselrichter ist standardmäßig mit SMA Speedwire ausgestattet. SMA Speedwire ist eine auf dem Ethernet-Standard basierende Kommunikationsart. Dabei wird eine wechselrichteroptimierte Datenübertragung mit 10- oder 100-Mbit/s zwischen Speedwire-Geräten in PV-Anlagen und der Benutzeroberfläche des Wechselrichters ermöglicht.

### SMA Webconnect

Der Wechselrichter ist standardmäßig mit einer Webconnect-Funktion ausgestattet. Die Webconnect-Funktion ermöglicht die direkte Datenübertragung zwischen Wechselrichtern einer Kleinanlage und dem Internetportal Sunny Portal, ohne zusätzliches Kommunikationsgerät und für maximal 4 Wechselrichter pro Sunny Portal-Anlage. In Großanlagen mit mehr als 4 Wechselrichtern besteht die Möglichkeit, die Datenübertragung zwischen den Wechselrichtern und dem Internetportal Sunny Portal über den SMA Cluster Controller aufzubauen oder die Wechselrichter auf mehrere Anlagen im Sunny Portal aufzuteilen. Auf Ihre Sunny Portal-Anlage können Sie bei bestehender WLAN- oder Ethernet-Verbindung direkt über den Webbrowser im Computer, Tablet-PC oder Smartphone zugreifen.

### WLAN

Der Wechselrichter ist standardmäßig mit einer WLAN-Schnittstelle ausgestattet. Die WLAN-Schnittstelle ist bei Auslieferung standardmäßig aktiviert. Wenn Sie kein WLAN verwenden möchten, können Sie die WLAN-Schnittstelle deaktivieren.

Zusätzlich verfügt der Wechselrichter über eine WPS-Funktion (WPS: Wi-Fi Protected Setup). Die WPS-Funktion dient dazu, den Wechselrichter automatisch mit einem Gerät zu verbinden, das sich im selben Netzwerk befindet wie der Wechselrichter (z. B. Router, Computer, Tablet-PC oder Smartphone).

#### i Erweiterung der Funkreichweite im WLAN-Netzwerk

Um die Funkreichweite des Wechselrichters im WLAN-Netzwerk zu erweitern, können Sie das als Zubehör erhältliche Antenna Extension Kit in den Wechselrichter einbauen.

### Modbus

Der Wechselrichter ist mit einer Modbus-Schnittstelle ausgestattet. Die Modbus-Schnittstelle ist standardmäßig deaktiviert und muss bei Bedarf konfiguriert werden.

Die Modbus-Schnittstelle der unterstützten SMA Geräte ist für den industriellen Gebrauch konzipiert und hat folgende Aufgaben:

- Ferngesteuertes Abfragen von Messwerten
- Ferngesteuertes Einstellen von Betriebsparametern
- Vorgabe von Sollwerten zur Anlagensteuerung

## Modulsteckplätze

Der Wechselrichter ist standardmäßig mit zwei Modulsteckplätzen ausgestattet. Die Modulsteckplätze befinden sich auf der Kommunikationsbaugruppe und ermöglichen die Anbindung zusätzlicher Module (z. B. SMA Sensor Module). Die Module sind als Zubehör erhältlich. Der Einbau von zwei identischen Modulen ist nicht zulässig.

## Netzsystemdienstleistungen

Der Wechselrichter ist mit Funktionen ausgestattet, die Netzsystemdienstleistungen ermöglichen.

Je nach Anforderung des Netzbetreibers können Sie die Funktionen (z. B. Wirkleistungsbegrenzung) über Betriebsparameter aktivieren und konfigurieren.

## Antenna Extension Kit

Das Antenna Extension Kit ermöglicht die Erweiterung der Funkreichweite des Wechselrichters im WLAN-Netzwerk (Informationen zum Einbau und zum Anschluss siehe Anleitung des Antenna Extension Kit). Das Antenna Extension Kit ist nachrüstbar.

## SMA I/O Module

Das SMA I/O Module ermöglicht dem Wechselrichter die Umsetzung der Netzsystemdienstleistungen (Informationen zum Einbau und zum Anschluss siehe Anleitung des SMA I/O Module). Das SMA I/O Module ist nachrüstbar.

## SMA Sensor Module

Das SMA Sensor Module verfügt über verschiedenen Schnittstellen für den Anschluss unterschiedlicher Sensoren (z. B. Temperatursensor, Einstrahlungssensor, Windsensor oder Energiezähler). Das SMA Sensor Module wandelt die Signale der angeschlossenen Sensoren um und überträgt diese an den Wechselrichter. Das SMA Sensor Module ist nachrüstbar.

## Multifunktionsrelais

Der Wechselrichter ist standardmäßig mit einem Multifunktionsrelais ausgestattet. Das Multifunktionsrelais ist eine Schnittstelle, die für eine anlagenspezifische Betriebsart konfiguriert werden kann.

## SMA OptiTrac Global Peak

SMA OptiTrac Global Peak ist eine Weiterentwicklung des SMA OptiTrac und ermöglicht, dass der Arbeitspunkt des Wechselrichters jederzeit exakt dem optimalen Arbeitspunkt des PV-Generators (MPP) folgt. Mit SMA OptiTrac Global Peak erkennt der Wechselrichter darüber hinaus mehrere Leistungsmaxima im verfügbaren Betriebsbereich, wie sie insbesondere bei teilverschatteten PV-Strings auftreten können. SMA OptiTrac Global Peak ist standardmäßig aktiviert.

## String-Ausfallerkennung

Die String-Ausfallerkennung misst den Summenstrom jedes Eingangs und berechnet kontinuierlich die Mittelwerte für die jeweiligen Eingänge. Die Summenströme werden mit den Mittelwerten verglichen. Wenn ein Summenstrom den Mittelwert um die eingestellte Toleranz überschreitet oder unterschreitet, wird Ereignis gemeldet. Dabei werden geringfügig erhöhte Summenströme in

mehreren Abfrageintervallen sicher erkannt und von üblichen Stromschwankungen des PV-Generators unterschieden. Die String-Ausfallerkennung ist standardmäßig deaktiviert und muss aktiviert werden. Zusätzlich kann über die Benutzeroberfläche die Toleranz eingestellt und die Mittelwerte abgelesen werden.

### Überspannungsableiter Typ II

Der Wechselrichter ist auf der AC- und der DC-Seite mit Steckplätzen für Überspannungsschutzelemente des Typs II ausgestattet. Die Überspannungsschutzelemente begrenzen gefährliche Überspannungen. Die Überspannungsschutzelemente können nachgerüstet werden.

# 5 Montage

## 5.1 Voraussetzungen für die Montage

**Anforderungen an den Montageort:**

**⚠ WARNUNG**

**Lebensgefahr durch Feuer oder Explosion**

Trotz sorgfältiger Konstruktion kann bei elektrischen Geräten ein Brand entstehen.

- Das Produkt nicht in Bereichen montieren, in denen sich leicht entflammbare Stoffe oder brennbare Gase befinden.
- Das Produkt nicht in explosionsgefährdeten Bereichen montieren.

☐ Montageort muss für Kinder unzugänglich sein.

☐ Fester und ebener Untergrund für die Montage muss vorhanden sein.

☐ Montageort muss sich für Gewicht und Abmessungen des Wechselrichters eignen (siehe Kapitel 14 "Technische Daten", Seite 98).

☐ Montageort sollte jederzeit frei und sicher zugänglich sein, ohne dass zusätzliche Hilfsmittel (z. B. Gerüste oder Hebebühnen) notwendig sind. Andernfalls sind eventuelle Service-Einsätze nur eingeschränkt möglich.

☐ Der Wechselrichter kann in direkter Sonneneinstrahlung montiert werden. Es besteht jedoch die Möglichkeit, dass der Wechselrichter seine Leistung aufgrund zu hoher Temperaturen reduziert um einer Überhitzung vorzubeugen.

☐ Der DC-Lasttrennschalter des Wechselrichters muss immer frei zugänglich sein.

☐ Klimatische Bedingungen müssen eingehalten sein (siehe Kapitel 14 "Technische Daten", Seite 98).

**Maße für Montage:**

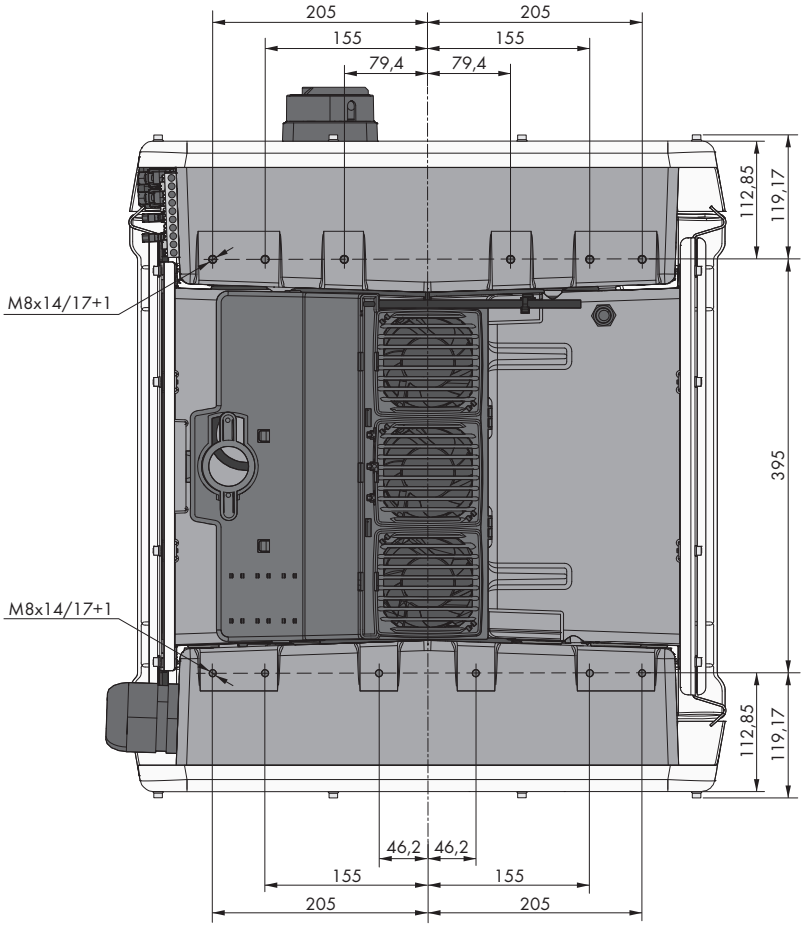
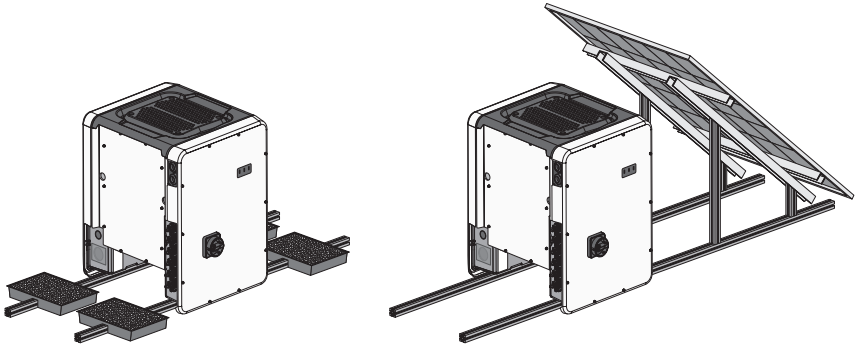



Abbildung 3: Position der Befestigungspunkte (Maßangaben in mm (in))

## Standsicherheit:

- ☐ Um Standsicherheit zu gewährleisten muss bei Montage mit Füßen oder bei Montage mit Profilschiene die Breite eines Fußes oder der Profilschiene mindestens 175 mm betragen.
- ☐ Der Wechselrichter muss unter folgenden Bedingungen befestigt werden:
  - Neigung des Untergrunds: > 3°
  - Windgeschwindigkeit (ohne Windböen): > 25 m/s
  - Höhe der Füße oder der Profilschiene: > 100 mm

☐ Bei Montage mit Profilschienen ist immer eine Befestigung oder eine Beschwerung erforderlich. Bei Montage mit Profilschiene empfiehlt SMA Solar Technology AG die Profilschiene z. B. am Profil der Modulrahmen zu verschrauben oder ein Blech an den Profilschienen anzubringen, das mit Steinen oder Sandsäcken beschwert werden kann. Dadurch ist sichergestellt, dass der Wechselrichter fest steht.



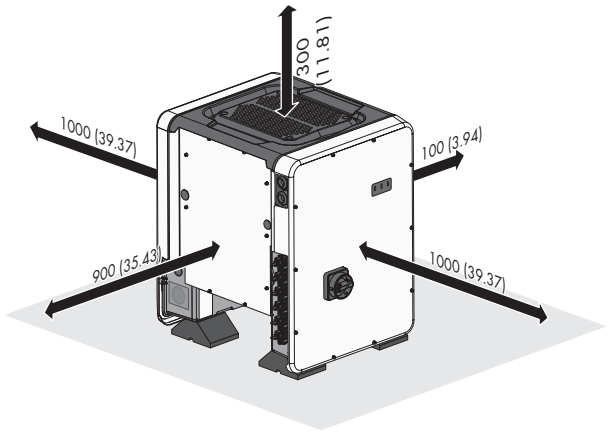
**Empfohlene Abstände:**

Wenn Sie die empfohlenen Abstände einhalten, ist eine ausreichende Wärmeabfuhr gewährleistet. Dadurch verhindern Sie eine Leistungsreduzierung aufgrund zu hoher Temperatur.

☐ Empfohlene Abstände zu Dachkanten, Oberlichtern, Wänden, anderen Wechselrichtern oder Gegenständen sollten eingehalten werden. Dadurch ist sichergestellt, dass der DC-Lasttrennschalter am Wechselrichter problemlos betätigt werden kann und LED-Signale problemlos abgelesen werden können.

☐ Für eventuelle Service-Einsätze empfiehlt SMA Solar Technology AG auf allen 4 Gehäuseseiten des Wechselrichters ausreichend Abstand zu Wänden, anderen Wechselrichtern oder Gegenständen einzuhalten. Andernfalls sind eventuelle Service-Einsätze nur eingeschränkt möglich.

☐ Wenn mehrere Wechselrichter in Bereichen mit hohen Umgebungstemperaturen montiert werden, müssen die Abstände zwischen den Wechselrichtern erhöht werden und es muss für genügend Frischluft gesorgt werden.




**Zulässige und unzulässige Montagepositionen:**

- ☐ Der Wechselrichter darf nur in einer zulässigen Position montiert werden. Dadurch ist sichergestellt, dass keine Feuchtigkeit in den Wechselrichter eindringen kann.
- ☐ Der Wechselrichter sollte so montiert werden, dass Sie die LED-Signale problemlos ablesen können.

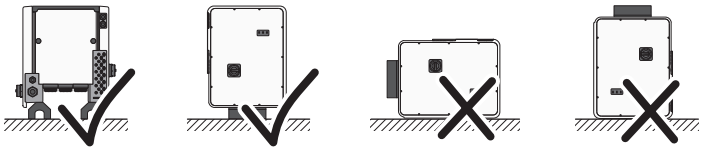


Abbildung 4: Zulässige und unzulässige Montagepositionen

## 5.2 Wechselrichter montieren

**⚠ FACHKRAFT**

**⚠ VORSICHT**

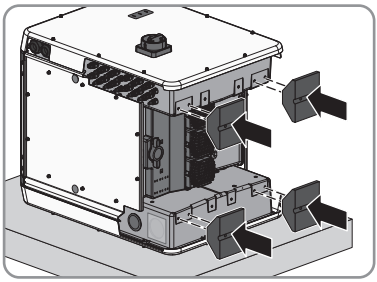
**Verletzungsgefahr beim Heben und durch Herunterfallen des Wechselrichters**

Der Wechselrichter wiegt 84 kg. Durch falsches Heben und durch Herunterfallen des Wechselrichters beim Transport oder der Montage besteht Verletzungsgefahr.

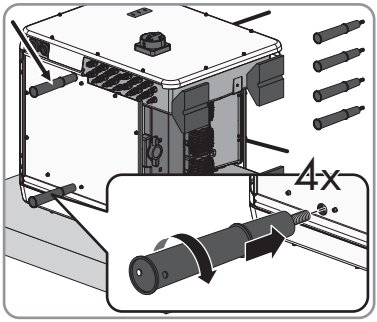
- Den Wechselrichter mit mehreren Personen aufrecht transportieren und heben. Dazu den Wechselrichter an den Tragegriffe greifen. Dabei immer beide Tragegriffe auf jeder Seite greifen.
- Den Schwerpunkt des Wechselrichters beachten. Der Schwerpunkt befindet sich auf der Seite der AC-Connection Unit.

**Vorgehen:**

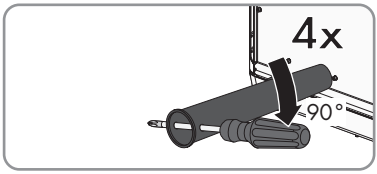
1. Jeden Fuß mit jeweils 2 Sechskantschrauben M8x40 und 2 Unterlegscheiben an den äußeren beiden Gewindebohrungen (M8x14) an der Unterseite des Wechselrichters festdrehen (Drehmoment: 16 Nm).



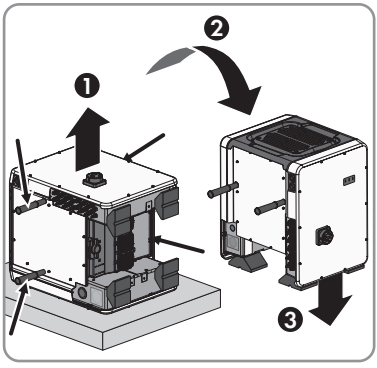
2. Alle 4 Transportgriffe bis zum Anschlag in die Gewindebohrungen auf der rechten und linken Seite eindrehen, bis sie bündig mit dem Gehäuse abschließen. Dabei sicherstellen, dass die Transportggriffe nicht verkantet in die Gewindebohrungen eingedreht werden. Durch das verkantete Festdrehen der Transportgriffe kann später das Herausdrehen der Transportgriffe erschwert oder sogar verhindert werden und die Gewindebohrungen können für eine erneute Montage der Transportgriffe beschädigt werden.




3. Einen Schraubendreher in die Löcher im Transportgriff stecken und den Schraubendreher 90 ° drehen. Dadurch ist sichergestellt, dass die Transportgriffe festgedreht sind.

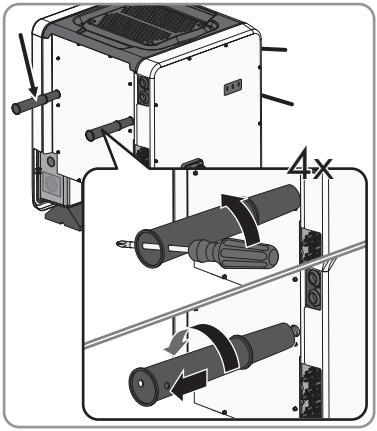



4. Den Wechselrichter von der Palette nehmen und am Montageort positionieren.




5. Sicherstellen, dass der Wechselrichter fest steht.

6. Alle 4 Transportgriffe aus den Gewindebohrungen herausdrehen. Dazu wenn nötig einen Schraubendreher in die Löcher des Transportgriffes stecken und Transportgriff mithilfe des Schraubendrehers lösen.



# 6 Elektrischer Anschluss

## 6.1 Sicherheit beim elektrischen Anschluss

**⚠ GEFAHR**

**Lebensgefahr durch hohe Spannungen des PV-Generators**

Der PV-Generator erzeugt bei Sonnenlicht gefährliche Gleichspannung, die an den DC-Leitern und spannungsführenden Bauteilen des Wechselrichters anliegt. Das Berühren der DC-Leiter oder der spannungsführenden Bauteile kann lebensgefährliche Stromschläge verursachen. Wenn Sie die DC-Steckverbinder unter Last vom Wechselrichter trennen, kann ein Lichtbogen entstehen, der einen Stromschlag und Verbrennungen verursacht.

- Keine freiliegenden Kabelenden berühren.
- Die DC-Leiter nicht berühren.
- Keine spannungsführenden Bauteile des Wechselrichters berühren.
- Den Wechselrichter ausschließlich von Fachkräften mit entsprechender Qualifikation montieren, installieren und in Betrieb nehmen lassen.
- Wenn ein Fehler auftritt, den Fehler ausschließlich von Fachkräften beheben lassen.
- Vor allen Arbeiten am Wechselrichter den Wechselrichter immer wie in diesem Dokument beschrieben spannungsfrei schalten.

**ACHTUNG**

**Beschädigung der Dichtung der Gehäusedeckel bei Frost**

Wenn Sie die Gehäusedeckel bei Frost öffnen, kann die Dichtung der Gehäusedeckel beschädigt werden. Dadurch kann Feuchtigkeit in den Wechselrichter eindringen.

- Die Gehäusedeckel nur öffnen, wenn die Umgebungstemperatur -5 °C nicht unterschreitet.
- Wenn die Gehäusedeckel bei Frost geöffnet werden müssen, vor dem Öffnen der Gehäusedeckel eine mögliche Eisbildung an der Dichtung beseitigen (z. B. durch Abschmelzen mit warmer Luft). Dabei entsprechende Sicherheitsvorschriften beachten.

**ACHTUNG**

**Beschädigung des Wechselrichters durch elektrostatische Entladung**

Durch das Berühren von elektronischen Bauteilen können Sie den Wechselrichter über elektrostatische Entladung beschädigen oder zerstören.

- Erden Sie sich, bevor Sie ein Bauteil berühren.

## 6.2 Übersicht des Anschlussbereichs

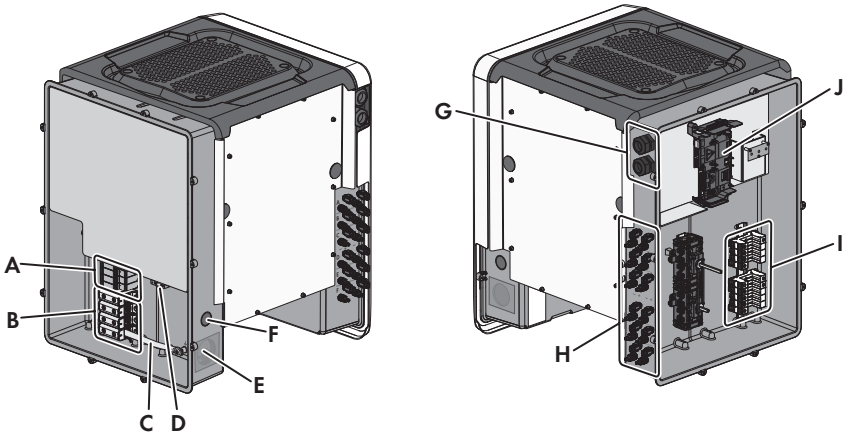



Abbildung 5: Anschlussbereiche der AC-Connection Unit und der DC-Connection Unit des Wechselrichters

| Position | Bezeichnung |
|---|---|
| A | Steckplätze für AC-Überspannungsschutzelemente |
| B | Klemmleisten für den AC-Anschluss |
| C | Brücke zwischen N und Gehäuse |
| D | Erdungsklemme für PE-Anschluss |
| E | Gehäuseöffnung für Kabelverschraubung M63 |
| F | Gehäuseöffnung für zusätzliches Kabel |
| G | Kabelverschraubungen für die Netzwerkkabel und bei Bedarf für die Anschlusskabel des Antenna Extension Kit oder für weitere Datenkabel |
| H | Positive und negative Steckverbinder für den DC-Anschluss |
| I | Steckplätze für DC-Überspannungsschutzelemente |
| J | Kommunikationsbaugruppe |

## 6.3 AC-Anschluss

### 6.3.1 Voraussetzungen für den AC-Anschluss

**Kabelanforderungen:**

- ☐ Die Leiter müssen aus Aluminium oder Kupfer bestehen.
- ☐ Außendurchmesser: 35 mm bis 48 mm
- ☐ Leiterquerschnitt: 35 mm² bis 120 mm²
- ☐ Abisolierlänge: 30 mm

- ☐ Abmantellänge: 290 mm
- ☐ Das Kabel muss nach den lokalen und nationalen Richtlinien zur Dimensionierung von Leitungen ausgelegt werden, aus denen sich Anforderungen an den minimalen Leiterquerschnitt ergeben können. Einflussgrößen zur Kabeldimensionierung sind z. B. der AC-Nennstrom, die Art des Kabels, die Verlegeart, die Häufung, die Umgebungstemperatur und die maximal gewünschten Leitungsverluste (Berechnung der Leitungsverluste siehe Auslegungssoftware "Sunny Design" ab Software-Version 2.0 unter www.SMA-Solar.com).

