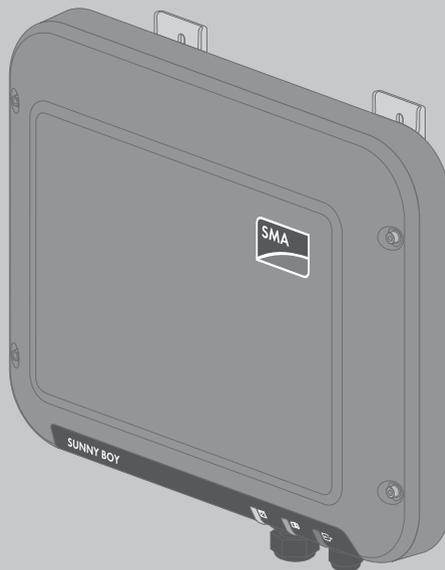




Betriebsanleitung  
**SUNNY BOY 1.5 / 2.5**



## 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](http://www.SMA-Solar.com) herunterladen.

### Warenzeichen

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

Die BLUETOOTH® Wortmarke und Logos sind eingetragene Warenzeichen der Bluetooth SIG, Inc. und jegliche Verwendung dieser Marken durch die SMA Solar Technology AG erfolgt unter Lizenz.

Modbus® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Schneider Electric und ist lizenziert 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](http://www.SMA.de)

E-Mail: [info@SMA.de](mailto:info@SMA.de)

© 2004 bis 2015 SMA Solar Technology AG. Alle Rechte vorbehalten.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Hinweise zu diesem Dokument .....</b>	<b>6</b>
1.1	Gültigkeitsbereich.....	6
1.2	Zielgruppe .....	6
1.3	Weiterführende Informationen .....	6
1.4	Symbole .....	7
1.5	Nomenklatur.....	7
1.6	Auszeichnungen .....	7
<b>2</b>	<b>Sicherheit .....</b>	<b>8</b>
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	8
2.2	Sicherheitshinweise .....	8
<b>3</b>	<b>Lieferumfang .....</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>Produktbeschreibung .....</b>	<b