**Übersicht über die benötigte Länge der Leiter innerhalb der AC-Connection Unit**

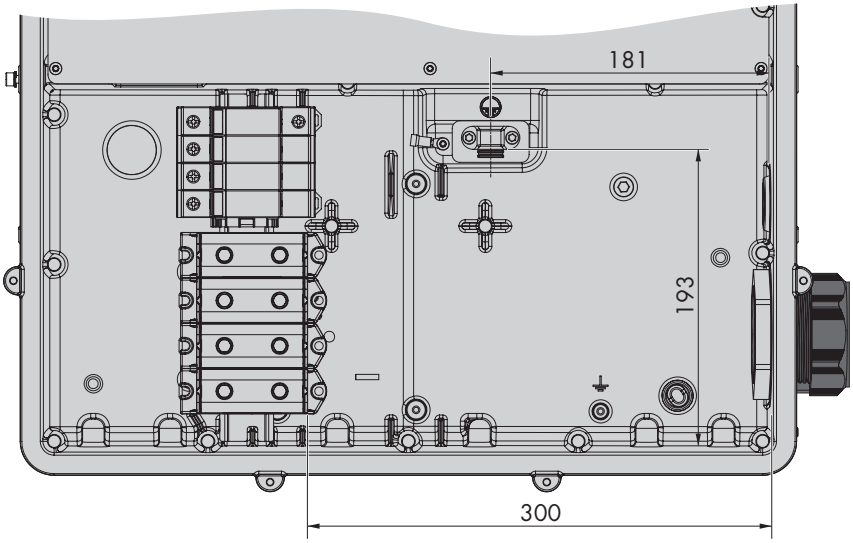



Abbildung 6: Innenansicht der AC-Connection Unit mit Abmessungen für die Leiter (Maßangaben in mm (in))

**Lasttrennschalter und Leitungsschutz:**

- ☐ Bei Anlagen mit mehreren Wechselrichtern muss jeder Wechselrichter mit einem eigenen, 3-phasigen Leitungsschutzschalter abgesichert werden. Dabei muss die maximal zulässige Absicherung eingehalten werden (siehe Kapitel 14 "Technische Daten", Seite 98). Dadurch vermeiden Sie, dass an dem betreffenden Kabel nach einer Trennung Restspannung anliegt.
- ☐ Verbraucher, die zwischen Wechselrichter und Leitungsschutzschalter installiert werden, müssen separat abgesichert werden.

**Fehlerstrom-Überwachungseinheit:**

- ☐ Wenn ein externer Fehlerstrom-Schutzschalter vorgeschrieben ist, muss ein Fehlerstrom-Schutzschalter vom Typ B installiert werden, der bei einem Fehlerstrom von 500 mA oder höher auslöst (Informationen zur Auswahl eines Fehlerstrom-Schutzschalters siehe Technische Information "Kriterien für die Auswahl einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung" unter www.SMA-Solar.com). Fehlerstrom-Schutzschalter mit einer Auslöseschwelle < 500 mA können eingesetzt werden. Dabei darf die Auslöseschwelle 300 mA nicht unterschreiten.
- ☐ Wenn ein Fehlerstrom-Schutzschalter mit einer Auslöseschwelle < 500 mA eingesetzt wird, muss die Auslöseschwelle des Fehlerstrom-Schutzschalters im Wechselrichter eingestellt werden (siehe Kapitel 9.6, Seite 63).

**Überspannungskategorie:**

Der Wechselrichter kann an Netzen der Überspannungskategorie III oder niedriger nach IEC 60664-1 eingesetzt werden. Das heißt, der Wechselrichter kann am Netzanschlusspunkt in einem Gebäude permanent angeschlossen werden. Bei Installationen mit langen Verkabelungswegen im Freien sind zusätzliche Maßnahmen zur Reduzierung der Überspannungskategorie IV auf Überspannungskategorie III erforderlich (siehe Technische Information "Überspannungsschutz" unter www.SMA-Solar.com).

## 6.3.2 Wechselrichter an das öffentliche Stromnetz anschließen

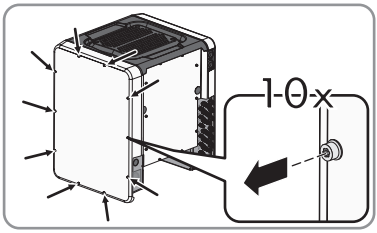
**⚠ FACHKRAFT**

**Voraussetzungen:**

- ☐ Anschlussbedingungen des Netzbetreibers müssen eingehalten sein.
- ☐ Netzspannung muss im zulässigen Bereich liegen. Der genaue Arbeitsbereich des Wechselrichters ist in den Betriebsparametern festgelegt.

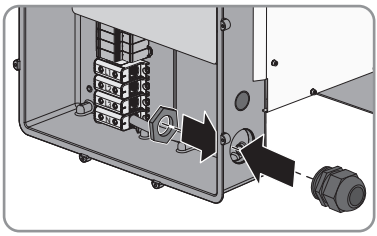
**Vorgehen:**

1. Den Leitungsschutzschalter von allen 3 Phasen ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Sicherstellen, dass der DC-Lasttrennschalter auf der Position **O** steht und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.
3. Wenn der Gehäusedeckel der AC-Connection Unit montiert ist, alle 10 Schrauben des Gehäusedeckels mit einem Torx-Schraubendreher (TX 25) herausdrehen und den Gehäusedeckel nach vorne abnehmen.

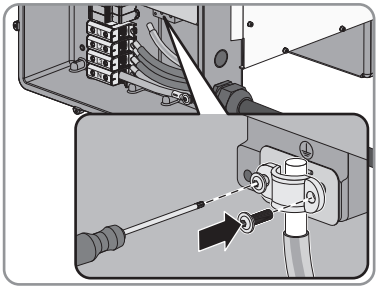



4. Klebeband von der Gehäuseöffnung für den AC-Anschluss lösen.

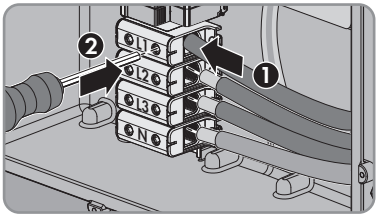
5. Die Kabelverschraubung M63 in die Öffnung einsetzen und von innen mit der Gegenmutter festdrehen.



6. Das AC-Kabel durch die Kabelverschraubung in die AC-Connection Unit führen. Dazu wenn nötig die Überwurfmutter der Kabelverschraubung etwas lösen.
7. Das AC-Kabel abmanteln.
8. L1, L2, L3, N und PE jeweils 30 mm abisolieren.
9. PE an der Erdungsklemme anschließen. Dazu eine Schraube, mit denen die Schelle und die Anschlussplatte an dem Erdungsanschluss angeschlossen sind, mit einem Torx-Schraubendreher (TX 25) etwas lösen und die andere Schraube herausdrehen. Anschließend den PE auf die Anschlussplatte legen und die Schelle über PE führen und beide Schrauben mit einem Torx-Schraubendreher (TX 25) festdrehen (Drehmoment: 6 Nm).



10. Sicherstellen, dass der Leiter auf der Anschlussplatte liegt.
11. L1, L2, L3 und gegebenenfalls N entsprechend der Beschriftung an die Anschlussklemmen anschließen. Dazu jeden Leiter bis zum Anschlag in die dazugehörige Anschlussklemme führen und die Schraube der Anschlussklemme mit einem Innensechskant-Schlüssel (SW 8) festdrehen (Drehmoment bei Leiterquerschnitt 35 mm² bis 95 mm²: 20 Nm, Drehmoment bei Leiterquerschnitt 120 mm²: 30 Nm).



12.

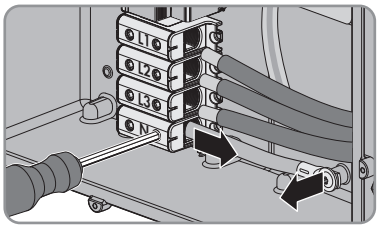
**⚠ WARNUNG**

**Lebensgefahr durch elektrischen Stromschlag**

Der Wechselrichter wird standardmäßig mit einer Brücke zwischen N und dem Gehäuse ausgeliefert. Die Brücke ist für den Anschluss eines öffentlichen Stromnetzes ohne mitgeführten Neutralleiter zwingend erforderlich.

Für den Anschluss eines öffentlichen Stromnetzes mit mitgeführtem Neutralleiter muss die Brücke in jedem Fall entfernt werden.

- Wenn N vorhanden und an die dazugehörige Anschlussklemme angeschlossen ist, die standardmäßig eingebaute Brücke zwischen N und dem Gehäuse (⏚) entfernen.




13. Sicherstellen, dass alle Anschlussklemmen mit den richtigen Leitern belegt sind.
14. Sicherstellen, dass alle Leiter fest sitzen.

## 6.4 DC-Anschluss

### 6.4.1 Voraussetzungen für den DC-Anschluss

**Anforderungen an die PV-Module pro Eingang:**

- ☐ Alle PV-Module müssen vom gleichen Typ sein.
- ☐ Alle PV-Module müssen identisch ausgerichtet und geneigt sein.
- ☐ Am statistisch kältesten Tag darf die Leerlaufspannung des PV-Generators niemals die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters überschreiten.
- ☐ An allen Strings muss die gleiche Anzahl der in Reihe geschalteten PV-Module angeschlossen sein.
- ☐ Der maximale Eingangsstrom pro String muss eingehalten sein und darf den Durchgangsstrom der DC-Steckverbinder nicht übersteigen (siehe Kapitel 14 "Technische Daten", Seite 98).
- ☐ Die Grenzwerte für die Eingangsspannung und den Eingangsstrom des Wechselrichters müssen eingehalten sein (siehe Kapitel 14 "Technische Daten", Seite 98).
- ☐ Die positiven Anschlusskabel der PV-Module müssen mit den positiven DC-Steckverbindern ausgestattet sein (Informationen zum Konfektionieren der DC-Steckverbinder siehe Installationsanleitung der DC-Steckverbinder).
- ☐ Die negativen Anschlusskabel der PV-Module müssen mit den negativen DC-Steckverbindern ausgestattet sein (Informationen zum Konfektionieren der DC-Steckverbinder siehe Installationsanleitung der DC-Steckverbinder).

**Einsatz von Y-Adaptern zur Parallelschaltung von Strings**

Die Y-Adapter dürfen nicht verwendet werden, um den DC-Stromkreis zu unterbrechen.

- Die Y-Adapter nicht in unmittelbarer Umgebung des Wechselrichters sichtbar oder frei zugänglich einsetzen.
- Um den DC-Stromkreis zu unterbrechen, den Wechselrichter immer wie in diesem Dokument beschrieben spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 10, Seite 68).

## 6.4.2 DC-Steckverbinder konfektionieren

**⚠ FACHKRAFT**

Für den Anschluss am Wechselrichter müssen alle Anschlusskabel der PV-Module mit den mitgelieferten DC-Steckverbindern ausgestattet sein. Konfektionieren Sie die DC-Steckverbinder wie im Folgenden beschrieben. Achten Sie dabei auf richtige Polarität. Die DC-Steckverbinder sind mit "+" und "– " gekennzeichnet.

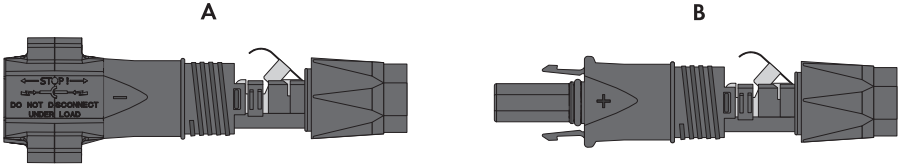



Abbildung 7: Negativer (A) und positiver (B) DC-Steckverbinder

**Kabelanforderungen:**

- ☐ Kabeltyp: PV1-F, UL-ZKLA, USE2
- ☐ Außendurchmesser: 5 mm bis 8 mm
- ☐ Leiterquerschnitt: 2,5 mm² bis 6 mm²
- ☐ Anzahl Einzeldrähte: mindestens 7
- ☐ Nennspannung: mindestens 1000 V
- ☐ Verwendung von Aderendhülsen ist nicht erlaubt.

**⚠ GEFAHR**

**Lebensgefahr durch hohe Spannungen an den DC-Leitern**

Der PV-Generator erzeugt bei Sonnenlicht gefährliche Gleichspannung, die an den DC-Leitern anliegt. Das Berühren der DC-Leiter kann lebensgefährliche Stromschläge verursachen.

- Sicherstellen, dass der Wechselrichter spannungsfrei geschaltet ist.
- Keine freiliegenden Kabelenden berühren.
- Die DC-Leiter nicht berühren.

**ACHTUNG**

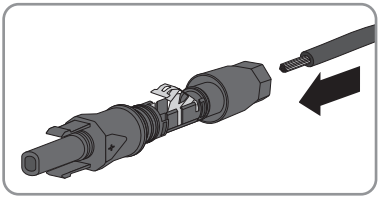
**Zerstörung des Wechselrichters durch Überspannung**

Wenn die Leerlaufspannung der PV-Module die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters überschreitet, kann der Wechselrichter durch Überspannung zerstört werden.

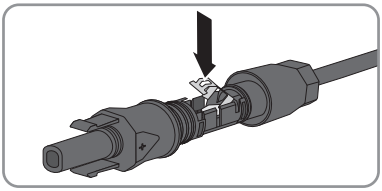
- Wenn die Leerlaufspannung der PV-Module die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters übersteigt, keine PV-Strings an den Wechselrichter anschließen und Auslegung der PV-Anlage prüfen.

**Vorgehen:**

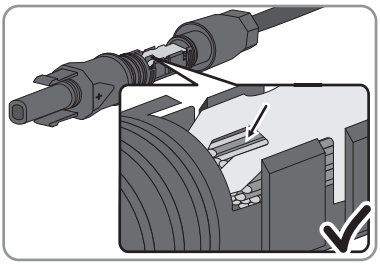
1. Das Kabel 12 mm abisolieren.
2. Abisoliertes Kabel bis zum Anschlag in den DC-Steckverbinder einführen. Dabei sicherstellen, dass das abisolierte Kabel und der DC-Steckverbinder die gleiche Polarität aufweisen.



3. Den Klemmbügel nach unten drücken, bis er hörbar einrastet.

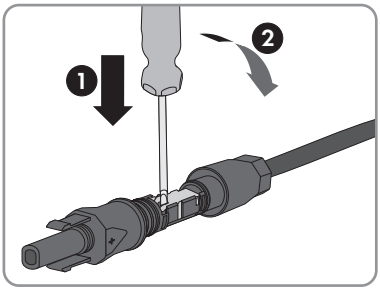


☑ Die Litze ist in der Kammer des Klemmbügels zu sehen.



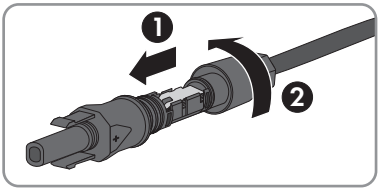
✖ Die Litze ist nicht in der Kammer zu sehen?
Das Kabel sitzt nicht korrekt.

- Den Klemmbügel lösen. Dazu einen Schraubendreher (Klingenbreite: 3,5 mm) in den Klemmbügel einhaken und den Klemmbügel aufhebeln.




- Das Kabel entnehmen und erneut mit Schritt 2 beginnen.

4. Überwurfmutter bis zum Gewinde schieben und festdrehen (Drehmoment: 2 Nm).




## 6.4.3 PV-Generator anschließen

**⚠ FACHKRAFT**

**ACHTUNG**

**Beschädigung der DC-Steckverbinder durch Verwendung von Kontaktreinigern oder anderen Reinigungsmitteln**

In einigen Kontaktreinigern oder anderen Reinigungsmitteln können Stoffe enthalten sein, die den Kunststoff der DC-Steckverbinder zersetzen.

- Die DC-Steckverbinder nicht mit Kontaktreinigern oder anderen Reinigungsmitteln behandeln.

**ACHTUNG**

**Zerstörung des Wechselrichters durch Überspannung**

Wenn die Leerlaufspannung der PV-Module die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters überschreitet, kann der Wechselrichter durch Überspannung zerstört werden.

- Wenn die Leerlaufspannung der PV-Module die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters übersteigt, keine PV-Strings an den Wechselrichter anschließen und Auslegung der PV-Anlage prüfen.

**ACHTUNG**

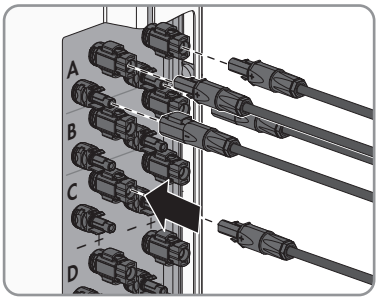
**Zerstörung des Messgeräts durch Überspannung**

- Nur Messgeräte mit einem DC-Eingangsspannungsbereich bis mindestens 1000 V oder höher einsetzen.

**Vorgehen:**

1. Sicherstellen, dass der Leitungsschutzschalter ausgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.
2. Den DC-Lasttrennschalter des Wechselrichters auf Position **O** stellen.
3. Den DC-Lasttrennschalter mit Vorhängeschloss sichern.
4. Spannung des PV-Generators messen. Dabei sicherstellen, dass die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters eingehalten wird und kein Erdschluss im PV-Generator vorliegt.
5. Prüfen, ob die DC-Steckverbinder die korrekte Polarität aufweisen.

   Wenn der DC-Steckverbinder mit einem DC-Kabel der falschen Polarität ausgestattet ist, den DC-Steckverbinder erneut konfektionieren. Dabei muss das DC-Kabel immer die gleiche Polarität aufweisen wie der DC-Steckverbinder.
6. Sicherstellen, dass die Leerlaufspannung des PV-Generators nicht die maximale Eingangsspannung übersteigt.
7. Die konfektionierten DC-Steckverbinder an den Wechselrichter anschließen.




   ☑ Die DC-Steckverbinder rasten hörbar ein.
8. Sicherstellen, dass alle DC-Steckverbinder fest stecken.

9.

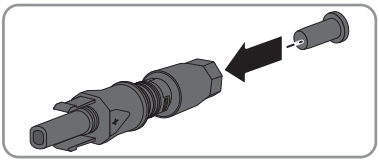
**ACHTUNG**

**Beschädigung des Wechselrichters durch eindringende Feuchtigkeit**

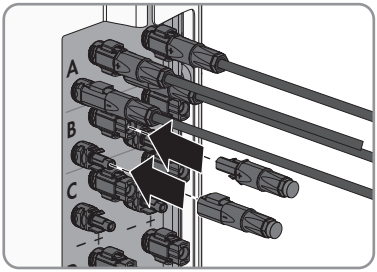
Wenn der elektrische Anschluss nicht direkt nach der Montage erfolgt, ist der Wechselrichter nicht dicht und Feuchtigkeit kann in den Wechselrichter eindringen. Der Wechselrichter ist nur dicht, wenn die DC-Steckverbinder mit den DC-Leitern oder mit Dichtstopfen an den Wechselrichter angeschlossen sind.

Wenn der elektrische Anschluss zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen soll, die DC-Eingänge am Wechselrichter mit DC-Steckverbindern und Dichtstopfen verschließen wie im Folgenden beschrieben.

- Die Dichtstopfen nicht direkt in die DC-Eingänge am Wechselrichter stecken.
- Den Klemmbügel bei den nicht benötigten DC-Steckverbindern herunterdrücken und Überwurfmutter zum Gewinde schieben
- Den Dichtstopfen in den DC-Steckverbinder stecken.



- Die DC-Steckverbinder mit Dichtstopfen in die zugehörigen DC-Eingänge am Wechselrichter stecken.




☑ Die DC-Steckverbinder rasten hörbar ein.

- Sicherstellen, dass die DC-Steckverbinder mit den Dichtstopfen fest stecken.

## 6.4.4 DC-Steckverbinder demontieren

**⚠ FACHKRAFT**

Um die DC-Steckverbinder zu demontieren (z. B. bei fehlerhafter Konfektionierung), gehen Sie vor wie im Folgenden beschrieben.

**⚠ GEFAHR**

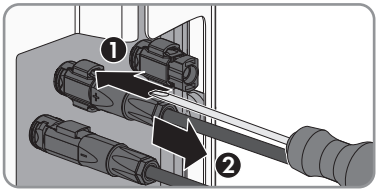
**Lebensgefahr durch hohe Spannungen an den DC-Leitern**

Der PV-Generator erzeugt bei Sonnenlicht gefährliche Gleichspannung, die an den DC-Leitern anliegt. Das Berühren der DC-Leiter kann lebensgefährliche Stromschläge verursachen.

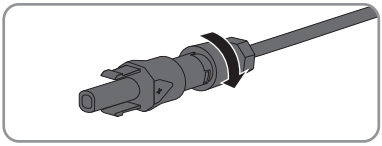
- Sicherstellen, dass der Wechselrichter spannungsfrei geschaltet ist.
- Keine freiliegenden Kabelenden berühren.
- Die DC-Leiter nicht berühren.

**Vorgehen:**

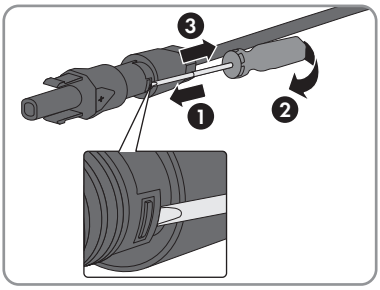
1. Alle DC-Steckverbinder entriegeln und abziehen. Dazu einen Schlitz-Schraubendreher oder einen abgewinkelten Federstecher (Klingenbreite 3,5 mm) in einen der seitlichen Schlitze stecken und die DC-Steckverbinder gerade nach unten abziehen. Dabei nicht am Kabel ziehen.




2. Überwurfmutter des DC-Steckverbinders lösen.

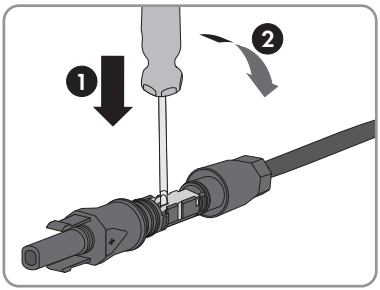


3. Den DC-Steckverbinder entriegeln. Dazu einen Schlitz-Schraubendreher in die seitliche Verrastung einhaken und die Verrastung aufhebeln (Klingenbreite: 3,5 mm).




4. Den DC-Steckverbinder vorsichtig auseinander ziehen.

5. Den Klemmbügel lösen. Dazu einen Schlitz-Schraubendreher in den Klemmbügel einhaken und Klemmbügel aufhebeln (Klingenbreite: 3,5 mm).




6. Das Kabel entnehmen.

## 6.5 Multifunktionsrelais-Anschluss

### 6.5.1 Vorgehensweise für den Multifunktionsrelais-Anschluss

**⚠ FACHKRAFT**

| Vorgehensweise | | Siehe |
|---|---|---|
| 1. | Wählen Sie aus, für welche Betriebsart Sie das Multifunktionsrelais verwenden möchten. | Kapitel 6.5.2, Seite 37 |
| 2. | Anschluss an das Multifunktionsrelais entsprechend der Betriebsart und der dazugehörigen Anschlussvariante vornehmen. | Kapitel 6.5.3, Seite 38 und Kapitel 6.5.4, Seite 41 |
| 3. | Nach der Inbetriebnahme des Wechselrichters gegebenenfalls die Betriebsart des Multifunktionsrelais ändern. | Kapitel 9.4, Seite 61 |

### 6.5.2 Betriebsarten des Multifunktionsrelais

| Betriebsart des Multifunktionsrelais (Mlt.OpMode) | Beschreibung |
|---|---|
| **Störungsmeldung (FltInd)** | Das Multifunktionsrelais steuert eine Anzeigeeinrichtung (z. B. eine Warnleuchte), die je nach Anschlussart einen Fehler oder den ungestörten Betrieb des Wechselrichters signalisiert. |
| **Eigenverbrauch (SelfCsmp)** | Das Multifunktionsrelais schaltet Verbraucher in Abhängigkeit vom Leistungsangebot der Anlage ein und aus. |
| **Steuerung über Kommunikation (ComCtl)** | Das Multifunktionsrelais schaltet Verbraucher auf Befehl über ein Kommunikationsprodukt ein und aus. |
| **Batteriebank (BatCha)** | Das Multifunktionsrelais steuert das Laden von Batterien in Abhängigkeit des Leistungsangebots der Anlage. |

| Betriebsart des Multifunktionsrelais (Mlt.OpMode) | Beschreibung |
|---|---|
| **Lüftersteuerung (FanCtl)** | Das Multifunktionsrelais steuert einen externen Lüfter in Abhängigkeit der Temperatur des Wechselrichters. |
| **Schaltzustand Netzrelais (GriSwCpy)** | Der örtliche Netzbetreiber kann fordern, dass an ihn ein Signal übermittelt wird, sobald sich der Wechselrichter mit dem öffentlichen Stromnetz verbindet. Das Multifunktionsrelais kann dazu genutzt werden, dieses Signal auszulösen. |

### 6.5.3 Anschlussvarianten

Je nach Betriebsart müssen Sie für den Anschluss unterschiedlich vorgehen.

| Betriebsart | Anschlussvariante |
|---|---|
| **Störungsmeldung (FltInd)** | Multifunktionsrelais als Störmeldekontakt nutzen |
| **Eigenverbrauch (SelfCsmp)** | Verbraucher über Multifunktionsrelais steuern oder Batterien leistungsabhängig laden |
| **Steuerung über Kommunikation (ComCtl)** | Verbraucher über Multifunktionsrelais steuern oder Batterien leistungsabhängig laden |
| **Batteriebank (BatCha)** | Verbraucher über Multifunktionsrelais steuern oder Batterien leistungsabhängig laden |
| **Lüftersteuerung (FanCtl)** | Externen Lüfter anschließen (siehe Dokumentation des Lüfters) |
| **Schaltzustand Netzrelais (GriSwCpy)** | Schaltzustand des Netzrelais melden |

## Multifunktionsrelais als Störmeldekontakt nutzen

Sie können das Multifunktionsrelais als Störmeldekontakt nutzen und sich über eine geeignete Anzeigeeinrichtung einen Fehler oder den ungestörten Betrieb des Wechselrichters anzeigen oder melden lassen. Bei Bedarf können Sie an einen Störmelder oder Betriebsmelder mehrere Wechselrichter anschließen.

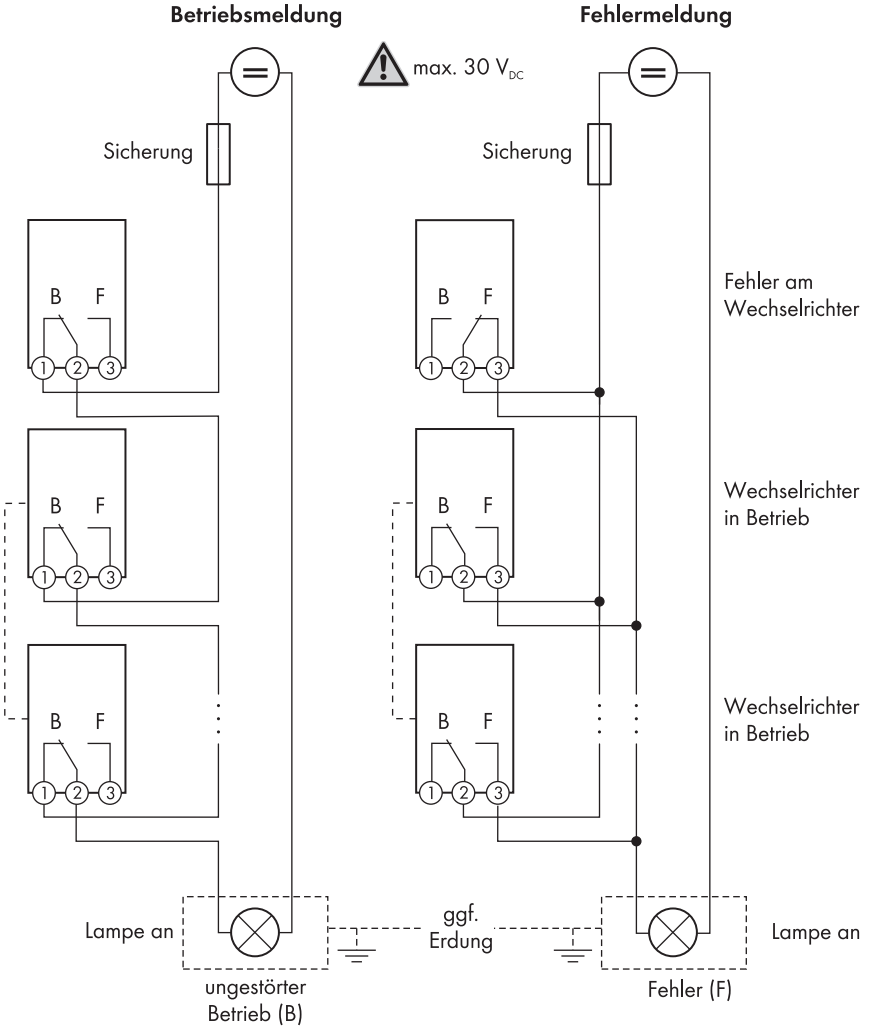



Abbildung 8: Anschlussplan mit mehreren Wechselrichtern beim Anschluss eines Betriebsmelders und Anschlussplan beim Anschluss eines Störmelders (Beispiel)

## Verbraucher über Multifunktionsrelais steuern oder Batterien leistungsabhängig laden

Das Multifunktionsrelais kann Verbraucher steuern oder Batterien leistungsabhängig laden. Dazu müssen Sie ein Schütz (K1) an das Multifunktionsrelais anschließen. Das Schütz (K1) dient dazu, den Betriebsstrom für den Verbraucher einzuschalten und auszuschalten. Wenn Sie in Abhängigkeit von der verfügbaren Leistung Batterien laden möchten, dient das Schütz dazu, das Laden der Batterien zu aktivieren oder zu deaktivieren.

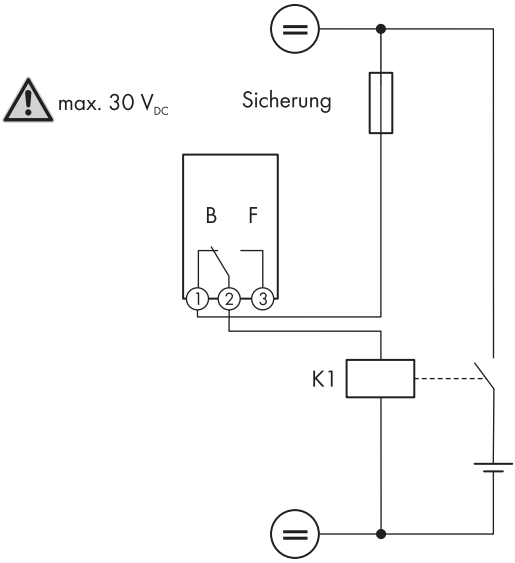



Abbildung 9: Anschlussplan beim Anschluss für die Steuerung eines Verbrauchers oder für das leistungsabhängige Laden der Batterien

### Schaltzustand des Netzrelais melden

Das Multifunktionsrelais kann ein Signal an den Netzbetreiber auslösen, sobald sich der Wechselrichter auf das öffentliche Stromnetz aufschaltet. Dazu müssen Sie die Multifunktionsrelais aller Wechselrichter parallel schalten.

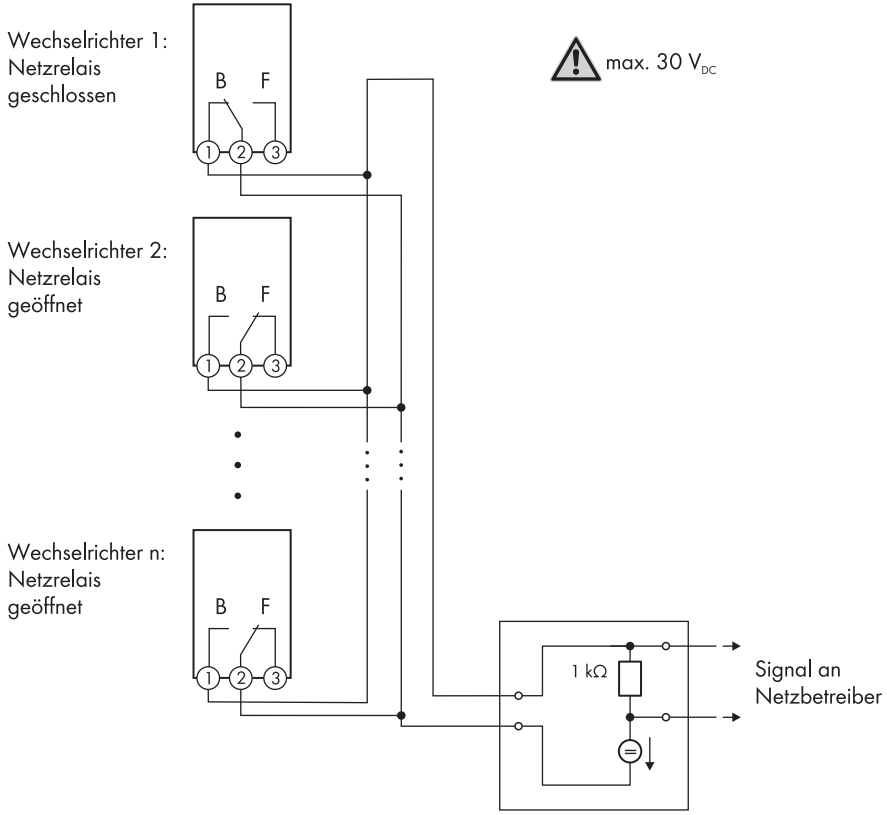



Abbildung 10: Anschlussplan für die Meldung des Schaltzustands des Netzrelais (Beispiel)

## 6.5.4 Anschluss an das Multifunktionsrelais

**⚠ FACHKRAFT**

**Voraussetzung:**

☐ Die technischen Anforderungen des Multifunktionsrelais müssen erfüllt sein (siehe Kapitel 14 "Technische Daten", Seite 98).

**Kabelanforderungen:**

- Leiterquerschnitt: 0,2 mm² bis 1,5 mm²
- Die Kabel- und Verlegeart müssen sich für den Einsatz und den Verwendungsort eignen.

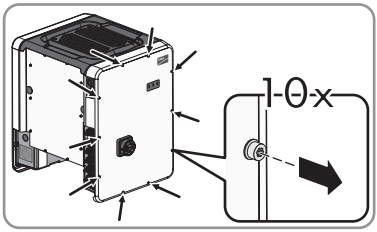
**Vorgehen:**

1. **⚠ GEFAHR**

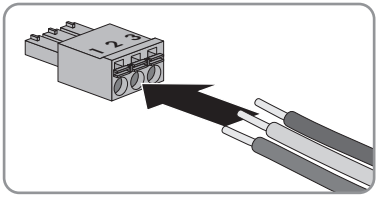
   **Lebensgefahr durch hohe Spannungen**

   - Den Wechselrichter spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 10, Seite 68).

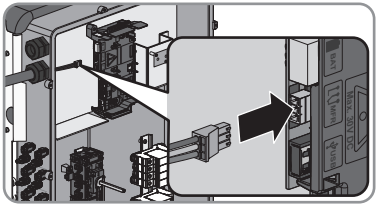
2. Wenn der Gehäusedeckel der DC-Connection Unit geschlossen ist, den Gehäusedeckel demontieren. Dazu alle 10 Schrauben mit einem Torx-Schraubendreher (TX 25) herausdrehen und den Gehäusedeckel nach vorne abnehmen.




3. Die Schrauben und den Gehäusedeckel zur Seite legen und sicher aufbewahren.
4. Die Überwurfmutter von der Kabelverschraubung für Kommunikationskabel abdrehen.
5. Die Zweiloch-Kabeltülle aus der Kabelverschraubung herausnehmen und das Kabel in eine Kabeldurchführung der Zweiloch-Kabeltülle stecken.
6. Die Zweiloch-Kabeltülle mit dem Kabel in die Kabelverschraubung drücken und das Kabel zur Konmunikationsbaugruppe in der DC-Connection Unit führen. Dabei sicherstellen, dass die ungenutzte Kabeldurchführung der Zweiloch-Kabeltülle mit einem Dichtstopfen verschlossen ist.
7. Das Kabel maximal 9 mm (0,35 in) abisolieren.
8. Das Kabel je nach Betriebsart gemäß Anschlussplan an die 3-polige Klemmleiste anschließen (siehe Kapitel 6.5.3, Seite 38). Dabei sicherstellen, dass die Leiter vollständig bis zur Isolierung in den Klemmstellen stecken.



9. Die 3-polige Klemmleiste mit den angeschlossenen Leitern in den Steckplatz **MFR** auf der Kommunikationsbaugruppe im Wechselrichter stecken.



10. Sicherstellen, dass die Klemmleiste fest sitzt.
11. Sicherstellen, dass alle Leiter korrekt angeschlossen sind.
12. Sicherstellen, dass die Leiter fest in den Klemmstellen sitzen.
    Tipp: Zum Lösen der Leiter aus den Klemmstellen, die Klemmstellen mit einem geeigneten Werkzeug öffnen.
13. Die Überwurfmutter der Kabelverschraubung handfest festdrehen.

## 6.6 Netzwerkkabel anschließen

**⚠ FACHKRAFT**

**⚠ GEFAHR**

**Lebensgefahr durch Stromschlag**

Überspannungen (z. B. im Falle eines Blitzschlags) können durch fehlenden Überspannungsschutz über die Netzwerkkabel ins Gebäude und an andere angeschlossene Geräte im selben Netzwerk weitergeleitet werden.

- Sicherstellen, dass alle Geräte im selben Netzwerk in den bestehenden Überspannungsschutz integriert sind.
- Bei Verlegung der Netzwerkkabel im Außenbereich, muss beim Übergang der Netzwerkkabel vom Wechselrichter im Außenbereich zum Netzwerk im Gebäude auf einen geeigneten Überspannungsschutz geachtet werden.
- Die Ethernet-Schnittstelle des Wechselrichters ist als "TNV-1" klassifiziert und bietet einen Schutz gegen Überspannungen bis 1,5 kV.

**Zusätzlich benötigtes Material (nicht im Lieferumfang enthalten):**

☐ Netzwerkkabel

☐ Bei Bedarf: Feldkonfektionierbare RJ45-Steckverbinder

**Kabelanforderungen:**

Die Kabellänge und Kabelqualität haben Auswirkungen auf die Signalqualität. Beachten Sie die folgenden Kabelanforderungen.

☐ Kabeltyp: 100BaseTx

☐ Kabelkategorie: Cat5, Cat5e, Cat6, Cat6a oder Cat7

☐ Steckertyp: RJ45 der Cat5, Cat5e, Cat6 oder Cat6a

☐ Schirmung: SF/UTP, S/UTP, SF/FTP oder S/FTP

☐ Anzahl Aderpaare und Aderquerschnitt: mindestens 2 x 2 x 0,22 mm²

☐ Maximale Kabellänge zwischen 2 Netzwerkteilnehmern bei Patch-Kabel: 50 m

☐ Maximale Kabellänge zwischen 2 Netzwerkteilnehmern bei Verlegekabel: 100 m

☐ UV-beständig bei Verlegung im Außenbereich

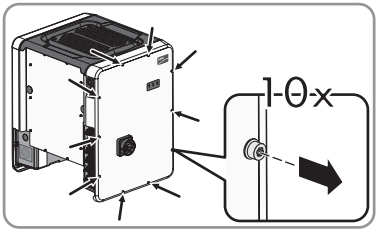
**Vorgehen:**

1. **⚠ GEFAHR**

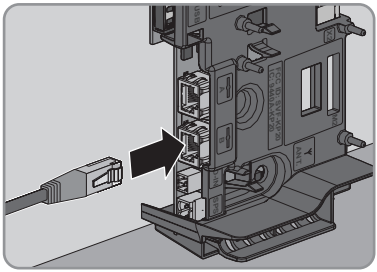
   **Lebensgefahr durch Stromschlag**

   - Den Wechselrichter spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 10, Seite 68).

2. Wenn der Gehäusedeckel der DC-Connection Unit geschlossen ist, den Gehäusedeckel demontieren. Dazu alle 10 Schrauben mit einem Torx-Schraubendreher (TX 25) herausdrehen und den Gehäusedeckel nach vorne abnehmen.




3. Die Schrauben und den Gehäusedeckel zur Seite legen und sicher aufbewahren.
4. Die Überwurfmutter von der Kabelverschraubung für Kommunikationskabel abdrehen.
5. Die Überwurfmutter über das Netzwerkkabel führen.
6. Die Zweiloch-Kabeltülle aus der Kabelverschraubung herausnehmen.
7. Den Dichtstopfen aus einer Kabeldurchführung der Zweiloch-Kabeltülle herausnehmen und das Netzwerkkabel in die Kabeldurchführung stecken.
8. Die Zweiloch-Kabeltülle mit dem Kabel in die Kabelverschraubung drücken und das Netzwerkkabel zur Kommunikationsbaugruppe in der DC-Connection Unit führen. Dabei sicherstellen, dass die ungenutzte Kabeldurchführung der Zweiloch-Kabeltülle mit einem Dichtstopfen verschlossen ist.
9. Bei Verwendung selbstkonfektionierbarer Netzwerkkabel die RJ45-Steckverbinder konfektionieren und am Netzwerkkabel anschließen (siehe Dokumentation der Steckverbinder).
10. Den RJ45-Stecker des Kabels in eine der Netzwerkbuchsen der Kommunikationsbaugruppe stecken.



11. Durch leichtes Ziehen am Kabel sicherstellen, dass der RJ45-Stecker fest sitzt.
12. Die Überwurfmutter der Kabelverschraubung handfest festdrehen. Dadurch wird das Netzwerkkabel fixiert.
13. Wenn der Wechselrichter im Außenbereich montiert ist, Überspannungsschutz für alle Komponenten im Netzwerk installieren.
14. Wenn Sie den Wechselrichter in ein lokales Netzwerk integrieren möchten, das andere Ende des Netzwerkkabels an das lokale Netzwerk anschließen (z. B. über einen Router).

# 7 Inbetriebnahme

## 7.1 Vorgehensweise für die Inbetriebnahme

**⚠ FACHKRAFT**

Dieses Kapitel beschreibt die Vorgehensweise der Inbetriebnahme und gibt einen Überblick über die Schritte, die Sie in der vorgegebenen Reihenfolge durchführen müssen.

| Vorgehensweise | | Siehe |
|---|---|---|
| 1. | Den Wechselrichter in Betrieb nehmen. | Kapitel 7.2, Seite 45 |
| 2. | Verbindung zur Benutzeroberfläche des Wechselrichters aufbauen. Dazu stehen Ihnen 2 Verbindungsmöglichkeiten zur Auswahl:<br>• Direktverbindung via WLAN<br>• Verbindung via Ethernet im lokalen Netzwerk | Kapitel 8.1, Seite 51 |
| 3. | An der Benutzeroberfläche anmelden. | Kapitel 8.2, Seite 53 |
| 4. | Option zur Konfiguration des Wechselrichters wählen. Dabei beachten, dass zum Ändern von netzrelevanten Parametern nach Ablauf der ersten 10 Betriebsstunden oder nach dem Abschluss des Installationsassistenten der kostenpflichtige SMA Grid Guard-Code vorhanden sein muss (siehe "Bestellformular für den SMA Grid Guard-Code" unter www.SMA-Solar.com). | Kapitel 7.4, Seite 47 |
| 5. | Sicherstellen, dass der Länderdatensatz korrekt eingestellt ist. | Kapitel 9.3, Seite 61 |
| 6. | Für Anlagen in Italien: Den Selbsttest starten. | Kapitel 7.3, Seite 46 |
| 7. | Bei Bedarf weitere Einstellungen des Wechselrichters vornehmen. | Kapitel 9, Seite 59 |

## 7.2 Wechselrichter in Betrieb nehmen

**⚠ FACHKRAFT**

**Voraussetzungen:**

☐ Der AC-Leitungsschutzschalter muss korrekt ausgelegt und installiert sein.

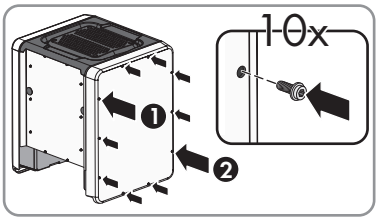
☐ Der Wechselrichter muss korrekt montiert sein.

☐ Alle Kabel müssen korrekt angeschlossen sein.

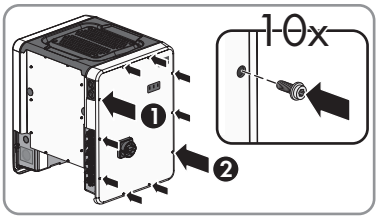
☐ Nicht verwendete Gehäuseöffnungen müssen mit Dichtstopfen verschlossen sein.

**Vorgehen:**

1. Den Gehäusedeckel der AC-Connection Unit auf die AC-Connection Unit setzen und zuerst die Schraube links oben und rechts unten und anschließend die übrigen Schrauben über Kreuz mit einem Torx-Schraubendreher (TX 25) festdrehen (Drehmoment: 6 Nm).




2. Den Gehäusedeckel der DC-Connection Unit auf die DC-Connection Unit setzen und zuerst die Schraube links oben und rechts unten und anschließend die übrigen Schrauben über Kreuz mit einem Torx-Schraubendreher (TX 25) festdrehen (Drehmoment: 6 Nm).




3. Den DC-Lasttrennschalter des Wechselrichters auf Position **I** stellen. Dazu vorher das Vorhängeschloss entfernen.
4. Den AC-Leitungsschutzschalter einschalten.

☑ Alle 3 LEDs leuchten auf. Die Startphase beginnt.

☑ Nach ca. 90 Sekunden gehen alle 3 LEDs wieder aus.

☑ Je nach verfügbarer Leistung pulsiert die grüne LED oder sie leuchtet dauerhaft. Der Wechselrichter speist ein.

✖ Die grüne LED blinkt noch immer?

Die Zuschaltbedingungen für den Einspeisebetrieb sind noch nicht erfüllt.

- Sobald die Bedingungen für den Einspeisebetrieb erfüllt sind, beginnt der Wechselrichter mit dem Einspeisebetrieb und je nach verfügbarer Leistung leuchtet die grüne LED dauerhaft oder sie pulsiert.

✖ Die rote LED leuchtet?

Es liegt ein Ereignis vor.

- Herausfinden, welches Ereignis anliegt und gegebenenfalls Maßnahmen einleiten.

## 7.3 Selbsttest starten (nur für Italien)

**⚠ FACHKRAFT**

Der Selbsttest ist nur bei Wechselrichtern erforderlich, die in Italien in Betrieb genommen werden. Die italienische Norm fordert für alle Wechselrichter, die in das öffentliche Stromnetz einspeisen, eine Selbsttestfunktion entsprechend der CEI 0-21. Während des Selbsttests prüft der Wechselrichter nacheinander die Reaktionszeiten für Überspannung, Unterspannung, maximale Frequenz und minimale Frequenz.

Der Selbsttest verändert den oberen und unteren Abschaltgrenzwert für jede Schutzfunktion linear für die Frequenz- und Spannungsüberwachung. Sobald der Messwert außerhalb der zulässigen Abschaltgrenze liegt, trennt sich der Wechselrichter vom öffentlichen Stromnetz. Auf diese Weise ermittelt der Wechselrichter die Reaktionszeit und prüft sich selbst.

Nach Beendigung des Selbsttests wechselt der Wechselrichter automatisch wieder in den Einspeisebetrieb, stellt die ursprünglichen Abschaltbedingungen ein und schaltet sich auf das öffentliche Stromnetz auf. Der Test dauert ca. 3 Minuten.

**Voraussetzungen:**

☐ Der Länderdatensatz des Wechselrichters muss auf **CEI 0-21 intern** eingestellt sein.

**Vorgehen:**

1. Das Menü **Gerätekonfiguration** wählen.
2. [**Einstellungen**] wählen.
3. Im folgenden Kontextmenü [**Selbsttest starten**] wählen.
4. Den Anweisungen im Dialog folgen und das Protokoll des Selbsttests bei Bedarf speichern.

## 7.4 Konfigurationsoption wählen

**⚠ FACHKRAFT**

Nachdem Sie sich als **Installateur** an der Benutzeroberfläche angemeldet haben, öffnet sich die Seite **Wechselrichter konfigurieren**.

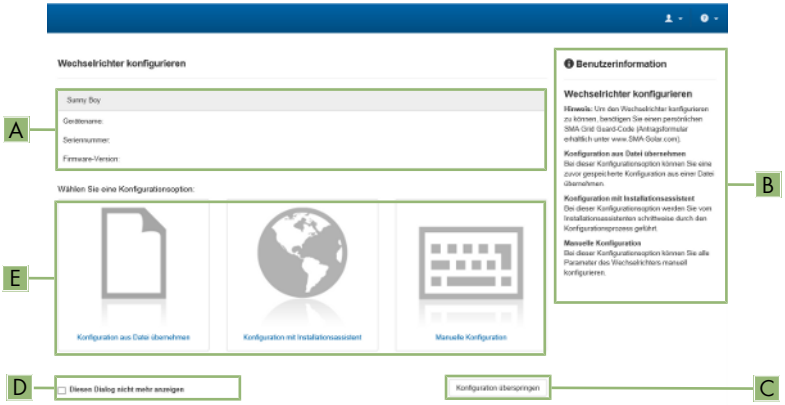



Abbildung 11: Aufbau der Seite **Wechselrichter konfigurieren**

| Position | Bezeichnung | Bedeutung |
|---|---|---|
| A | Geräteinformationen | Bietet folgende Informationen:<br>• Gerätename<br>• Seriennummer des Wechselrichters<br>• Firmware-Version des Wechselrichters |

| Position | Bezeichnung | Bedeutung |
|---|---|---|
| B | Benutzerinformationen | Bietet kurze Informationen zu den aufgeführten Konfigurationsoptionen |
| C | Konfiguration überspringen | Bietet die Möglichkeit, die Konfiguration des Wechselrichters zu überspringen und direkt auf die Benutzeroberfläche zu gelangen (nicht empfohlen) |
| D | Auswahlfeld | Bietet die Auswahl, dass die angezeigte Seite bei erneutem Aufrufen der Benutzeroberfläche nicht mehr angezeigt wird |
| E | Konfigurationsoptionen | Bietet die Auswahl der verschiedenen Konfigurationsoptionen |

**Vorgehen:**

Auf der Seite **Wechselrichter konfigurieren** werden Ihnen verschiedene Konfigurationsoptionen angeboten. Wählen Sie eine der Optionen aus und gehen Sie für die ausgewählte Option vor wie im Folgenden beschrieben. SMA Solar Technology AG empfiehlt die Konfiguration mit Installationsassistent durchzuführen. Dadurch stellen Sie sicher, dass alle relevanten Parameter für den optimalen Betrieb des Wechselrichters eingestellt werden.

- Konfiguration aus Datei übernehmen
- Konfiguration mit Installationsassistent (empfohlen)
- Manuelle Konfiguration

### Übernahme der Einstellungen

Das Speichern der vorgenommenen Einstellungen wird durch ein Sanduhr-Symbol auf der Benutzeroberfläche angezeigt. Die Daten werden bei ausreichender DC-Spannung direkt an den Wechselrichter übertragen und übernommen. Wenn die DC-Spannung zu gering ist (z. B. am Abend) werden die Einstellungen zwar gespeichert, allerdings können sie nicht direkt an den Wechselrichter übertragen und vom Wechselrichter übernommen werden. Solange der Wechselrichter die Einstellungen noch nicht empfangen und übernommen hat, wird auf der Benutzeroberfläche weiterhin das Sanduhr-Symbol angezeigt. Die Einstellungen werden übernommen, wenn genügend DC-Spannung anliegt und der Wechselrichter neu startet. Sobald das Sanduhr-Symbol auf der Benutzeroberfläche erscheint, wurden die Einstellungen gespeichert. Die Einstellungen gehen nicht verloren. Sie können sich von der Benutzeroberfläche abmelden und die Anlage verlassen.

### Konfiguration aus Datei übernehmen

Sie können die Konfiguration des Wechselrichters aus einer Datei übernehmen. Dazu muss eine Wechselrichter-Konfiguration gespeichert in einer Datei vorliegen.

**Vorgehen:**

1. Konfigurationsoption **Konfiguration aus Datei übernehmen** wählen.
2. [**Durchsuchen...**] wählen und gewünschte Datei wählen.
3. [**Datei importieren**] wählen.

## Konfiguration mit Installationsassistent (empfohlen)

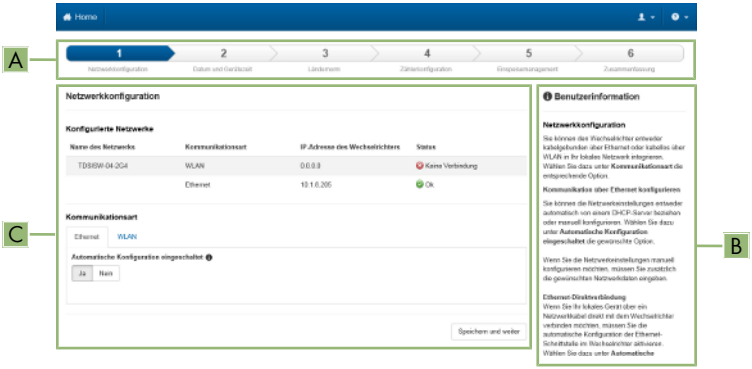



Abbildung 12: Aufbau des Installationsassistenten (Beispiel)

| Position | Bezeichnung | Bedeutung |
|---|---|---|
| A | Konfigurationsschritte | Übersicht der Schritte des Installationsassistenten. Die Anzahl der Schritte ist abhängig vom Gerätetyp und von den zusätzlich eingebauten Modulen. Der Schritt in dem sie sich aktuell befinden ist blau hervorgehoben. |
| B | Benutzerinformation | Informationen über den aktuellen Konfigurationsschritt und über die Einstellmöglichkeiten des Konfigurationsschrittes. |
| C | Konfigurationsfeld | In diesem Feld können Sie die Einstellungen vornehmen. |

**Vorgehen:**

1. Konfigurationsoption **Konfiguration mit Installationsassistent** wählen.
   ☑ Der Installationsassistent öffnet sich.
2. Den Schritten des Installationsassistenten folgen und die Einstellungen entsprechend für Ihre Anlage vornehmen.
3. Für jede vorgenommene Einstellung in einem Schritt [**Speichern und weiter**] wählen.
   ☑ Im letzten Schritt werden alle vorgenommenen Einstellungen in einer Zusammenfassung aufgeführt.
4. Um die Einstellungen in einer Datei zu speichern, [**Zusammenfassung exportieren**] wählen und Datei auf Ihrem Computer oder Tablet-PC oder Smartphone speichern.
5. Um vorgenommene Einstellungen zu korrigieren [**Zurück**] wählen, bis zum gewünschten Schritt navigieren, Einstellungen korrigieren und [**Speichern und weiter**] wählen.
6. Wenn alle Einstellungen korrekt sind, in der Zusammenfassung [**Weiter**] wählen.

☑ Die Startseite der Benutzeroberfläche öffnet sich.

## Manuelle Konfiguration

Sie können den Wechselrichter manuell konfigurieren, in dem Sie die gewünschten Parameter einstellen.

**Vorgehen:**

1. Konfigurationsoption **Manuelle Konfiguration** wählen.
   ☑ Das Menü **Geräteparameter** auf der Benutzeroberfläche öffnet sich und alle vorhandenen Parametergruppen des Wechselrichters werden angezeigt.
2. [**Parameter bearbeiten**] wählen.
3. Gewünschte Parametergruppe wählen.
   ☑ Alle vorhandenen Parameter der Parametergruppe werden angezeigt.
4. Gewünschte Parameter einstellen.
5. [**Alle Speichern**] wählen.

☑ Die Parameter des Wechselrichters sind eingestellt.

# 8 Bedienung der Benutzeroberfläche

## 8.1 Aufbau einer Verbindung zur Benutzeroberfläche

### 8.1.1 Direktverbindung via WLAN aufbauen

**Voraussetzungen:**

- ☐ Der Wechselrichter muss in Betrieb genommen sein.
- ☐ Es muss ein Computer, Tablet-PC oder Smartphone mit WLAN-Schnittstelle vorhanden sein.
- ☐ Bei Verbindung mit einem Computer muss einer der folgenden Webbrowser installiert sein: Firefox (ab Version 25), Internet Explorer (ab Version 10), Safari (ab Version 7), Opera (ab Version 17) oder Google Chrome (ab Version 30).
- ☐ Bei Verbindung mit einem Tablet-PC oder Smartphone muss einer der folgenden Webbrowser installiert sein: Firefox (ab Version 25), Safari (ab iOS 7) oder Google Chrome (ab Version 29).
- ☐ Für die Änderung von netzrelevanten Einstellungen nach Ablauf der ersten 10 Betriebsstunden muss der persönliche SMA Grid Guard-Code des Installateurs vorhanden sein (siehe "Bestellformular für den SMA Grid Guard-Code" unter www.SMA-Solar.com).

**i SSID und IP-Adresse des Wechselrichters und benötigte Passwörter**

- SSID des Wechselrichters im WLAN: SMA[Seriennummer] (z. B. SMA2130019815)
- Standard-WLAN-Passwort (verwendbar zur Erstkonfiguration vor Ablauf der ersten 10 Betriebsstunden): SMA12345
- Gerätespezifisches WLAN-Passwort (verwendbar nach Erstkonfiguration und nach Ablauf der ersten 10 Betriebsstunden): siehe WPA2-PSK auf dem Typenschild des Wechselrichters oder auf der Rückseite der mitgelieferten Anleitung
- Standard-IP-Adresse des Wechselrichters für Direktverbindung via WLAN außerhalb eines lokalen Netzwerks: 192.168.12.3

**i Import und Export von Dateien bei Endgeräten mit iOS Betriebssystem nicht möglich**

Bei mobilen Endgeräten mit iOS Betriebssystem ist aus technischen Gründen das Importieren und Exportieren von Dateien (z. B. das Importieren einer Wechselrichter-Konfiguration, das Speichern der aktuellen Wechselrichter-Konfiguration oder der Export von Ereignissen) nicht möglich.

- Für den Import und Export von Dateien ein Endgerät ohne iOS Betriebssystem verwenden.

Die Vorgehensweise kann je nach Computer, Tablet-PC oder Smartphone unterschiedlich sein. Wenn das beschriebene Vorgehen nicht für Ihr Gerät zutrifft, bauen Sie die Direktverbindung via WLAN auf, wie in der Anleitung Ihres Geräts beschrieben.

**Vorgehen:**

1. Wenn Ihr Computer, Tablet-PC oder Smartphone über eine WPS-Funktion verfügt:

- WPS-Funktion am Wechselrichter aktivieren. Dazu 2-mal direkt hintereinander neben den LEDs an den Gehäusedeckel der DC-Connection Unit klopfen.
  - ☑ Die blaue LED blinkt schnell für ca. 2 Minuten. Die WPS-Funktion ist aktiv.
- WPS-Funktion an Ihrem Gerät aktivieren.
  - ☑ Die Verbindung mit Ihrem Gerät wird automatisch hergestellt. Dabei kann der Verbindungsaufbau bis zu 20 Sekunden dauern.

2. Wenn Ihr Computer, Tablet-PC oder Smartphone nicht über eine WPS-Funktion verfügt:
   - Mit Ihrem Gerät nach WLAN-Netzwerken suchen.
   - In der Liste mit den gefundenen WLAN-Netzwerken die SSID des Wechselrichters **SMA[Seriennummer]** wählen.
   - Das WLAN-Passwort des Wechselrichters eingeben. Innerhalb der ersten 10 Betriebsstunden müssen Sie das Standard-WLAN-Passwort **SMA12345** verwenden. Nach den ersten 10 Betriebsstunden müssen Sie das gerätespezifische WLAN-Passwort (WPA2-PSK) des Wechselrichters verwenden. Das WLAN-Passwort (WPA2-PSK) ist auf dem Typenschild abgedruckt.
3. In die Adresszeile des Webbrowsers die IP-Adresse **192.168.12.3** oder wenn Ihr Gerät mDNS-Dienste unterstützt **SMA[Seriennummer].local** eingeben und die Eingabetaste drücken.
4. **Webbrowser meldet Sicherheitslücke**

   Nachdem die IP-Adresse durch Drücken der Eingabetaste bestätigt wurde, kann eine Meldung auftreten, die darauf hinweist, dass die Verbindung zur Benutzeroberfläche des Wechselrichters nicht sicher ist. SMA Solar Technology AG garantiert, dass das Aufrufen der Benutzeroberfläche sicher ist.
   - Laden der Benutzeroberfläche fortsetzen.

   ☑ Die Anmeldeseite der Benutzeroberfläche öffnet sich.

## 8.1.2 Verbindung via Ethernet im lokalen Netzwerk aufbauen

**Neue IP-Adresse bei Verbindung mit einem lokalem Netzwerk**

Wenn der Wechselrichter über ein Netzwerkkabel mit einem lokalen Netzwerk verbunden ist (z. B. über einen Router), erhält der Wechselrichter eine neue IP-Adresse. Je nach Konfigurationsart wird die neue IP-Adresse entweder automatisch vom DHCP-Server (Router) oder manuell von Ihnen vergeben. Nach Abschluss der Konfiguration ist der Wechselrichter nur noch über die neue IP-Adresse oder die Alternativ-Adressen erreichbar.

Zugangsadressen des Wechselrichters:

- Allgemeingültige Zugangsadresse, z. B. für Android-Produkte: IP-Adresse, die manuell vergeben oder vom DHCP-Server (Router) zugewiesen wurde (Ermittlung über SMA Connection Assist, Netzwerkscanner-Software oder Anleitung des Routers).
- Alternative Zugangsadresse für Apple-Produkte: SMA[Seriennummer].local (z. B. SMA2130019815.local)
- Alternative Zugangsadresse für einige Windows-Produkte: SMA[Seriennummer] (z. B. SMA2130019815)

**Voraussetzungen:**

- ☐ Der Wechselrichter muss über ein Netzwerkkabel mit dem lokalen Netzwerk verbunden sein (z. B. über einen Router).
- ☐ Der Wechselrichter muss in das lokale Netzwerk integriert sein.
- ☐ Es muss ein Computer, Tablet-PC oder Smartphone vorhanden sein und der Computer, der Tablet-PC oder das Smartphone müssen mit dem Netzwerk verbunden sein, mit dem auch der Wechselrichter verbunden ist.
- ☐ Bei Verbindung mit einem Computer muss einer der folgenden Webbrowser installiert sein: Firefox (ab Version 25), Internet Explorer (ab Version 10), Safari (ab Version 7), Opera (ab Version 17) oder Google Chrome (ab Version 30).
- ☐ Bei Verbindung mit einem Tablet-PC oder Smartphone muss einer der folgenden Webbrowser installiert sein: Firefox (ab Version 25), Safari (ab iOS 7) oder Google Chrome (ab Version 29).
- ☐ Für die Änderung von netzrelevanten Einstellungen nach Ablauf der ersten 10 Einspeisestunden muss der persönliche SMA Grid Guard-Code des Installateurs vorhanden sein (siehe Zertifikat "Bestellformular für den SMA Grid Guard-Code" unter www.SMA-Solar.com).

**Vorgehen:**

1. Den Webbrowser Ihres Geräts öffnen, die IP-Adresse des Wechselrichters in die Adresszeile des Webbrowsers eingeben und die Eingabetaste drücken.
2. **Webbrowser meldet Sicherheitslücke**

   Nachdem die IP-Adresse durch Drücken der Eingabetaste bestätigt wurde, kann eine Meldung auftreten, die darauf hinweist, dass die Verbindung zur Benutzeroberfläche des Wechselrichters nicht sicher ist. SMA Solar Technology AG garantiert, dass das Aufrufen der Benutzeroberfläche sicher ist.

   - Laden der Benutzeroberfläche fortsetzen.

☑ Die Anmeldeseite der Benutzeroberfläche öffnet sich.

## 8.2 An der Benutzeroberfläche anmelden und abmelden

Nachdem eine Verbindung zur Benutzeroberfläche des Wechselrichters aufgebaut wurde, öffnet sich die Anmeldeseite. Melden Sie sich an der Benutzeroberfläche an wie im Folgenden beschrieben.

**Verwendung von Cookies**

Für die korrekte Anzeige der Benutzeroberfläche sind Cookies erforderlich. Die Cookies werden für Komfortzwecke benötigt. Durch Nutzung der Benutzeroberfläche stimmen sie der Verwendung von Cookies zu.

## Zum ersten Mal als Installateur oder Benutzer anmelden

### Passwort für Anlagen, die in einem Kommunikationsprodukt erfasst werden

Das Passwort für die Benutzergruppe **Installateur** ist gleichzeitig auch das Anlagenpasswort. Wenn Sie über die Benutzeroberfläche des Wechselrichters ein Passwort für die Benutzergruppe **Installateur** vergeben, muss das Passwort mit dem Anlagenpasswort übereinstimmen. Wenn das neue Passwort für die Anmeldung auf der Benutzeroberfläche nicht dem Anlagenpasswort im Kommunikationsprodukt entspricht, kann der Wechselrichter nicht im Kommunikationsprodukt erfasst werden.

- Für alle Speedwire-Geräte in der Anlage ein einheitliches Passwort vergeben.

**Vorgehen:**

1. In der Dropdown-Liste **Sprache** die gewünschte Sprache wählen.
2. In der Dropdown-Liste **Benutzergruppe** den Eintrag **Installateur** oder **Benutzer** wählen.
3. Im Feld **Neues Passwort** ein neues Passwort für die ausgewählte Benutzergruppe eintragen.
4. Im Feld **Passwort wiederholen** das neue Passwort erneut eintragen.
5. **Login** wählen.

☑ Die Seite **Wechselrichter konfigurieren** oder die Startseite der Benutzeroberfläche öffnet sich.

## Als Installateur oder Benutzer anmelden

1. In der Dropdown-Liste **Sprache** die gewünschte Sprache wählen.
2. In der Dropdown-Liste **Benutzergruppe** den Eintrag **Installateur** oder **Benutzer** wählen.
3. Im Feld **Passwort** das Passwort eingeben.
4. **Login** wählen.

☑ Die Startseite der Benutzeroberfläche öffnet sich.

## Als Installateur oder Benutzer abmelden

1. Rechts in der Menüleiste das Menü **Benutzereinstellungen** wählen.
2. Im folgenden Kontextmenü [**Logout**] wählen.

☑ Die Anmeldeseite der Benutzeroberfläche öffnet sich. Der Logout war erfolgreich.

## 8.3 Aufbau der Startseite der Benutzeroberfläche

Abbildung 13: Aufbau der Startseite der Benutzeroberfläche (Beispiel)

| Position | Bezeichnung | Bedeutung |
|---|---|---|
| A | Menü | Bietet folgende Funktionen:<br>• **Home**<br>Öffnet die Startseite der Benutzeroberfläche<br>• **Momentanwerte**<br>Aktuelle Messwerte des Wechselrichters<br>• **Geräteparameter**<br>Hier können die verschiedenen Betriebsparameter des Wechselrichters abhängig von der Benutzergruppe angesehen und konfiguriert werden.<br>• **Ereignisse**<br>Hier werden Ereignisse angezeigt, die im gewählten Zeitraum aufgetreten sind. Es gibt die Ereignistypen **Information**, **Warnung** und **Fehler**. Aktuell bestehende Ereignisse vom Typ **Fehler** und **Warnung** werden zusätzlich im Viewlet **Gerätestatus** angezeigt. Dabei wird immer nur das höher priorisierte Ereignis angezeigt. Liegen zum Beispiel zeitgleich eine Warnung und ein Fehler vor, wird nur der Fehler angezeigt.<br>• **Gerätekonfiguration**<br>Hier können verschiedene Einstellungen für den Wechselrichter vorgenommen werden. Die Auswahl ist dabei abhängig von der angemeldeten Benutzergruppe und dem Betriebssystem des Geräts mit dem die Benutzeroberfläche aufgerufen wurde.<br>• **Daten**<br>Auf dieser Seite finden Sie alle Daten, die im internen Speicher des Wechselrichters oder auf einem externen Speichermedium gespeichert sind. |
| B | Benutzereinstellungen | Bietet abhängig von der angemeldeten Benutzergruppe folgende Funktionen:<br>• Installationsassistent starten<br>• SMA Grid Guard-Login<br>• Logout |
| C | Hilfe | Bietet folgende Funktionen:<br>• Informationen zu verwendeten Open Source-Lizenzen anzeigen<br>• Link zur Internetseite von SMA Solar Technology AG |

| Position | Bezeichnung | Bedeutung |
|---|---|---|
| D | Statuszeile | Zeigt folgende Informationen an:<br>• Seriennummer des Wechselrichters<br>• Firmware-Version des Wechselrichters<br>• IP-Adresse des Wechselrichters im lokalen Netzwerk und/oder IP-Adresse des Wechselrichters bei WLAN-Verbindung<br>• Bei WLAN-Verbindung: Signalstärke der WLAN-Verbindung<br>• Angemeldete Benutzergruppe<br>• Datum und Gerätezeit des Wechselrichters |
| E | Aktuelle Leistung und aktueller Verbrauch | Zeitlicher Verlauf der PV-Leistung und der Verbrauchsleistung des Haushalts im gewählten Zeitraum. Dabei wird die Verbrauchsleistung nur dargestellt, wenn ein Energiezähler in der Anlage installiert ist. |
| F | Statusanzeige | Die verschiedenen Bereiche zeigen Informationen zum aktuellen Status der PV-Anlage.<br>• **Gerätestatus**<br>Zeigt an, ob sich der Wechselrichter gerade in einem einwandfreien Betriebszustand befindet oder ob ein Fehler oder eine Warnung vorliegt.<br>• **Aktuelle Leistung**<br>Zeigt die aktuell vom Wechselrichter erzeugte Leistung an.<br>• **Aktueller Verbrauch**<br>Zeigt den aktuellen Verbrauch des Haushalts an, wenn ein Energiezähler in der Anlage installiert ist.<br>• **Ertrag**<br>Zeigt den Energieertrag des Wechselrichters an.<br>• **Verbrauch**<br>Zeigt den Energieverbrauch des Haushalts an, wenn ein Energiezähler in der Anlage installiert ist.<br>• **Einspeisemanagement**<br>Zeigt an ob der Wechselrichter aktuell seine Wirkleistung begrenzt.<br>• **Einstrahlung / Windgeschwindigkeit**<br>Zeigt je nach angeschlossenen Sensoren die aktuelle Einstrahlung und/oder Windgeschwindigkeit an.<br>• **Temperaturmessung**<br>Zeigt je nach angeschlossenen Sensoren die aktuelle Temperatur der PV-Module und/oder die Umgebungstemperatur an. |

## 8.4 Passwort ändern

Das Passwort für den Wechselrichter kann für beide Benutzergruppen geändert werden. Dabei kann die Benutzergruppe **Installateur** außer dem eigenen Passwort auch das Passwort für die Benutzergruppe **Benutzer** ändern.

### In einem Kommunikationsprodukt erfasste Anlagen

Bei Anlagen, die in einem Kommunikationsprodukt (z. B. Sunny Portal, Cluster Controller) erfasst sind, können Sie für die Benutzergruppe **Installateur** auch über das Kommunikationsprodukt ein neues Passwort vergeben. Das Passwort für die Benutzergruppe **Installateur** ist gleichzeitig auch das Anlagenpasswort. Wenn Sie über die Benutzeroberfläche des Wechselrichters ein Passwort für die Benutzergruppe **Installateur** vergeben, das nicht dem Anlagenpasswort im Kommunikationsprodukt entspricht, kann der Wechselrichter nicht mehr vom Kommunikationsprodukt erfasst werden.

- Sicherstellen, dass das Passwort der Benutzergruppe **Installateur** dem Anlagenpasswort im Kommunikationsprodukt entspricht.

**Vorgehen:**

1. Die Benutzeroberfläche aufrufen (siehe Kapitel 8.1, Seite 51).
2. An der Benutzeroberfläche anmelden (siehe Kapitel 8.2, Seite 53).
3. Das Menü **Geräteparameter** aufrufen.
4. [**Parameter bearbeiten**] wählen.
5. In der Parametergruppe **Benutzerrechte > Zugangskontrolle** das Passwort der gewünschten Benutzergruppe ändern.
6. Um die Änderungen zu speichern, [**Alle speichern**] wählen.

# 9 Konfiguration des Wechselrichters

## 9.1 Betriebsparameter ändern

Die Betriebsparameter des Wechselrichters sind werkseitig auf bestimmte Werte eingestellt. Sie können die Betriebsparameter ändern, um das Arbeitsverhalten des Wechselrichters zu optimieren.

In diesem Kapitel wird das grundlegende Vorgehen für die Änderung von Betriebsparametern erklärt. Ändern Sie Betriebsparameter immer wie in diesem Kapitel beschrieben. Einige funktionssensible Parameter sind nur für Fachkräfte sichtbar und können nur von Fachkräften durch Eingabe des persönlichen SMA Grid Guard-Codes geändert werden.

**Voraussetzungen:**

☐ Die Änderungen von netzrelevanten Parametern müssen vom Netzbetreiber genehmigt sein.

☐ Für die Änderung von netzrelevanten Parametern muss der SMA Grid Guard-Code vorhanden sein (siehe "Bestellformular für den SMA Grid Guard-Code" unter www.SMA-Solar.com).

**Vorgehen:**

1. Die Benutzeroberfläche aufrufen (siehe Kapitel 8.1, Seite 51).
2. An der Benutzeroberfläche anmelden (siehe Kapitel 8.2, Seite 53).
3. Das Menü **Geräteparameter** aufrufen.
4. [**Parameter bearbeiten**] wählen.
5. Zur Änderung von Parametern, die mit einem Schloss gekennzeichnet sind, mit SMA Grid Guard-Code anmelden (nur für Installateure):
   - Das Menü **Benutzereinstellungen** wählen (siehe Kapitel 8.3, Seite 55).
   - Im folgenden Kontextmenü [**SMA Grid Guard-Login**] wählen.
   - SMA Grid Guard-Code eingeben und [**Login**] wählen.
6. Die Parametergruppe aufklappen, in der sich der Parameter befindet, der geändert werden soll.
7. Gewünschten Parameter ändern.
8. Um die Änderungen zu speichern, [**Alle speichern**] wählen.

☑ Die Parameter des Wechselrichters sind eingestellt.

### i Übernahme der Einstellungen

Das Speichern der vorgenommenen Einstellungen wird durch ein Sanduhr-Symbol auf der Benutzeroberfläche angezeigt. Die Daten werden bei ausreichender DC-Spannung direkt an den Wechselrichter übertragen und übernommen. Wenn die DC-Spannung zu gering ist (z. B. am Abend) werden die Einstellungen zwar gespeichert, allerdings können sie nicht direkt an den Wechselrichter übertragen und vom Wechselrichter übernommen werden. Solange der Wechselrichter die Einstellungen noch nicht empfangen und übernommen hat, wird auf der Benutzeroberfläche weiterhin das Sanduhr-Symbol angezeigt. Die Einstellungen werden übernommen, wenn genügend DC-Spannung anliegt und der Wechselrichter neu startet. Sobald das Sanduhr-Symbol auf der Benutzeroberfläche erscheint, wurden die Einstellungen gespeichert. Die Einstellungen gehen nicht verloren. Sie können sich von der Benutzeroberfläche abmelden und die Anlage verlassen.

## 9.2 Installationsassistent starten

**⚠ FACHKRAFT**

Der Installationsassistent führt Sie schrittweise durch die notwendigen Schritte für die Erstkonfiguration des Wechselrichters.

**Aufbau des Installationsassistenten:**

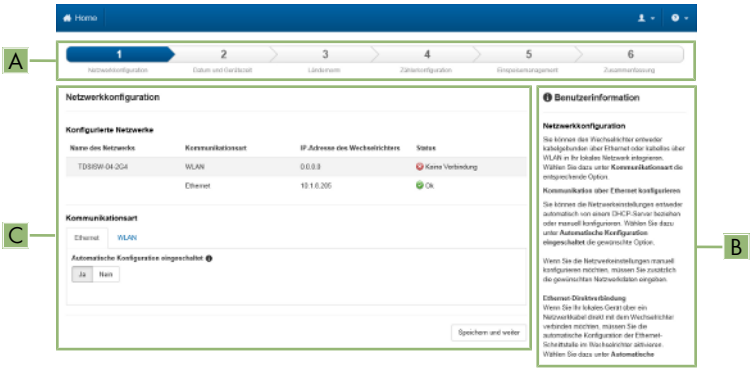



Abbildung 14: Aufbau des Installationsassistenten (Beispiel)

| Position | Bezeichnung | Bedeutung |
|---|---|---|
| A | Konfigurationsschritte | Übersicht der Schritte des Installationsassistenten. Die Anzahl der Schritte ist abhängig vom Gerätetyp und von den zusätzlich eingebauten Modulen. Der Schritt in dem sie sich aktuell befinden ist blau hervorgehoben. |
| B | Benutzerinformation | Informationen über den aktuellen Konfigurationsschritt und über die Einstellmöglichkeiten des Konfigurationsschrittes. |
| C | Konfigurationsfeld | In diesem Feld können Sie die Einstellungen vornehmen. |

**Voraussetzung:**

☐ Bei Konfiguration nach Ablauf der ersten 10 Betriebsstunden muss zum Ändern der netzrelevanten Parameter der kostenpflichtige SMA Grid Guard-Code vorhanden sein (siehe "Bestellformular für den SMA Grid Guard-Code" unter www.SMA-Solar.com).

**Vorgehen:**

1. Die Benutzeroberfläche aufrufen (siehe Kapitel 8.1, Seite 51).
2. Als **Installateur** anmelden.
3. Auf der Startseite der Benutzeroberfläche das Menü **Benutzereinstellungen** wählen (siehe Kapitel 8.3, Seite 55).
4. Im Kontextmenü [**Installationsassistent starten**] wählen.

☑ Der Installationsassistent öffnet sich.

## 9.3 Länderdatensatz einstellen

**⚠ FACHKRAFT**

Der Wechselrichter ist werkseitig auf einen allgemein gültigen Länderdatensatz eingestellt. Sie können den Länderdatensatz nachträglich für den Installationsort anpassen.

Das grundlegende Vorgehen für die Änderung von Betriebsparametern ist in einem anderen Kapitel beschrieben (siehe Kapitel 9.1 "Betriebsparameter ändern", Seite 59).

**Vorgehen:**

- In der Parametergruppe **Netzüberwachung > Netzüberwachung** den Parameter **Setze Ländernorm** wählen und gewünschten Länderdatensatz einstellen.

## 9.4 Betriebsart des Multifunktionsrelais ändern

**⚠ FACHKRAFT**

Standardmäßig ist das Multifunktionsrelais auf die Betriebsart **Störungsmeldung (FltInd)** eingestellt. Wenn Sie sich für eine andere Betriebsart entschieden haben und den elektrischen Anschluss entsprechend der gewünschten Betriebsart und der dazugehörigen Anschlussvariante vorgenommen haben, müssen Sie die Betriebsart des Multifunktionsrelais ändern und gegebenenfalls weitere Einstellungen vornehmen.

Das grundlegende Vorgehen für die Änderung von Betriebsparametern ist in einem anderen Kapitel beschrieben (siehe Kapitel 9.1 "Betriebsparameter ändern", Seite 59).

**Vorgehen:**

1. Das Menü **Geräteparameter** aufrufen.
2. [**Parameter bearbeiten**] wählen.
3. In der Parametergruppe **Gerät > Multifunktionsrelais > Betriebsart** den Parameter **Betriebsart des Multifunktionsrelais** oder **Mlt.OpMode** wählen und gewünschte Betriebsart einstellen.
4. Wenn Sie die Betriebsart **Eigenverbrauch** oder **SelfCsmp** eingestellt haben, weitere Einstellungen vornehmen:
   - In der Parametergruppe **Gerät > Multifunktionsrelais > Eigenverbrauch > Mindesteinschaltleistung** den Parameter **Mindesteinschaltleistung des MFR Eigenverbrauch** oder **Mlt.MinOnPwr** wählen und gewünschten Wert einstellen. Dadurch geben Sie die Leistung vor, ab der ein Verbraucher eingeschaltet wird.
   - In der Parametergruppe **Gerät > Multifunktionsrelais > Eigenverbrauch > Mindestzeit für Einschaltleistung** den Parameter **Mindestzeit für Einschaltleistung MFR Eigenverbrauch** oder **Mlt.MinOnPwrTmm** wählen und gewünschten Wert einstellen. Dadurch geben sie die Mindestzeit vor, in der die Leistung über der Mindesteinschaltleistung liegen muss, damit der Verbraucher eingeschaltet wird.
   - In der Parametergruppe **Gerät > Multifunktionsrelais > Eigenverbrauch > Mindesteinschaltzeit** den Parameter **Mindesteinschaltzeit des MFR Eigenverbrauch** oder **Mlt.MinOnTmm** wählen und gewünschten Wert einstellen. Dadurch geben Sie die Mindestzeit vor, die der Verbraucher eingeschaltet bleibt.

5. Wenn Sie die Betriebsart **Steuerung über Kommunikation** oder **ComCtl** eingestellt haben, in der Parametergruppe **Gerät > Multifunktionsrelais > Steuerung über Kommunikation > Status** den Parameter **Status des MFR bei Steuerung über Kommunikation** oder **Mlt.ComCtl.Sw** wählen und gewünschten Wert einstellen. Dadurch geben Sie vor, ob das Multifunktionsrelais über ein Kommunikationsprodukt gesteuert werden kann.
6. Wenn Sie die Betriebsart **Batteriebank** oder **BatCha** eingestellt haben, weitere Einstellungen vornehmen:
   - In der Parametergruppe **Gerät > Multifunktionsrelais > Batteriebank > Mindesteinschaltleistung** den Parameter **Mindesteinschaltleistung des MFR Batteriebank** oder **Mlt.BatCha.Pwr** wählen und gewünschten Wert einstellen. Dadurch geben Sie die Leistung vor, ab der die Batterie geladen werden soll.
   - In der Parametergruppe **Gerät > Multifunktionsrelais > Batteriebank > Mindestpause vor erneutem Einschalten** den Parameter **Mindestpause vor erneutem Einschalten des MFR Batteriebank** oder **Mlt.BatCha.Tmm** wählen und gewünschten Wert einstellen. Dadurch geben Sie die Mindestzeit vor, die nach dem Laden der Batterie eingehalten werden soll, bis die Batterie das nächste Mal geladen werden kann.
7. Um die Änderungen zu speichern, [**Alle speichern**] wählen.

## 9.5 Modbus-Funktion konfigurieren

**⚠ FACHKRAFT**

Standardmäßig ist die Modbus-Schnittstelle deaktiviert und die Kommunikations-Ports 502 eingestellt.

**i Datensicherheit bei aktivierter Modbus-Schnittstelle**

Wenn Sie die Modbus-Schnittstelle aktivieren, besteht das Risiko, dass unberechtigte Nutzer auf die Daten Ihrer PV-Anlage zugreifen und diese manipulieren können.

- Geeignete Schutzmaßnahmen ergreifen, beispielsweise folgende:
  - Firewall einrichten.
  - Nicht benötigte Netzwerk-Ports schließen.
  - Remote-Zugriff nur über VPN-Tunnel ermöglichen.
  - Kein Port-Forwarding auf den verwendeten Kommunikations-Ports einrichten.
  - Um die Modbus-Schnittstelle zu deaktivieren, den Wechselrichter auf Werkseinstellungen zurücksetzen oder die aktivierten Parameter wieder deaktivieren.

**Vorgehen:**

- Modbus-Schnittstelle aktivieren und bei Bedarf die Kommunikations-Ports anpassen (siehe Technische Information "SMA Modbus®-Schnittstelle" bzw. Technische Information "SunSpec® Modbus®-Schnittstelle" unter www.SMA-Solar.com).

## 9.6 Auslöseschwelle des Fehlerstrom-Schutzschalters einstellen

**⚠ FACHKRAFT**

Wenn ein Fehlerstrom-Schutzschalter mit einer Auslöseschwelle < 500 mA eingesetzt wird, müssen Sie die Auslöseschwelle im Wechselrichter entsprechend ändern (weiterführende Informationen siehe Technische Information ""Kapazitive Ableitströme"" unter www.SMA-Solar.com).

Das grundlegende Vorgehen für die Änderung von Betriebsparametern ist in einem anderen Kapitel beschrieben (siehe Kapitel 9.1 "Betriebsparameter ändern", Seite 59).

- Den Parameter **RCD Anpassung** wählen und auf die Auslöseschwelle des eingesetzten Fehlerstrom-Schutzschalters einstellen.

## 9.7 Einspeisemanagement konfigurieren

**⚠ FACHKRAFT**

Falls vom Netzbetreiber gefordert, kann der Wechselrichter Netzsystemdienstleistungen bereitstellen. Diese können Sie über das Einspeisemanagement des Wechselrichters konfigurieren. Stimmen Sie die Konfiguration für das Einspeisemanagement vorab mit Ihrem Netzbetreiber ab.

Das grundlegende Vorgehen für die Änderung von Betriebsparametern ist in einem anderen Kapitel beschrieben (siehe Kapitel 9.1 "Betriebsparameter ändern", Seite 59).

**Vorgehen:**

1. Die Benutzeroberfläche aufrufen (siehe Kapitel 8.1, Seite 51).
2. Als **Installateur** an der Benutzeroberfläche anmelden.
3. Rechts in der Menüleiste das Menü **Benutzereinstellungen** wählen (siehe Kapitel 8.3 "Aufbau der Startseite der Benutzeroberfläche", Seite 55).
4. Im Kontextmenü [**Installationsassistent starten**] wählen.
5. [**Speichern und weiter**] bis zum Schritt **Einspeisemanagement** wählen.
6. Einspeisemanagement wie gewünscht konfigurieren.

## 9.8 SMA OptiTrac Global Peak einstellen

**⚠ FACHKRAFT**

Stellen Sie bei teilverschatteten PV-Modulen das Zeitintervall ein, in dem der Wechselrichter den MPP der PV-Anlage optimieren soll. Wenn Sie SMA OptiTrac Global Peak nicht verwenden möchten, können Sie SMA OptiTrac Global Peak deaktivieren.

Das grundlegende Vorgehen für die Änderung von Betriebsparametern ist in einem anderen Kapitel beschrieben (siehe Kapitel 9.1 "Betriebsparameter ändern", Seite 59).

**Vorgehen:**

- In der Parametergruppe **DC-Seite > DC Einstellungen > OptiTrac Global Peak** den Parameter **Zykluszeit des Algorithmus OptiTrac Global Peak** wählen und gewünschtes Zeitintervall einstellen. Dabei beträgt das optimale Zeitintervall in der Regel 6 Minuten. Nur bei extrem langsamer Änderung der Verschattungssituation sollte der Wert erhöht werden.
  ☑ Der Wechselrichter optimiert den MPP der PV-Anlage im vorgegebenen Zeitintervall.
- Um SMA OptiTrac Global Peak zu deaktivieren, in der Parametergruppe **DC-Seite > DC Einstellungen > OptiTrac Global Peak** den Parameter **OptiTrac Global Peak eingeschaltet** auf **Aus** stellen.

## 9.9 Empfang von Steuersignalen aktivieren (nur für Italien)

**⚠ FACHKRAFT**

Um für Anlagen in Italien Steuerbefehle des Netzbetreibers zu empfangen, folgende Parameter einstellen.

Das grundlegende Vorgehen für die Änderung von Betriebsparametern ist in einem anderen Kapitel beschrieben (siehe Kapitel 9.1 "Betriebsparameter ändern", Seite 59).

| Parameter | Wert / Bereich | Auflösung | Default |
|---|---|---|---|
| Application-ID | 0 bis16384 | 1 | 16384 |
| GOOSE-MAC-Adresse | 01:0C:CD:01:00:00 bis 01:0C:CD:01:02:00 | 1 | 01:0C:CD:01:00:00 |

**Vorgehen:**

1. Die Parametergruppe **Externe Kommunikation > IEC 61850-Konfiguration** wählen.
2. Im Feld **Application-ID** die Application-ID des Netzbetreiber-Gateways eingeben. Den Wert erhalten Sie von Ihrem Netzbetreiber. Sie können einen Wert zwischen 0 und 16384 eingeben. Der Wert 16384 bedeutet "deaktiviert".
3. Im Feld **GOOSE-MAC-Adresse** die MAC-Adresse des Netzbetreiber-Gateways eingeben, von dem der Wechselrichter die Steuerbefehle annehmen soll. Den Wert erhalten Sie von Ihrem Netzbetreiber.

☑ Der Empfang von Steuersignalen des Netzbetreibers ist aktiviert.

## 9.10 String-Ausfallerkennung aktivieren

**⚠ FACHKRAFT**

1. Die Benutzeroberfläche aufrufen (siehe Kapitel 8.1, Seite 51).
2. Als **Installateur** an der Benutzeroberfläche anmelden.
3. Rechts in der Menüleiste das Menü **Benutzereinstellungen** wählen (siehe Kapitel 8.3 "Aufbau der Startseite der Benutzeroberfläche", Seite 55).
4. Im Kontextmenü [**Installationsassistent starten**] wählen.

5. [**Speichern und weiter**] bis zum Schritt **Stringkonfiguration** wählen.
6. String-Ausfallerkennung aktivieren und wie gewünscht konfigurieren.

## 9.11 Konfiguration in Datei speichern

Sie können die aktuelle Konfiguration des Wechselrichters in eine Datei speichern. Diese Datei können Sie als Datensicherung dieses Wechselrichters verwenden und die Datei anschließend wieder in diesen oder andere Wechselrichter importieren, um die Wechselrichter zu konfigurieren. Dabei werden ausschließlich die Geräteparameter gespeichert, aber keine Passwörter.

**Vorgehen:**

1. Die Benutzeroberfläche aufrufen (siehe Kapitel 8.1, Seite 51).
2. An der Benutzeroberfläche anmelden (siehe Kapitel 8.2, Seite 53).
3. Das Menü **Gerätekonfiguration** wählen.
4. [**Einstellungen**] wählen.
5. Im Kontextmenü [**Konfiguration in Datei speichern**] wählen.
6. Den Anweisungen im Dialog folgen.

## 9.12 Konfiguration aus Datei übernehmen

**⚠ FACHKRAFT**

Um den Wechselrichter zu konfigurieren, können Sie die Konfiguration aus einer Datei übernehmen. Hierfür müssen Sie die Konfiguration eines anderen Wechselrichters zuvor in eine Datei speichern (siehe Kapitel 9.11 "Konfiguration in Datei speichern", Seite 65). Dabei werden ausschließlich die Geräteparameter übernommen, aber keine Passwörter.

**Voraussetzungen:**

☐ Der kostenpflichtige SMA Grid Guard-Code muss vorhanden sein (siehe "Bestellformular für den SMA Grid Guard-Code" unter www.SMA-Solar.com).

☐ Änderungen von netzrelevanten Parametern müssen vom zuständigen Netzbetreiber genehmigt sein.

**Vorgehen:**

1. Die Benutzeroberfläche aufrufen (siehe Kapitel 8.1, Seite 51).
2. Als **Installateur** an der Benutzeroberfläche anmelden.
3. Das Menü **Gerätekonfiguration** wählen.
4. [**Einstellungen**] wählen.
5. Im Kontextmenü [**Konfiguration aus Datei übernehmen**] wählen.
6. Den Anweisungen im Dialog folgen.

## 9.13 Dynamische Leistungsanzeige ausschalten

Der Wechselrichter signalisiert seine Leistung standardmäßig dynamisch über das Pulsieren der grünen LED. Dabei geht die grüne LED fließend an und aus oder leuchtet bei voller Leistung dauerhaft. Die unterschiedlichen Abstufungen beziehen sich dabei auf die eingestellte Wirkleistungsgrenze des Wechselrichters. Wenn die Anzeige nicht gewünscht ist, schalten Sie diese Funktion nach folgendem Vorgehen aus. Anschließend leuchtet die grüne LED dauerhaft um den Einspeisebetrieb zu signalisieren.

Das grundlegende Vorgehen für die Änderung von Betriebsparametern ist in einem anderen Kapitel beschrieben (siehe Kapitel 9.1 "Betriebsparameter ändern", Seite 59).

**Vorgehen:**

- In der Parametergruppe **Gerät > Betrieb** den Parameter **Dynamische Leistungsanzeige über grüne LED** wählen und auf **Aus** stellen.

## 9.14 WLAN aus- und einschalten

Der Wechselrichter ist standardmäßig mit einer aktivierten WLAN-Schnittstelle ausgestattet. Wenn Sie kein WLAN nutzen möchten, können Sie die WLAN-Funktion ausschalten und jederzeit wieder einschalten. Dabei können Sie die Direktverbindung via WLAN und die Verbindung via WLAN im lokalen Netzwerk unabhängig voneinander aus- oder einschalten.

**i Einschalten der WLAN-Funktion nur noch über Ethernet-Verbindung möglich**

Wenn Sie die WLAN-Funktion sowohl für die Direktverbindung als auch für die Verbindung im lokalen Netzwerk ausschalten, ist der Zugriff auf die Benutzeroberfläche des Wechselrichters und damit das erneute Aktivieren der WLAN-Schnittstelle nur noch über eine Ethernet-Verbindung möglich.

Das grundlegende Vorgehen für die Änderung von Betriebsparametern ist in einem anderen Kapitel beschrieben (siehe Kapitel 9.1 "Betriebsparameter ändern", Seite 59).

### WLAN ausschalten

Wenn Sie die WLAN-Funktion vollständig ausschalten möchten, müssen Sie sowohl die Direktverbindung als auch die Verbindung im lokalen Netzwerk ausschalten.

**Vorgehen:**

- Zum Ausschalten der Direktverbindung in der Parametergruppe **Anlagenkommunikation > WLAN** den Parameter **Soft-Access-Point ist eingeschaltet** wählen und auf **Nein** stellen.
- Zum Ausschalten der Verbindung im lokalen Netzwerk in der Parametergruppe **Anlagenkommunikation > WLAN** den Parameter **WLAN ist eingeschaltet** wählen und auf **Nein** stellen.

### WLAN einschalten

Wenn Sie die WLAN-Funktion für die Direktverbindung oder die Verbindung im lokalen Netzwerk ausgeschaltet haben, können Sie die WLAN-Funktion nach folgendem Vorgehen wieder einschalten.

**Voraussetzung:**

☐ Wenn die WLAN-Funktion zuvor vollständig ausgeschaltet wurde, muss der Wechselrichter über Ethernet mit einem Computer oder Router verbunden sein.

**Vorgehen:**

- Zum Einschalten der WLAN-Direktverbindung in der Parametergruppe **Anlagenkommunikation > WLAN** den Parameter **Soft-Access-Point ist eingeschaltet** wählen und auf **Ja** stellen.
- Zum Einschalten der WLAN-Verbindung im lokalen Netzwerk in der Parametergruppe **Anlagenkommunikation > WLAN** den Parameter **WLAN ist eingeschaltet** wählen und auf **Ja** stellen.

## 9.15 WPS-Funktion aktivieren

- WPS-Funktion am Wechselrichter aktivieren. Dazu 2-mal direkt hintereinander neben den LEDs an den Gehäusedeckel der DC-Connection Unit klopfen.
  ☑ Die blaue LED blinkt schnell für ca. 2 Minuten. Die WPS-Funktion ist aktiv.

# 10 Wechselrichter spannungsfrei schalten

**⚠ FACHKRAFT**

Vor allen Arbeiten am Wechselrichter den Wechselrichter immer wie in diesem Kapitel beschrieben spannungsfrei schalten. Dabei immer die vorgegebene Reihenfolge einhalten.

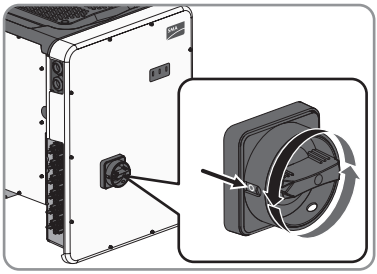
**ACHTUNG**

**Zerstörung des Messgeräts durch Überspannung**

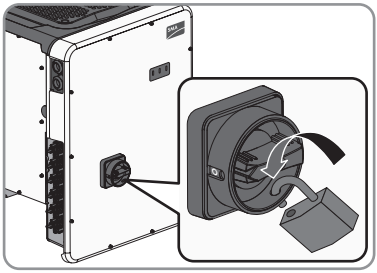
- Nur Messgeräte mit einem DC-Eingangsspannungsbereich bis mindestens 1000 V oder höher einsetzen.

**Vorgehen:**

1. Den AC-Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Den DC-Lasttrennschalter des Wechselrichters auf Position **O** stellen.

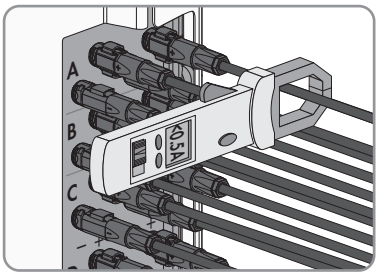


3. Den DC-Lasttrennschalter mit einem geeigneten Vorhängeschloss gegen Wiedereinschalten sichern.

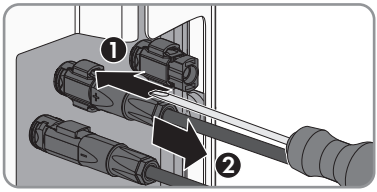


4. Wenn das Multifunktionsrelais verwendet wird, gegebenenfalls Versorgungsspannung des Verbrauchers abschalten.
5. Warten, bis die LEDs erloschen sind.

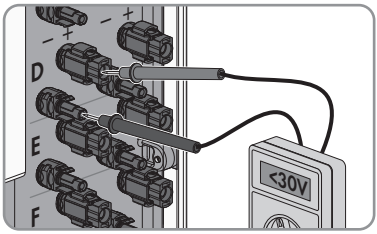
6. Stromfreiheit mit Zangenamperemeter an allen DC-Kabeln feststellen.



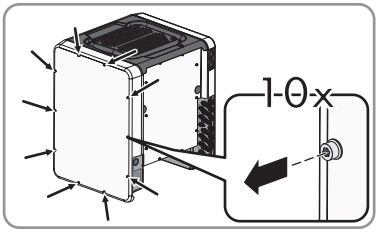

7. Die DC-Steckverbinder entriegeln und abziehen. Dazu einen Schlitz-Schraubendreher oder einen abgewinkelten Federstecher (Klingenbreite: 3,5 mm) in einen der seitlichen Schlitze stecken und die DC-Steckverbinder gerade nach unten abziehen. Dabei nicht am Kabel ziehen.



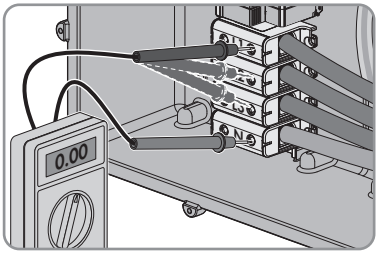

8. Spannungsfreiheit an den DC-Eingängen am Wechselrichter mit geeignetem Messgerät feststellen.



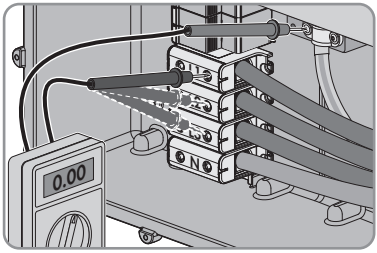

9. Alle 10 Schrauben des Gehäusedeckels der AC-Connection Unit mit einem Torx-Schraubendreher (TX 25) herausdrehen und den Gehäusedeckel nach vorne abnehmen.




10. Die Schrauben und den Gehäusedeckel zu Seite legen und sicher aufbewahren.
11. Spannungsfreiheit an der AC-Klemmleiste zwischen L1 und N, L2 und N und L3 und N mit geeignetem Messgerät feststellen. Dazu die Prüfspitze (Durchmesser: maximal 2,5 mm) in die Mess-Stellen der jeweiligen Klemmleiste stecken.



12. Spannungsfreiheit an der AC-Klemmleiste zwischen L1 und PE, L2 und PE und L3 und PE mit geeignetem Messgerät feststellen. Dazu die Prüfspitze (Durchmesser: maximal 2,5 mm) in die Mess-Stellen der jeweiligen Klemmleiste stecken.



# 11 Wechselrichter reinigen

| ACHTUNG |
| --- |
| **Beschädigung des Typenschilds durch Verwendung von Reinigungsmitteln**<br>• Wenn der Wechselrichter verschmutzt ist, das Gehäuse, die Gehäusedeckel, das Typenschild und die LEDs ausschließlich mit einem mit klarem Wasser befeuchteten Tuch reinigen. |

# 12 Fehlersuche

## 12.1 Ereignismeldungen

| Ereignisnummer | Meldung, Ursache und Abhilfe |
|---|---|
| 101 | ⚠ FACHKRAFT<br>**Netzstörung**<br>Die Netzspannung oder Netzimpedanz am Anschlusspunkt des Wechselrichters ist zu hoch. Der Wechselrichter hat sich vom öffentlichen Stromnetz getrennt.<br>**Abhilfe:**<br>• Prüfen, ob die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters dauerhaft im zulässigen Bereich liegt.<br>Wenn die Netzspannung aufgrund der lokalen Netzbedingungen außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, Netzbetreiber kontaktieren. Dabei muss der Netzbetreiber einer Anpassung der Spannung am Einspeisepunkt oder einer Änderung der überwachten Betriebsgrenzen zustimmen.<br>Wenn die Netzspannung dauerhaft im zulässigen Bereich liegt und diese Meldung weiterhin angezeigt wird, Service kontaktieren (siehe Kapitel 16 "Kontakt", Seite 104). |
| 301 | ⚠ FACHKRAFT<br>**Netzstörung**<br>Der 10-Minuten-Mittelwert der Netzspannung hat den zulässigen Bereich verlassen. Die Netzspannung oder die Netzimpedanz am Anschlusspunkt ist zu hoch. Der Wechselrichter trennt sich vom öffentlichen Stromnetz, um die Spannungsqualität einzuhalten.<br>**Abhilfe:**<br>• Während des Einspeisebetriebs prüfen, ob die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters dauerhaft im zulässigen Bereich liegt.<br>Wenn die Netzspannung aufgrund der lokalen Netzbedingungen außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, Netzbetreiber kontaktieren. Dabei muss der Netzbetreiber einer Anpassung der Spannung am Einspeisepunkt oder einer Änderung der überwachten Betriebsgrenzen zustimmen.<br>Wenn die Netzspannung dauerhaft im zulässigen Bereich liegt und diese Meldung weiterhin angezeigt wird, Service kontaktieren (siehe Kapitel 16 "Kontakt", Seite 104). |

| Ereignisnummer | Meldung, Ursache und Abhilfe |
|---|---|
| 401 | ⚠ FACHKRAFT<br>**Netzstörung**<br>Der Wechselrichter hat sich vom öffentlichen Stromnetz getrennt. Es wurde ein Inselnetz oder eine sehr große Netzfrequenz-Änderung erkannt.<br>**Abhilfe:**<br>• Netzanschluss auf starke, kurzzeitige Schwankungen der Frequenz prüfen. |
| 501 | ⚠ FACHKRAFT<br>**Netzstörung**<br>Die Netzfrequenz liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. Der Wechselrichter hat sich vom öffentlichen Stromnetz getrennt.<br>**Abhilfe:**<br>• Netzfrequenz nach Möglichkeit auf häufige Schwankungen prüfen.<br>Wenn vermehrt Schwankungen vorliegen und diese Meldung oft angezeigt wird, den Netzbetreiber kontaktieren und fragen, ob der Netzbetreiber einer Änderung der Betriebsparameter des Wechselrichters zustimmt.<br>Wenn der Netzbetreiber zustimmt, Änderung der Betriebsparameter mit dem Service absprechen (siehe Kapitel 16 "Kontakt", Seite 104). |
| 601 | ⚠ FACHKRAFT<br>**Netzstörung**<br>Der Wechselrichter hat einen unzulässig hohen Gleichanteil im Netzstrom festgestellt.<br>**Abhilfe:**<br>• Netzanschluss auf Gleichanteil prüfen.<br>• Wenn diese Meldung oft angezeigt wird, den Netzbetreiber kontaktieren und klären, ob der Grenzwert der Überwachung am Wechselrichter angehoben werden darf. |

| Ereignisnummer | Meldung, Ursache und Abhilfe |
|---|---|
| 801 | ⚠ FACHKRAFT<br>**Warten auf Netzspannung > Netzausfall > Sicherung prüfen**<br>Das AC-Kabel ist nicht korrekt angeschlossen oder der Länderdatensatz ist nicht korrekt eingestellt.<br>**Abhilfe:**<br>• Sicherstellen, dass der Leitungsschutzschalter eingeschaltet ist.<br>• Sicherstellen, dass das AC-Kabel nicht beschädigt und korrekt angeschlossen ist.<br>• Sicherstellen, dass der Länderdatensatz korrekt eingestellt ist.<br>• Prüfen, ob die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters dauerhaft im zulässigen Bereich liegt.<br>Wenn die Netzspannung aufgrund der lokalen Netzbedingungen außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, den Netzbetreiber kontaktieren. Dabei muss der Netzbetreiber einer Anpassung der Spannung am Einspeisepunkt oder einer Änderung der überwachten Betriebsgrenzen zustimmen.<br>Wenn die Netzspannung dauerhaft im zulässigen Bereich liegt und diese Meldung weiterhin angezeigt wird, Service kontaktieren (siehe Kapitel 16 "Kontakt", Seite 104). |
| 901 | ⚠ FACHKRAFT<br>**PE-Anschluss fehlt > Anschluss prüfen**<br>PE ist nicht korrekt angeschlossen.<br>**Abhilfe:**<br>• Sicherstellen, dass PE korrekt angeschlossen ist. |

| Ereignisnummer | Meldung, Ursache und Abhilfe |
|---|---|
| 3401 bis 3407 | ⚠ FACHKRAFT<br>**DC Überspannung > Generator trennen**<br>Überspannung am DC-Eingang. Der Wechselrichter kann zerstört werden.<br>Diese Meldung wird zusätzlich durch schnelles Blinken der LEDs signalisiert.<br>**Abhilfe:**<br>• Den Wechselrichter **sofort** spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 10, Seite 68).<br>• Prüfen, ob die DC-Spannung unter der maximalen Eingangsspannung des Wechselrichters liegt. Wenn die DC-Spannung unter der maximalen Eingangsspannung des Wechselrichters liegt, die DC-Steckverbinder wieder an den Wechselrichter anschließen.<br>• Wenn die DC-Spannung über der maximalen Eingangsspannung des Wechselrichters liegt, sicherstellen, dass der PV-Generator korrekt ausgelegt ist oder den Installateur des PV-Generators kontaktieren.<br>• Wenn sich diese Meldung oft wiederholt, Service kontaktieren (siehe Kapitel 16 "Kontakt", Seite 104). |
| 3501 | ⚠ FACHKRAFT<br>**Isolationsfehler > Generator prüfen**<br>Der Wechselrichter hat einen Erdschluss im PV-Generator festgestellt.<br>**Abhilfe:**<br>• PV-Anlage auf Erdschluss prüfen (siehe Kapitel 12.4, Seite 89). |
| 3701 | ⚠ FACHKRAFT<br>**Fehlerstrom zu groß > Generator prüfen**<br>Der Wechselrichter hat einen Fehlerstrom durch kurzzeitige Erdung des PV-Generators erkannt.<br>**Abhilfe:**<br>• PV-Anlage auf Erdschluss prüfen (siehe Kapitel 12.4, Seite 89). |
| 3801 bis 3805 | ⚠ FACHKRAFT<br>**DC Überstrom > Generator prüfen**<br>Überstrom am DC-Eingang. Der Wechselrichter unterbricht für kurze Zeit die Einspeisung.<br>**Abhilfe:**<br>• Wenn sich diese Meldung oft wiederholt, sicherstellen, dass PV-Generator korrekt ausgelegt und verschaltet ist. |

| Ereignisnummer | Meldung, Ursache und Abhilfe |
|---|---|
| 6002 bis 6412 | ⚠ FACHKRAFT<br>**Selbstdiagnose > Gerätestörung**<br>Die Ursache muss vom Service bestimmt werden.<br>**Abhilfe:**<br>• Den Service kontaktieren (siehe Kapitel 16 "Kontakt", Seite 104). |
| 6502 | ⚠ FACHKRAFT<br>**Selbstdiagnose > Übertemperatur**<br>Der Wechselrichter hat sich aufgrund zu hoher Temperatur abgeschaltet.<br>**Abhilfe:**<br>• Die Kühlrippen an der Rückseite des Gehäuses und die Lüftungskanäle an der Oberseite mit einer weichen Bürste reinigen.<br>• Sicherstellen, dass der Wechselrichter ausreichend belüftet ist.<br>• Sicherstellen, dass die Umgebungstemperatur +35 °C nicht überschreitet.<br>• Sicherstellen, dass der Wechselrichter keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist. |
| 6512 | **Minimale Betriebstemperatur unterschritten**<br>Der Wechselrichter speist erst ab einer Temperatur von -25 °C wieder in das öffentliche Stromnetz ein. |
| 6603 bis 6604 | ⚠ FACHKRAFT<br>**Selbstdiagnose > Überlast**<br>Die Ursache muss vom Service bestimmt werden.<br>**Abhilfe:**<br>• Service kontaktieren (siehe Kapitel 16 "Kontakt", Seite 104). |
| 6701 bis 6702 | ⚠ FACHKRAFT<br>**Kommunikation gestört**<br>Fehler im Kommunikationsprozessor, der Wechselrichter speist jedoch weiter ein. Die Ursache muss vom Service bestimmt werden.<br>**Abhilfe:**<br>• Wenn diese Meldung oft angezeigt wird, den Service kontaktieren (siehe Kapitel 16 "Kontakt", Seite 104). |

| Ereignisnummer | Meldung, Ursache und Abhilfe |
|---|---|
| 7101 | ⚠ FACHKRAFT<br>**SDKarte defekt**<br>SD-Karte ist nicht formatiert.<br>**Abhilfe:**<br>• SD-Karte neu formatieren.<br>• Dateien erneut auf SD-Karte speichern. |
| 7102 | ⚠ FACHKRAFT<br>**Parameterdatei nicht gefunden oder defekt**<br>Die Parameterdatei wurde nicht gefunden oder ist defekt. Das Update ist fehlgeschlagen. Der Wechselrichter speist weiter ein.<br>**Abhilfe:**<br>• Parameterdatei erneut in das korrekte Verzeichnis kopieren. |
| 7105 | ⚠ FACHKRAFT<br>**Parameter setzen nicht erfolgreich**<br>Parameter konnten nicht über die Speicherkarte gesetzt werden. Der Wechselrichter speist weiter ein.<br>**Abhilfe:**<br>• Sicherstellen, dass die Parameter korrekt eingestellt sind.<br>• Sicherstellen, dass der SMA Grid Guard-Code vorhanden ist. |
| 7106 | **Updatefile defekt**<br>Die Update-Datei ist defekt. Das Update ist fehlgeschlagen. Der Wechselrichter speist weiter ein. |
| 7110 | **Kein Updatefile gefunden**<br>Es wurde keine neue Update-Datei auf der SD-Karte gefunden. Das Update ist fehlgeschlagen. Der Wechselrichter speist weiter ein. |
| 7112 | **Updatedatei erfolgreich kopiert** |
| 7113 | **Die Speicherkarte ist voll oder schreibgeschützt** |
| 7201 bis 7202 | **Datenspeicherung nicht moeglich** |
| 7303 | ⚠ FACHKRAFT<br>**Update Hauptrechner nicht erfolgreich**<br>Die Ursache muss vom Service bestimmt werden.<br>**Abhilfe:**<br>• Den Service kontaktieren (siehe Kapitel 16 "Kontakt", Seite 104). |

| Ereignisnummer | Meldung, Ursache und Abhilfe |
|---|---|
| 7320 | **Gerät wurde erfolgreich aktualisiert**<br>Das Firmware-Update wurde erfolgreich abgeschlossen. |
| 7330 | **Conditionprüfung nicht erfolgreich**<br>Die Prüfung der Update-Bedingungen war erfolgreich. Das Firmware-Update-Paket ist für diesen Wechselrichter geeignet. |
| 7331 | **Updatetransport gestartet**<br>Update-Datei wird kopiert. |
| 7332 | **Updatetransport erfolgreich**<br>Update-Datei wurde erfolgreich in den internen Speicher des Wechselrichters kopiert. |
| 7333 | ⚠ FACHKRAFT<br>**Updatetransport nicht erfolgreich**<br>Update-Datei konnte nicht in den internen Speicher des Wechselrichters kopiert werden. Bei einer Verbindung mit dem Wechselrichter über WLAN kann eine schlechte Verbindungsqualität die Ursache sein.<br>**Abhilfe:**<br>• Update erneut versuchen.<br>• Bei WLAN-Verbindung: WLAN-Verbindungsqualität verbessern (z. B. durch WLAN-Verstärker) oder Verbindung via Ethernet mit dem Wechselrichter herstellen.<br>• Wenn diese Meldung erneut angezeigt wird, den Service kontaktieren (siehe Kapitel 16 "Kontakt", Seite 104). |
| 7341 | **Update Bootloader**<br>Der Wechselrichter führt ein Update des Bootloaders durch. |
| 7342 | ⚠ FACHKRAFT<br>**Update Bootloader nicht erfolgreich**<br>Das Update des Bootloaders ist fehlgeschlagen.<br>**Abhilfe:**<br>• Update erneut versuchen.<br>• Wenn diese Meldung erneut angezeigt wird, den Service kontaktieren (siehe Kapitel 16 "Kontakt", Seite 104). |

| Ereignisnummer | Meldung, Ursache und Abhilfe |
|---|---|
| 7347 | ⚠ FACHKRAFT<br>**Inkompatible Datei**<br>Die Konfigurationsdatei ist nicht für diesen Wechselrichter geeignet.<br>**Abhilfe:**<br>• Sicherstellen, dass die gewählte Konfigurationsdatei für diesen Wechselrichter geeignet ist.<br>• Import erneut versuchen. |
| 7348 | ⚠ FACHKRAFT<br>**Fehlerhaftes Dateiformat**<br>Die Konfigurationsdatei entspricht nicht dem erforderlichen Format oder ist beschädigt.<br>**Abhilfe:**<br>• Sicherstellen, dass die gewählte Konfigurationsdatei dem erforderlichen Format entspricht und nicht beschädigt ist.<br>• Import erneut versuchen. |
| 7349 | **Falsches Loginrecht für Konfigurationsdatei**<br>Es bestehen nicht die erforderlichen Benutzerrechte um eine Konfigurationsdatei importieren zu können.<br>**Abhilfe:**<br>• Als **Installateur** anmelden.<br>• Konfigurationsdatei erneut importieren. |
| 7350 | **Übertragung einer Konfigurationsdatei gestartet**<br>Die Konfigurationsdatei wird übertragen. |
| 7351 | **Update WLAN**<br>Der Wechselrichter führt ein Update des WLAN-Moduls durch. |
| 7352 | **Update WLAN nicht erfolgreich**<br>Das Update des WLAN-Moduls ist fehlgeschlagen.<br>**Abhilfe:**<br>• Update erneut versuchen.<br>• Wenn diese Meldung erneut angezeigt wird, den Service kontaktieren (siehe Kapitel 16 "Kontakt", Seite 104). |
| 7353 | **Update Zeitzonendatenbank**<br>Der Wechselrichter führt ein Update der Zeitzonendatenbank durch. |

| Ereignisnummer | Meldung, Ursache und Abhilfe |
|---|---|
| 7354 | ⚠ FACHKRAFT<br>**Update Zeitzonendatenbank nicht erfolgreich**<br>Das Update der Zeitzonendatenbank ist fehlgeschlagen.<br>**Abhilfe:**<br>• Update erneut versuchen.<br>• Wenn diese Meldung erneut angezeigt wird, den Service kontaktieren (siehe Kapitel 16 "Kontakt", Seite 104). |
| 7355 | **Update WebUI**<br>Der Wechselrichter führt ein Update der Wechselrichter-Benutzeroberfläche durch. |
| 7356 | ⚠ FACHKRAFT<br>**Update WebUI nicht erfolgreich**<br>Das Update der Wechselrichter-Benutzeroberfläche ist fehlgeschlagen.<br>**Abhilfe:**<br>• Update erneut versuchen.<br>• Wenn diese Meldung erneut angezeigt wird, den Service kontaktieren (siehe Kapitel 16 "Kontakt", Seite 104). |
| 7500 bis 7501 | ⚠ FACHKRAFT<br>**Lüfterfehler > Inverter Elektronik und Lüftung prüfen** |
| 7619 | ⚠ FACHKRAFT<br>**Störung der Kommunikation zur Zählereinrichtung > Kommunikation zum Zähler prüfen**<br>Der Wechselrichter empfängt keine Daten vom Energiezähler.<br>**Abhilfe:**<br>• Sicherstellen, dass der Energiezähler korrekt im gleichen Netzwerk wie der Wechselrichter integriert ist (siehe Anleitung des Energiezählers).<br>• Bei WLAN-Verbindung: WLAN-Verbindungsqualität verbessern (z. B. durch WLAN-Verstärker) oder Wechselrichter via Ethernet mit dem DHCP-Server (Router) verbinden. |
| 7702 | ⚠ FACHKRAFT<br>**Gerätestörung**<br>Die Ursache muss vom Service bestimmt werden.<br>**Abhilfe:**<br>• Service kontaktieren (siehe Kapitel 16 "Kontakt", Seite 104). |

| Ereignisnummer | Meldung, Ursache und Abhilfe |
|---|---|
| 8003 | ⚠ FACHKRAFT<br>**Wirkleistungsbegr. Temperatur**<br>Der Wechselrichter hat seine Leistung aufgrund von zu hoher Temperatur für mehr als 10 Minuten reduziert.<br>**Abhilfe:**<br>• Die Kühlrippen an der Rückseite des Gehäuses und die Lüftungskanäle an der Oberseite mit einer weichen Bürste reinigen.<br>• Sicherstellen, dass der Wechselrichter ausreichend belüftet ist.<br>• Sicherstellen, dass die Umgebungstemperatur +60 °C nicht überschreitet.<br>• Sicherstellen, dass der Wechselrichter keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist. |
| 8101 bis 8104 | ⚠ FACHKRAFT<br>**Kommunikation gestoert**<br>Die Ursache muss vom Service bestimmt werden.<br>**Abhilfe:**<br>• Den Service kontaktieren (siehe Kapitel 16 "Kontakt", Seite 104). |
| 9002 | ⚠ FACHKRAFT<br>**SMA Grid Guard-Code ungültig**<br>Der eingegebene SMA Grid Guard-Code ist nicht korrekt. Die Parameter sind weiterhin geschützt und können nicht verändert werden.<br>**Abhilfe:**<br>• Korrekten SMA Grid Guard-Code eingeben. |
| 9003 | **Netzparameter verriegelt**<br>Die Netzparameter sind jetzt für Änderungen gesperrt. Um Änderungen an den Netzparametern vornehmen zu können, müssen Sie sich ab jetzt mit dem SMA Grid Guard-Code einloggen. |

| Ereignisnummer | Meldung, Ursache und Abhilfe |
|---|---|
| 9005 | ⚠ FACHKRAFT<br>**Änderung der Netzparameter nicht möglich > DC-Versorgung sicherstellen**<br>Dieser Fehler kann folgende Ursachen haben:<br>• Die zu verändernden Parameter sind geschützt.<br>• Die DC-Spannung am DC-Eingang ist nicht ausreichend für den Betrieb des Hauptrechners.<br>**Abhilfe:**<br>• SMA Grid Guard-Code eingeben.<br>• Sicherstellen, dass mindestens die DC-Startspannung zur Verfügung steht (grüne LED blinkt, pulsiert oder leuchtet). |
| 9007 | ⚠ FACHKRAFT<br>**Abbruch Selbsttest**<br>Der Selbsttest (nur für Italien) wurde abgebrochen.<br>**Abhilfe:**<br>• Sicherstellen, dass der AC-Anschluss korrekt ist.<br>• Selbsttest erneut starten. |
| 10108 | **Zeitstellung erfolgt / alte Zeit** |
| 10109 | **Zeitstellung erfolgt / neue Zeit** |
| 10110 | ⚠ FACHKRAFT<br>**Zeitsynchronisation fehlgeschlagen: [tn0]**<br>Es konnte keine Zeitinformation vom eingestellten NTP-Server abgerufen werden.<br>**Abhilfe:**<br>• Sicherstellen, dass der NTP-Server korrekt konfiguriert wurde.<br>• Sicherstellen, dass der Wechselrichter in ein lokales Netzwerk mit Internetverbindung integriert ist. |
| 10118 | **Parameter-Upload abgeschlossen**<br>Die Konfigurationsdatei wurde erfolgreich geladen. |

| Ereignisnummer | Meldung, Ursache und Abhilfe |
|---|---|
| 10248 | ⚠ FACHKRAFT<br>**[Schnittstelle]: Netzwerk stark belastet**<br>Das Netzwerk ist stark belastet. Der Datenaustausch zwischen den Geräten findet nicht optimal und stark zeitverzögert statt.<br>**Abhilfe:**<br>• Abfrageintervalle vergrößern.<br>• Gegebenenfalls Anzahl der Geräte im Netzwerk reduzieren. |
| 10249 | ⚠ FACHKRAFT<br>**[Schnittstelle]: Netzwerk überlastet**<br>Das Netzwerk ist überlastet. Es findet kein Datenaustausch zwischen den Geräten statt.<br>**Abhilfe:**<br>• Anzahl der Geräte im Netzwerk reduzieren.<br>• Gegebenenfalls Datenabfrage-Intervalle vergrößern. |
| 10250 | ⚠ FACHKRAFT<br>**[Schnittstelle]: Paketfehlerrate [ok / hoch]**<br>Die Paketfehlerrate ändert sich. Wenn die Paketfehlerrate hoch ist, ist das Netzwerk überlastet oder die Verbindung zum Netzwerk-Switch oder DHCP-Server (Router) ist gestört.<br>**Abhilfe bei hoher Paketfehlerrate:**<br>• Sicherstellen, dass bei einer Ethernet-Verbindung das Netzwerkkabel und die Netzwerkstecker nicht beschädigt sind und die Netzwerkstecker richtig gesteckt sind.<br>• Gegebenenfalls Datenabfrage-Intervalle vergrößern.<br>• Gegebenenfalls Anzahl der Geräte im Netzwerk reduzieren. |
| 10251 | **[Schnittstelle]: Kommunikationsstatus geht auf [Ok / Warnung / Fehler / nicht verbunden]**<br>Der Kommunikationsstatus zum Netzwerk-Switch oder DHCP-Server (Router) ändert sich. Gegebenenfalls wird zusätzlich eine Fehlermeldung angezeigt. |

| Ereignisnummer | Meldung, Ursache und Abhilfe |
|---|---|
| 10252 | ⚠ FACHKRAFT<br>**[Schnittstelle]: Verbindung gestört**<br>Es liegt kein gültiges Signal auf der Netzwerkleitung.<br>**Abhilfe:**<br>• Sicherstellen, dass bei einer Ethernet-Verbindung das Netzwerkkabel und die Netzwerkstecker nicht beschädigt sind und die Netzwerkstecker richtig gesteckt sind.<br>• Sicherstellen, dass der DHCP-Server (Router) und eventuelle Switchs einen einwandfreien Betrieb signalisieren. |
| 10253 | ⚠ FACHKRAFT<br>**[Schnittstelle]: Verbindungsgeschwindigkeit geht auf [100 Mbit / 10 Mbit]**<br>Die Verbindungsgeschwindigkeit ändert sich. Die Ursache für den Status [10 Mbit] kann ein defekter Stecker, ein defektes Kabel oder das Ziehen oder Stecken der Netzwerkstecker sein.<br>**Abhilfe bei Status [10 Mbit]:**<br>• Sicherstellen, dass bei einer Ethernet-Verbindung das Netzwerkkabel und die Netzwerkstecker nicht beschädigt sind und die Netzwerkstecker richtig gesteckt sind.<br>• Sicherstellen, dass der DHCP-Server (Router) und eventuelle Switchs einen einwandfreien Betrieb signalisieren. |
| 10254 | ⚠ FACHKRAFT<br>**[Schnittstelle]: Duplex-Mode geht auf [Full / Half]**<br>Der Duplex-Mode (Datenübertragungsmodus) ändert sich. Die Ursache für den Status [Half] kann ein defekter Stecker, ein defektes Kabel oder das Ziehen oder Stecken der Netzwerkstecker sein.<br>**Abhilfe bei Status [Half]:**<br>• Sicherstellen, dass bei einer Ethernet-Verbindung das Netzwerkkabel und die Netzwerkstecker nicht beschädigt sind und die Netzwerkstecker richtig gesteckt sind.<br>• Sicherstellen, dass der DHCP-Server (Router) und eventuelle Switchs einen einwandfreien Betrieb signalisieren. |
| 10255 | ⚠ FACHKRAFT<br>**[Schnittstelle]: Netzwerklast ok**<br>Die Netzwerklast ist nach einer starken Belastung wieder in einem normalen Bereich. |

| Ereignisnummer | Meldung, Ursache und Abhilfe |
|---|---|
| 10282 | **[Benutzergruppe]-Login über [Protokoll] gesperrt**<br>Nach mehreren fehlerhaften Login-Versuchen ist der Login für eine begrenzte Zeit gesperrt. Der Benutzer-Login wird dabei für 15 Minuten gesperrt, der Grid Guard-Login für 12 Stunden.<br>**Abhilfe:**<br>• Warten bis die angegebene Zeit abgelaufen ist und Login erneut versuchen. |
| 10283 | ⚠ FACHKRAFT<br>**WLAN-Modul defekt**<br>Das im Wechselrichter integrierte WLAN-Modul ist defekt.<br>**Abhilfe:**<br>• Den Service kontaktieren (siehe Kapitel 16 "Kontakt", Seite 104). |
| 10284 | ⚠ FACHKRAFT<br>**Keine WLAN-Verbindung möglich**<br>Der Wechselrichter hat aktuell keine WLAN-Verbindung zum ausgewählten Netzwerk.<br>**Abhilfe:**<br>• Sicherstellen, dass SSID, WLAN-Passwort und Verschlüsselungsmethode korrekt eingetragen wurde. Die Verschlüsselungsmethode wird von Ihrem WLAN-Router oder WLAN Access Point vorgegeben und kann auch dort geändert werden.<br>• Sicherstellen, dass sich der WLAN-Router oder WLAN Access Point in Reichweite befindet und einen einwandfreien Betrieb signalisiert.<br>• Wenn diese Meldung oft angezeigt wird, WLAN-Verbindung durch Einsatz eines WLAN-Verstärkers verbessern. |
| 10285 | **WLAN-Verbindung hergestellt**<br>Die Verbindung zum ausgewählten WLAN-Netzwerk wurde hergestellt. |

| Ereignisnummer | Meldung, Ursache und Abhilfe |
|---|---|
| 10286 | ⚠ FACHKRAFT<br>**WLAN-Verbindung verloren**<br>Der Wechselrichter hat die WLAN-Verbindung zum ausgewählten Netzwerk verloren.<br>**Abhilfe:**<br>• Sicherstellen, dass der WLAN-Router oder WLAN Access Point noch aktiv ist.<br>• Sicherstellen, dass sich der WLAN-Router oder WLAN Access Point in Reichweite befindet und einen einwandfreien Betrieb signalisiert.<br>• Wenn diese Meldung oft angezeigt wird, die WLAN-Verbindung durch Einsatz eines WLAN-Verstärkers verbessern. |
| 10339 | **Webconnect aktiviert** |
| 10340 | **Webconnect deaktiviert** |
| 10341 | **Webconnect-Fehler: Nicht verbunden** |
| 10343 | **Webconnect-Fehler: Standardgateway nicht konfiguriert** |
| 10344 | **Webconnect-Fehler: DNS-Server nicht konfiguriert** |
| 10345 | **Webconnect-Fehler: DNS-Anfrage wird nicht beantwortet \|xx\|** |
| 10346 | **Webconnect-Fehler: Unbekannter SIP-Proxy \|xx\|** |
| 10347 | **Webconnect-Fehler: Unbekannter Stun-Server \|xx\|** |
| 10348 | **Webconnect-Fehler: Request an Stun-Server wird nicht beantwortet** |
| 10349 | **Webconnect-Fehler: SIP-Options Pakete werden nicht beantwortet** |
| 10350 | **Webconnect-Fehler: Registrierung vom SIP-Registrar zurückgewiesen** |
| 10351 | **Webconnect-Fehler: Unbekannter SIP-Registrar \|xx\|** |
| 10352 | **Webconnect-Fehler: Fehlerhafte Kommunikation** |
| 10353 | **Webconnect-Fehler: Registrierung vom SIP-Registrar nicht beantwortet** |
| 10502 | **Wirkleistungsbegr. AC-Frequenz** |
| 10901 | **Starte Selbsttest \|xx\|** |
| 10902 | **Aktuelle Abschaltgrenze für den Spannungssteigerungsschutz \|xxx\| V** |
| 10903 | **Aktuelle Abschaltgrenze für die Spannungsüberwachung untere Maximalschwelle \|xxx\| V** |
| 10904 | **Aktuelle Abschaltgrenze für die Spannungsüberwachung obere Minimalschwelle \|xxx\| V** |

| Ereignisnummer | Meldung, Ursache und Abhilfe |
|---|---|
| 10905 | **Aktuelle Abschaltgrenze für die Spannungsüberwachung mittlere Minimalschwelle \|xxx\| V** |
| 10906 | **Aktuelle Abschaltgrenze für die Frequenzüberwachung schaltbare Maximalschwelle \|xxx\| Hz** |
| 10907 | **Aktuelle Abschaltgrenze für die Frequenzüberwachung schaltbare Minimalschwelle \|xxx\| Hz** |
| 10908 | **Aktuelle Abschaltgrenze für die Frequenzüberwachung untere Maximalschwelle \|xxx\| Hz** |
| 10909 | **Aktuelle Abschaltgrenze für die Frequenzüberwachung obere Minimalschwelle \|xxx\| Hz** |
| 10910 | **Gemessene Abschaltschwelle für den laufenden Testpunkt \|xxx\| \| xx\|** |
| 10911 | **Normwert zum laufenden Testpunkt \|xxx\| \|xx\|** |
| 10912 | **Gemessene Abschaltzeit für den laufenden Testpunkt \|xx\| s** |
| 27103 | **Setze Parameter**<br>Die Änderung der Parameter wird übernommen. |
| 27104 | **Parameter wurden erfolgreich gesetzt**<br>Die Änderung der Parameter wurde erfolgreich übernommen. |
| 27107 | **Updatefile OK**<br>Die gefundene Update-Datei ist gültig. |
| 27301 | **Update Kommunikation**<br>Der Wechselrichter führt ein Update der Kommunikations-Komponente durch. |
| 27302 | **Update Hauptrechner**<br>Der Wechselrichter führt ein Update der Wechselrichter-Komponente durch. |
| 27312 | **Update beendet**<br>Der Wechselrichter hat das Update erfolgreich beendet. |
| 29001 | **Inst.code gültig**<br>Der eingegebene Grid Guard-Code ist gültig. Geschützte Parameter sind jetzt entsperrt und Sie können die Parameter einstellen. Die Parameter werden nach 10 Einspeisestunden automatisch wieder gesperrt. |
| 29004 | **Netzparameter unverändert**<br>Das Verändern der Netzparameter ist nicht möglich. |

## 12.2 LED-Signale

Die LEDs signalisieren den Betriebszustand des Wechselrichters.

| LED-Signal | Erklärung |
|---|---|
| Grüne LED blinkt (2 s an und 2 s aus) | Warten auf Einspeisebedingungen<br>Die Bedingungen für den Einspeisebetrieb sind noch nicht erfüllt. Sobald die Bedingungen erfüllt sind, beginnt der Wechselrichter mit dem Einspeisebetrieb. |
| Grüne LED blinkt schnell | Update des Hauptprozessors<br>Der Hauptprozessor des Wechselrichters wird aktualisiert. |
| Grüne LED leuchtet | Einspeisebetrieb<br>Der Wechselrichter speist mit einer Leistung von mehr als 90 % ein. |
| Grüne LED pulsiert | Einspeisebetrieb<br>Der Wechselrichter ist mit einer dynamischen Leistungsanzeige über die grüne LED ausgestattet. Je nach Leistung pulsiert die grüne LED schnell oder langsam. Bei Bedarf können Sie die dynamische Leistungsanzeige über die grüne LED ausschalten. |
| Grüne LED ist aus | Der Wechselrichter speist nicht in das öffentliche Stromnetz ein. |
| Rote LED leuchtet | Ereignis aufgetreten<br>Wenn ein Ereignis auftritt, wird zusätzlich auf der Benutzeroberfläche des Wechselrichters oder im Kommunikationsprodukt eine konkrete Ereignismeldung und die zugehörige Ereignisnummer angezeigt. |
| Blaue LED blinkt langsam für ca. 1 Minute | Kommunikationsverbindung wird aufgebaut<br>Der Wechselrichter baut eine Verbindung zu einem lokalen Netzwerk auf oder stellt eine Direktverbindung via Ethernet zu einem Endgerät (z. B. Computer, Tablet-PC oder Smartphone) her. |
| Blaue LED blinkt schnell für ca. 2 Minuten | WPS aktiv<br>Die WPS-Funktion ist aktiv. |
| Blaue LED leuchtet | Kommunikation aktiv<br>Es besteht eine aktive Verbindung mit einem lokalen Netzwerk oder es besteht eine Direktverbindung via Ethernet mit einem Endgerät (z. B. Computer, Tablet-PC oder Smartphone). |

## 12.3 Passwort vergessen

Wenn Sie das Passwort für den Wechselrichter vergessen haben, dann können Sie den Wechselrichter mit einem Personal Unlocking Key (PUK) freischalten. Für jeden Wechselrichter gibt es pro Benutzergruppe (**Benutzer** und **Installateur**) einen PUK.
Tipp: Bei Anlagen im Sunny Portal können Sie für die Benutzergruppe **Installateur** auch über Sunny Portal ein neues Passwort vergeben. Das Passwort für die Benutzergruppe **Installateur** entspricht dem Anlagenpasswort im Sunny Portal.

**Vorgehen:**

1. PUK anfordern (Antragsformular erhältlich unter www.SMA-Solar.com).
2. Die Benutzeroberfläche aufrufen (siehe Kapitel 8.1, Seite 51).
3. Im Feld **Passwort** anstelle des Passworts den erhaltenen PUK eingeben.
4. **Login** wählen.
5. Das Menü **Geräteparameter** aufrufen.
6. [**Parameter bearbeiten**] wählen.
7. In der Parametergruppe **Benutzerrechte > Zugangskontrolle** das Passwort der gewünschten Benutzergruppe ändern.
8. Um die Änderungen zu speichern, [**Alle speichern**] wählen.

### Anlagen im Sunny Portal

Das Passwort für die Benutzergruppe **Installateur** ist gleichzeitig das Anlagenpasswort für die Anlage im Sunny Portal. Das Ändern des Passworts für die Benutzergruppe **Installateur** kann dazu führen, dass der Wechselrichter vom Sunny Portal nicht mehr erfasst werden kann.

- Im Sunny Portal das geänderte Passwort der Benutzergruppe **Installateur** als neues Anlagenpasswort vergeben (siehe Bedienungsanleitung vom Sunny Portal unter www.SMA-Solar.com).

## 12.4 PV-Anlage auf Erdschluss prüfen

**FACHKRAFT**

Wenn die rote LED leuchtet und auf der Benutzeroberfläche des Wechselrichters im Menü **Ereignisse** die Ereignisnummern 3501, 3601 oder 3701 angezeigt werden, kann ein Erdschluss vorliegen. Die elektrische Isolation der PV-Anlage gegen Erde ist defekt oder zu gering.

**WARNUNG**

**Lebensgefahr durch Stromschlag**

Bei einem Erdschluss können hohe Spannungen anliegen.

- Die Kabel des PV-Generators nur an der Isolierung anfassen.
- Teile der Unterkonstruktion und Gestell des PV-Generators nicht anfassen.
- Keine PV-Strings mit Erdschluss an den Wechselrichter anschließen.

**ACHTUNG**

**Zerstörung des Messgeräts durch Überspannung**

- Nur Messgeräte mit einem DC-Eingangsspannungsbereich bis mindestens 1000 V oder höher einsetzen.

**Vorgehen:**

Um die PV-Anlage auf Erdschluss zu prüfen, führen Sie folgende Handlungen in der vorgegebenen Reihenfolge aus. Den genauen Ablauf zeigen die darauf folgenden Abschnitte.

- PV-Anlage mittels Spannungsmessung auf Erdschluss prüfen.

- Wenn die Spannungsmessung nicht erfolgreich war, PV-Anlage mittels Isolationswiderstandsmessung auf Erdschluss prüfen.

### Prüfung mittels Spannungsmessung

Prüfen Sie jeden String der PV-Anlage nach folgendem Vorgehen auf Erdschluss.

**Vorgehen:**

1. **⚠ GEFAHR**

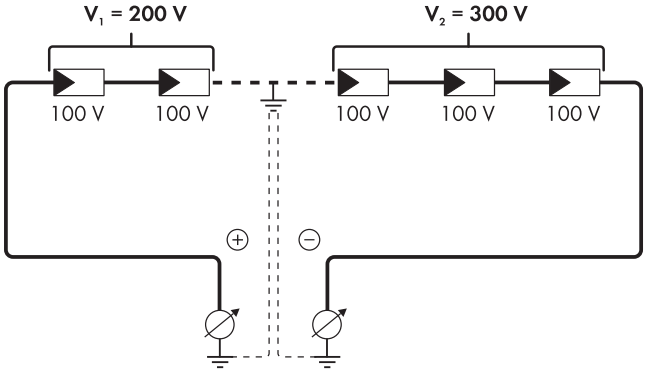
   **Lebensgefahr durch hohe Spannungen**

   - Den Wechselrichter spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 10, Seite 68).

2. Spannungen messen:
   - Spannungen zwischen Pluspol und Erdpotenzial (PE) messen.
   - Spannungen zwischen Minuspol und Erdpotenzial (PE) messen.
   - Spannungen zwischen Plus- und Minuspol messen.
     Wenn folgende Ergebnisse gleichzeitig vorliegen, liegt ein Erdschluss in der PV-Anlage vor:
     - ☑ Alle gemessenen Spannungen sind stabil.
     - ☑ Die Summe der beiden Spannungen gegen Erdpotenzial entsprechen annähernd der Spannung zwischen Plus- und Minuspol.
   - Wenn ein Erdschluss vorliegt, über das Verhältnis der beiden gemessenen Spannungen den Ort des Erdschlusses ermitteln und Erdschluss beseitigen.

**Beispiel: Ort des Erdschlusses**

Das Beispiel zeigt einen Erdschluss zwischen dem zweiten und dritten PV-Modul.




3. Wenn kein eindeutiger Erdschluss messbar ist und die Meldung weiterhin angezeigt wird, Isolationswiderstandsmessung durchführen.
4. Strings ohne Erdschluss wieder an den Wechselrichter anschließen und den Wechselrichter wieder in Betrieb nehmen.

## Prüfung mittels Isolationswiderstandsmessung

Wenn die Spannungsmessung keinen ausreichenden Hinweis auf einen Erdschluss liefert, kann die Messung des Isolationswiderstands genauere Ergebnisse liefern.

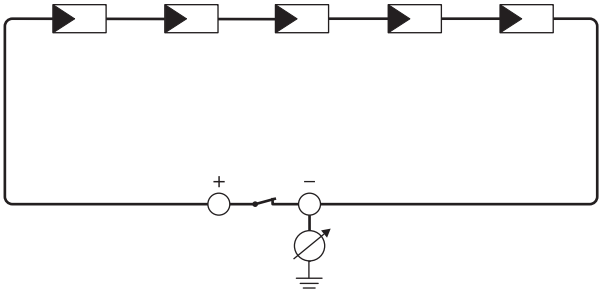



Abbildung 15: Schematische Darstellung der Messung

### Berechnung des Isolationswiderstands

Der zu erwartende Gesamtwiderstand der PV-Anlage oder eines einzelnen Strings kann über folgende Formel berechnet werden:

$$\frac{1}{R_{ges}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \ldots$$

Den genauen Isolationswiderstand eines PV-Moduls können Sie beim Modulhersteller erfragen oder dem Datenblatt entnehmen.

Als Durchschnittswert für den Widerstand eines PV-Moduls kann jedoch bei Dünnschichtmodulen ca. 40 MOhm und bei poly- und monokristallinen PV-Modulen ca. 50 MOhm pro PV-Modul angenommen werden (weitere Informationen zur Berechnung des Isolationswiderstands siehe Technische Information "Isolationswiderstand (Riso) von nicht galvanisch getrennten PV-Anlagen" unter www.SMA-Solar.com).

**Benötigte Geräte:**

- ☐ Geeignete Vorrichtung zum sicheren Trennen und Kurzschließen
- ☐ Isolationswiderstandsmessgerät

### Vorrichtung zum sicheren Trennen und Kurzschließen des PV-Generators notwendig

Die Isolationswiderstandsmessung kann nur mit einer geeigneten Vorrichtung zum sicheren Trennen und Kurzschließen des PV-Generators erfolgen. Wenn keine geeignete Vorrichtung vorhanden ist, darf die Isolationswiderstandsmessung nicht durchgeführt werden.

**Vorgehen:**

1. Zu erwartenden Isolationswiderstand pro String berechnen.

2. **⚠ GEFAHR**

   **Lebensgefahr durch hohe Spannungen**

   - Den Wechselrichter spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 10, Seite 68).

3. Kurzschluss-Vorrichtung installieren.
4. Isolationswiderstandsmessgerät anschließen.
5. Ersten String kurzschließen.
6. Prüfspannung einstellen. Dabei sollte die Prüfspannung möglichst nahe an der maximalen Systemspannung der PV-Module liegen, darf sie aber nicht überschreiten (siehe Datenblatt der PV-Module).
7. Isolationswiderstand messen.
8. Kurzschluss aufheben.
9. Messung mit verbleibenden Strings auf gleiche Weise durchführen.
   ☑ Wenn der Isolationswiderstand eines Strings deutlich vom theoretisch berechneten Wert abweicht, liegt ein Erdschluss in dem betreffenden String vor.
10. Strings mit Erdschluss erst wieder an den Wechselrichter anschließen, wenn der Erdschluss beseitigt ist.
11. Alle anderen Strings wieder an den Wechselrichter anschließen.
12. Den Wechselrichter wieder in Betrieb nehmen.
13. Wenn der Wechselrichter anschließend weiterhin einen Isolationsfehler anzeigt, den Service kontaktieren (siehe Kapitel 16 "Kontakt", Seite 104). Unter Umständen sind die PV-Module in der vorhandenen Anzahl nicht für den Wechselrichter geeignet.

## 12.5 Firmware-Update durchführen

**⚠ FACHKRAFT**

Wenn für den Wechselrichter kein automatisches Update im Kommunikationsprodukt (z. B. Cluster Controller) oder über die Benutzeroberfläche des Wechselrichters eingestellt ist, haben Sie 2 Möglichkeiten die Firmware des Wechselrichters zu aktualisieren:

- Firmware über die Benutzeroberfläche des Wechselrichters aktualisieren.
- Firmware über einen USB-Stick aktualisieren.

### Firmware über die Benutzeroberfläche aktualisieren

**Voraussetzung:**

☐ Update-Datei mit gewünschter Firmware des Wechselrichters muss vorhanden sein. Die Update-Datei ist z. B. als Download auf der Produktseite des Wechselrichters unter www.SMA-Solar.com erhältlich.

**Vorgehen:**

1. Die Benutzeroberfläche aufrufen (siehe Kapitel 8.1, Seite 51).
2. An der Benutzeroberfläche anmelden (siehe Kapitel 8.2, Seite 53).
3. Das Menü **Anlagenkonfiguration** wählen.

4. [**Einstellungen**] wählen.
5. Im Kontextmenü [**Firmware-Update durchführen**] wählen.
6. Den Anweisungen im Dialog folgen.

## Firmware über USB-Stick aktualisieren

**Voraussetzung:**

☐ 1 USB-Stick mit maximal 32 GB Speicherkapazität und Dateisystem FAT32 muss vorhanden sein.

**Vorgehen:**

1. Auf dem USB-Stick ein Verzeichnis "UPDATE" anlegen.
2. Die Update-Datei mit gewünschter Firmware in dem Ordner "UPDATE" auf dem USB-Stick speichern. Die Update-Datei ist z. B. als Download auf der Produktseite des Wechselrichters unter www.SMA-Solar.com erhältlich.
3. **⚠ GEFAHR**

   **Lebensgefahr durch hohe Spannungen**

   - Den Wechselrichter spannungsfrei schalten und den Gehäusedeckel der DC-Connection Unit öffnen (siehe Kapitel 10, Seite 68).
4. Den USB-Stick in die USB-Buchse auf der Kommunikationsbaugruppe stecken.
5. Den Wechselrichter in Betrieb nehmen (siehe Kapitel 7.2, Seite 45).
   ☑ In der Startphase des Wechselrichters wird die gewünschte Firmware aufgespielt.
6. **⚠ GEFAHR**

   **Lebensgefahr durch hohe Spannungen**

   - Den Wechselrichter spannungsfrei schalten und den Gehäusedeckel der DC-Connection Unit öffnen (siehe Kapitel 10, Seite 68).
7. Den USB-Stick aus der USB-Buchse herausziehen.
8. Den Wechselrichter in Betrieb nehmen (siehe Kapitel 7.2, Seite 45).
9. Die Benutzeroberfläche des Wechselrichters aufrufen und in den Ereignissen prüfen, ob Firmware-Update erfolgreich abgeschlossen ist.
10. Wenn das Firmware-Update nicht erfolgreich abgeschlossen ist, Firmware-Update erneut durchführen.

# 13 Wechselrichter außer Betrieb nehmen

**⚠ FACHKRAFT**

Um den Wechselrichter nach Ablauf seiner Lebensdauer vollständig außer Betrieb zu nehmen, gehen Sie vor wie in diesem Kapitel beschrieben.

**⚠ VORSICHT**

**Verletzungsgefahr beim Heben und durch Herunterfallen des Wechselrichters**

Der Wechselrichter wiegt 84 kg. Durch falsches Heben und durch Herunterfallen des Wechselrichters beim Transport oder der Montage besteht Verletzungsgefahr.

- Den Wechselrichter mit mehreren Personen aufrecht transportieren und heben, ohne den Wechselrichter dabei zu kippen.

**Voraussetzungen:**

☐ Eine Palette muss vorhanden sein.

☐ Originalverpackung mit Polstern muss vorhanden sein.

☐ Die Transportgriffe müssen vorhanden sein.

**Vorgehen:**

1. **⚠ GEFAHR**

   **Lebensgefahr durch hohe Spannungen**

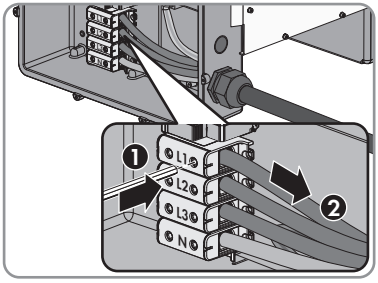
   - Den Wechselrichter spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 10, Seite 68).

2. **⚠ VORSICHT**

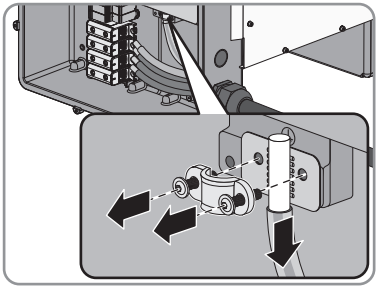
   **Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile**

   - 30 Minuten warten, bis das Gehäuse abgekühlt ist.

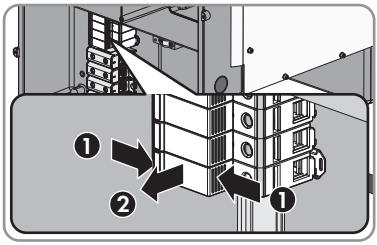
3. Das AC-Kabel aus dem Wechselrichter entfernen. Dazu die Schrauben mit einem Innensechskant-Schlüssel (SW 8) lösen und die Kabel aus der Anschlussklemme herausziehen.



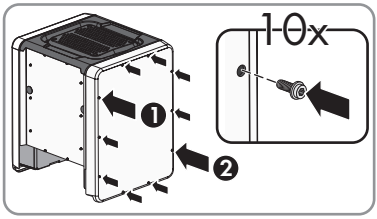
4. PE von der Erdungsklemme entfernen. Dazu die Schrauben mit einem Torx-Schraubendreher (TX 25) lösen und PE unter der Schelle herausziehen.



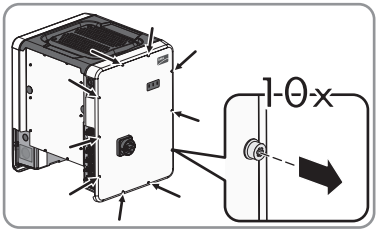
5. Das AC-Kabel aus dem Wechselrichter herausführen.
6. Die Kabelverschraubung M63 von der Gehäuseöffnung in der AC-Connection Unit entfernen. Dazu die innenliegende Gegenmutter abdrehen und die Kabelverschraubung aus der Gehäuseöffnung führen.
7. Wenn AC-Überspannungsableiter gesteckt sind, die Überspannungsableiter aus den Steckplätzen herausziehen. Dazu die geriffelten Flächen links und rechts am Überspannungsableiter zusammendrücken.




8. Den Gehäusedeckel der AC-Connection Unit auf die AC-Connection Unit setzen und zuerst die Schraube links oben und rechts unten und anschließend die übrigen Schrauben über Kreuz mit einem Torx-Schraubendreher (TX 25) festdrehen (Drehmoment: 6 Nm).

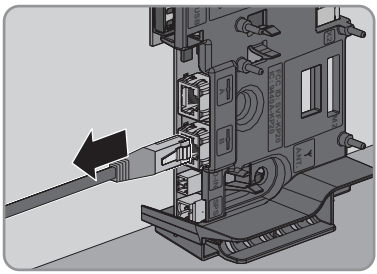



9. Alle 10 Schrauben des Gehäusedeckels der DC-Connection Unit mit einem Torx-Schraubendreher (TX 25) herausdrehen und den Gehäusedeckel nach vorne abnehmen.

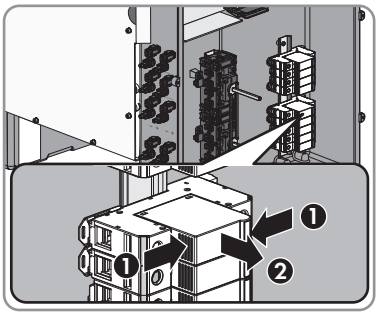



10. Die Schrauben und den Gehäusedeckel zu Seite legen und sicher aufbewahren.

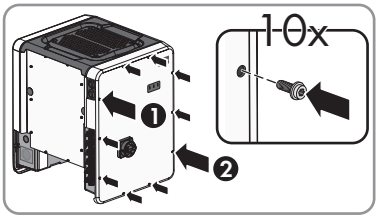
11. Alle Anschlusskabel von der Kommunikationsbaugruppe entfernen und die Anschlusskabel aus der DC-Connection Unit herausführen.



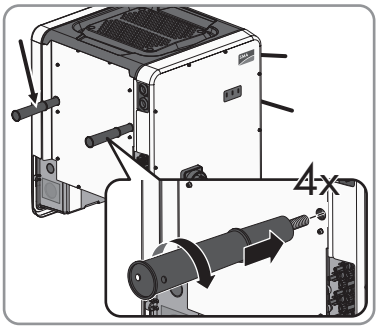
12. Alle Kabelverschraubungen vom Wechselrichter entfernen. Dazu die Gegenmutter von innen herausdrehen und die Kabelverschraubung aus der Gehäuseöffnung herausnehmen.
13. Wenn DC-Überspannungsableiter gesteckt sind, die Überspannungsableiter aus den Steckplätzen herausziehen. Dazu die geriffelten Flächen links und rechts am Überspannungsableiter zusammendrücken.



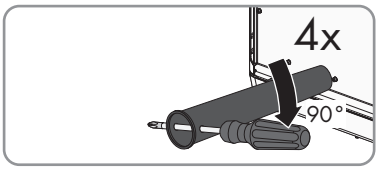

14. Den Gehäusedeckel der DC-Connection Unit auf die DC-Connection Unit setzen und zuerst die Schraube links oben und rechts unten und anschließend die übrigen Schrauben über Kreuz mit einem Torx-Schraubendreher (TX 25) festdrehen (Drehmoment: 6 Nm).




15. Alle 4 Transportgriffe bis zum Anschlag in die Gewindebohrungen auf der rechten und linken Seite eindrehen, bis sie bündig mit dem Gehäuse abschließen. Dabei sicherstellen, dass die Transportgriffe nicht verkantet in die Gewindebohrungen eingedreht werden. Durch das verkantete Festdrehen der Transportgriffe kann später das Herausdrehen der Transportgriffe erschwert oder sogar verhindert werden und die Gewindebohrungen können für eine erneute Montage der Transportgriffe beschädigt werden.



16. Einen Schraubendreher in die Löcher im Transportgriff stecken und den Schraubendreher 90 ° drehen. Dadurch ist sichergestellt, dass die Transportgriffe festgedreht sind.




17. Um die Füße oder die Profilschienen zu demontieren, den Wechselrichter vorsichtig auf die Seite der AC-Connection Unit legen.
18. Wenn der Wechselrichter gelagert oder verschickt werden soll, den Wechselrichter in der Originalverpackung verpacken:
    - Den unteren Teil der Originalverpackung mit Polsterung auf der Palette platzieren.
    - Den Wechselrichter auf der Palette mit der Polsterung platzieren. Dabei den Wechselrichter mit der Seite der AC-Connection Unit auf die Polsterung legen.
    - Alle 4 Transportgriffe aus den Gewindebohrungen herausdrehen. Dazu wenn nötig einen Schraubendreher in die Löcher des Transportgriffes stecken und Transportgriff mithilfe des Schraubendrehers lösen.
    - Den oberen Teil der Originalverpackung über den Wechselrichter führen.
    - Das Oberpolster einsetzen.
    - Die Verpackung verschließen.
    - Die Verpackung und Palette mit einer Umreifung oder mit Gurten sichern.
19. Wenn der Wechselrichter entsorgt werden soll, den Wechselrichter nach den vor Ort gültigen Entsorgungsvorschriften für Elektronikschrott entsorgen.

# 14 Technische Daten

## DC-Eingang

| | |
|---|---|
| Maximale DC-Leistung bei cos φ = 1 | 51000 W |
| Maximale Eingangsspannung | 1000 V |
| MPP-Spannungsbereich | 500 V bis 800 V |
| Bemessungseingangsspannung | 725 V |
| Minimale Eingangsspannung | 150 V |
| Start-Eingangsspannung | 188 V |
| Maximaler Eingangsstrom pro DC-Steckverbinder | 20 A |
| Maximaler Eingangsstrom pro Eingang | 20 A |
| Maximaler Kurzschluss-Strom pro Eingang* | 30 A |
| Anzahl der unabhängigen MPP-Eingänge | 6 |
| Strings pro MPP-Eingang | 2 |
| Überspannungskategorie nach IEC 62109-1 | II |

* Nach IEC 62109-2: $I_{SC\,PV}$

## AC-Ausgang

| | |
|---|---|
| Bemessungsleistung bei 230 V, 50 Hz | 50000 W |
| Maximale AC-Scheinleistung | 50000 VA |
| Bemessungsnetzspannung | 230 V |
| AC-Nennspannung | 400 V / 230 V |
| AC-Spannungsbereich* | 202 V bis 264 V |
| AC-Nennstrom bei 230 V | 72,5 A |
| Maximaler Ausgangsstrom | 72,5 A |
| Maximaler Ausgangsstrom im Fehlerfall | 440 Apeak |
| Dauer des maximalen Ausgangsstroms im Fehlerfall | 26 ms |
| Klirrfaktor des Ausgangsstroms bei Klirrfaktor der AC-Spannung <2 % und AC-Leistung >50 % der Bemessungsleistung | < 2 % |
| Bemessungsnetzfrequenz | 50 Hz |
| AC-Netzfrequenz* | 50 Hz / 60 Hz |
| Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 50 Hz | 44 Hz bis 55 Hz |

| | |
|---|---|
| Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 60 Hz | 54 Hz bis 65 Hz |
| Leistungsfaktor bei Bemessungsleistung | 1 |
| Verschiebungsfaktor, einstellbar | 0,0 übererregt bis 0,0 untererregt |
| Einspeisephasen | 3 |
| Anschlussphasen | 3 (+1) |
| Überspannungskategorie nach IEC 62109-1 | III |

* Je nach eingestelltem Länderdatensatz

## Multifunktionsrelais

| | |
|---|---|
| Maximale DC-Schaltspannung | 30 V |
| Maximaler AC-Schaltstrom | 1,0 A |
| Maximaler DC-Schaltstrom | 1,0 A |
| Mindestlast | 0,1 W |
| Mindestlebensdauer bei Einhaltung von maximaler Schaltspannung und maximalem Schaltstrom* | 100000 Schaltzyklen |

* Entspricht 20 Jahren bei 12 Schaltungen pro Tag

## Wirkungsgrad

| | |
|---|---|
| Maximaler Wirkungsgrad, $\eta_{max}$ | > 98,1 % |
| Europäischer Wirkungsgrad, $\eta_{EU}$ | > 97,8 % |

## Schutzeinrichtungen

| | |
|---|---|
| DC-Verpolungsschutz | Kurzschlussdiode |
| Eingangsseitige Freischaltstelle | DC-Lasttrennschalter |
| DC-Überspannungsschutz | Überspannungsableiter Typ II (optional) |
| AC-Kurzschlussfestigkeit | Stromregelung |
| Netzüberwachung | SMA Grid Guard 3 |
| Maximale zulässige Absicherung | 100 A |
| Erdschlussüberwachung | Isolationsüberwachung: $R_{iso}$ > 34 kΩ |
| Allstromsensitive Fehlerstrom-Überwachungseinheit | Vorhanden |

## Allgemeine Daten

| | |
|---|---|
| Breite x Höhe x Tiefe, ohne Füße und ohne DC-Lasttrennschalter | 592 mm x 733 mm x 679 mm |

| | |
|---|---|
| Gewicht | 84 kg |
| Länge x Breite x Höhe der Verpackung | 800 mm x 600 mm x 886 mm |
| Transportgewicht | 100 kg |
| Klimaklasse nach IEC 60721-3-4 | 4K4H |
| Umweltkategorie | im Freien |
| Verschmutzungsgrad aller Gehäuseteile | 2 |
| Betriebstemperaturbereich | -25 °C bis +60 °C |
| Zulässiger Maximalwert für die relative Feuchte, nicht kondensierend | 100 % |
| Maximale Betriebshöhe über Normalhöhennull (NHN) | 3000 m |
| Typische Geräuschemission | 64 dB(A) |
| Verlustleistung im Nachtbetrieb | 5 W |
| Topologie | Transformatorlos |
| Kühlprinzip | SMA OptiCool |
| Anzahl der Lüfter | 3 |
| Schutzart Elektronik nach IEC 60529 | IP65 |
| Schutzklasse nach IEC 62109-1 | I |
| Funktechnologie | WLAN 802.11 b/g/n |
| Frequenzband | 2,4 GHz |
| Maximale Sendeleistung | 100 mW |
| Netzformen | TN-C, TN-S, TN-C-S, TT (wenn $U_{N_PE}$ < 20 V) |
| Ländernormen und Zulassungen, Stand 05/2017* | ANRE 30, AS 4777, BDEW 2008, C10/11:2012, CE, CEI 0-16, CEI 0-21, EN 50438:2013, G59/3, IEC 60068-2-x, IEC 61727, IEC 62109-1/2, IEC 62116, MEA 2013, NBR 16149, NEN EN 50438, NRS 091-2-1, PEA 2013, PPC, RD 1699/413, RD 661/2007, Res. n°7:2013, SI4777, TOR D4, TR 3.2.2, UTE C15-712-1, VDE 0126-1-1, VDE-ARN 4105, VFR 2014, P.O.12.3, NTCO-NTCyS, GC 8.9H, PR20, DEWA |

* **EN 50438:2013:** Gilt nicht für alle nationalen Normabweichungen der EN 50438
**IEC 62109-2:** Voraussetzung für die Erfüllung dieser Norm ist, dass der Wechselrichter mit einem Multifunktionsrelais ausgestattet ist, das als Störmeldekontakt genutzt wird oder das eine Anbindung zum Sunny Portal besteht und die Störungsalaramierung im Sunny Portal aktiviert ist.

## Klimatische Bedingungen

### Aufstellung gemäß IEC 60721-3-4, Klasse 4K4H

| | |
|---|---|
| Erweiterter Temperaturbereich | -25 °C bis +60 °C |
| Erweiterter Luftfeuchtebereich | 0 % bis 100 % |
| Grenzwert für relative Luftfeuchte, nicht betauend | 100 % |
| Erweiterter Luftdruckbereich | 79,5 kPa bis 106 kPa |

### Transport nach IEC 60721-3-4, Klasse 2K3

| | |
|---|---|
| Temperaturbereich | -40 °C bis +70 °C |

## Ausstattung

| | |
|---|---|
| DC-Anschluss | DC-Steckverbinder SUNCLIX |
| AC-Anschluss | Schraubklemmen |
| Multifunktionsrelais | Standardmäßig |
| Überspannungsschutzelemente Typ II für AC und/oder DC | Optional |

## Drehmomente

| | |
|---|---|
| Schrauben Gehäusedeckel DC-Connection Unit und AC-Connection Unit | 6 Nm |
| Schrauben AC-Anschlussklemmen bei Leiterquerschnitt 35 mm² bis 95 mm² | 20 Nm |
| Schrauben AC-Anschlussklemmen bei Leiterquerschnitt 120 mm² | 30 Nm |
| Schrauben für Befestigung der Füße oder der Profilschienen | 16 Nm |
| Schrauben der Abdeckung an der Oberseite des Wechselrichters | 6 Nm |
| Gegenmutter der Kabelverschraubung M63 | 14 Nm |
| Überwurfmutter Kabelverschraubung M63 | 33 Nm |
| Überwurfmutter Kabelverschraubung M32 | 5 Nm |
| SUNCLIX Überwurfmutter | 2 Nm |

## Datenspeicherkapazität

| | |
|---|---|
| Energieerträge im Tagesverlauf | 63 Tage |
| Tageserträge | 30 Jahre |

| | |
|---|---|
| Ereignismeldungen für Benutzer | 1024 Ereignisse |
| Ereignismeldungen für Installateur | 1024 Ereignisse |

# 15 Zubehör

In der folgenden Übersicht finden Sie das Zubehör für Ihr Produkt. Bei Bedarf können Sie dieses bei SMA Solar Technology AG oder Ihrem Fachhändler bestellen.

| Bezeichnung | Kurzbezeichnung | SMA Bestellnummer |
|---|---|---|
| SMA Sensor Module | Schnittstelle für 1 SMA Wechselrichter als Nachrüstsatz zur Erfassung von Umweltdaten wie zum Beispiel Einstrahlung, Umgebungstemperatur, Modultemperatur, Windgeschwindigkeit oder S0-Zähler | MD.SEN-40 |
| SMA Antenna Extension Kit | Zubehör-Set für 1 SMA Wechselrichter zur Verbesserung der Funkreichweite des Wechselrichters im WLAN-Netzwerk | EXTANT-40 |
| SMA 485 Module | Schnittstelle zum Aufbau einer kabelgebundenen Kommunikation über RS485 | MD.485-40 |
| SMA I/O Module | Schnittstelle zur Umsetzung von Netzsystemdienstleistungen | MD.IO-40 |

# 16 Kontakt

Bei technischen Problemen mit unseren Produkten wenden Sie sich an die SMA Service Line. Wir benötigen die folgenden Daten, um Ihnen gezielt helfen zu können:

- Gerätetyp des Wechselrichters
- Seriennummer des Wechselrichters
- Firmware-Version des Wechselrichters
- Gegebenenfalls länderspezifische Sondereinstellungen des Wechselrichters
- Typ und Anzahl der angeschlossenen PV-Module
- Montageort und Montagehöhe des Wechselrichters
- Meldung des Wechselrichters
- Optionale Ausstattung, z. B. Kommunikationsprodukte
- Gegebenenfalls Name der Anlage im Sunny Portal
- Gegebenenfalls Zugangsdaten für Sunny Portal
- Betriebsart des Multifunktionsrelais

| | | | |
|---|---|---|---|
| Danmark<br>Deutschland<br>Österreich<br>Schweiz | SMA Solar Technology AG<br>Niestetal<br>Sunny Boy, Sunny Mini Central, Sunny Tripower:<br>+49 561 9522-1499<br>Monitoring Systems (Kommunikationsprodukte):<br>+49 561 9522-2499<br>Fuel Save Controller (PV-Diesel-Hybridsysteme):<br>+49 561 9522-3199<br>Sunny Island, Sunny Boy Storage, Sunny Backup:<br>+49 561 9522-399<br>Sunny Central, Sunny Central Storage:<br>+49 561 9522-299<br>SMA Online Service Center:<br>www.SMA-Service.com | Belgien<br>Belgique<br>België<br>Luxemburg<br>Luxembourg<br>Nederland | SMA Benelux BVBA/SPRL<br>Mechelen<br>+32 15 286 730<br>SMA Online Service Center:<br>www.SMA-Service.com |
| | | Česko<br>Magyarország<br>Slovensko | SMA Service Partner<br>TERMS a.s.<br>+420 387 6 85 111<br>SMA Online Service Center:<br>www.SMA-Service.com |
| | | Türkiye | SMA Service Partner<br>DEKOM Ltd. Şti.<br>+90 24 22430605<br>SMA Online Service Center:<br>www.SMA-Service.com |
| France | SMA France S.A.S.<br>Lyon<br>+33 472 22 97 00<br>SMA Online Service Center :<br>www.SMA-Service.com | Ελλάδα<br>Κύπρος | SMA Service Partner<br>AKTOR FM.<br>Αθήνα<br>+30 210 8184550<br>SMA Online Service Center:<br>www.SMA-Service.com |

| | | | |
|---|---|---|---|
| España<br>Portugal | SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.U.<br>Barcelona<br>+34 935 63 50 99<br>SMA Online Service Center:<br>www.SMA-Service.com | United Kingdom | SMA Solar UK Ltd.<br>Milton Keynes<br>+44 1908 304899<br>SMA Online Service Center:<br>www.SMA-Service.com |
| Italia<br>Slovenija<br>Hrvatska | SMA Italia S.r.l.<br>Milano<br>+39 02 8934-7299<br>SMA Online Service Center:<br>www.SMA-Service.com | Bulgaria<br>România | SMA Service Partner<br>Renovatio Solar<br>+40 372 756 599<br>SMA Online Service Center:<br>www.SMA-Service.com |
| United Arab Emirates | SMA Middle East LLC<br>Abu Dhabi<br>+971 2234 6177<br>SMA Online Service Center:<br>www.SMA-Service.com | India | SMA Solar India Pvt. Ltd.<br>Mumbai<br>+91 22 61713888 |
| ไทย | SMA Solar (Thailand) Co., Ltd.<br>กรุงเทพฯ<br>+66 2 670 6999 | 대한민국 | SMA Technology Korea Co., Ltd.<br>서울<br>+82-2-520-2666 |
| South Africa | SMA Solar Technology South Africa Pty Ltd.<br>Cape Town<br>08600SUNNY (08600 78669)<br>International:<br>+27 (0)21 826 0600<br>SMA Online Service Center:<br>www.SMA-Service.com | Argentina<br>Brasil<br>Chile<br>Perú | SMA South America SPA<br>Santiago de Chile<br>+562 2820 2101 |
| Australia | SMA Australia Pty Ltd.<br>Sydney<br>Toll free for Australia:<br>1800 SMA AUS<br>(1800 762 287)<br>International: +61 2 9491 4200 | Other countries | International SMA Service Line<br>Niestetal<br>00800 SMA SERVICE<br>(+800 762 7378423) |

# 17 EU-Konformitätserklärung

im Sinne der EU-Richtlinien

- Elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EU (29.3.2014 L 96/79-106) (EMV)
- Niederspannung 2014/35/EU (29.3.2014 L 96/357-374) (NSR)
- Funkanlagen 2014/53/EU (22.5.2014 L 153/62) (RED)

Hiermit erklärt SMA Solar Technology AG, dass sich die in diesem Dokument beschriebenen Produkte in Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen und anderen relevanten Bestimmungen der oben genannten Richtlinien befinden. Die vollständige EU-Konformitätserklärung finden Sie unter www.SMA-Solar.com.

ENERGY
THAT
CHANGES
SMA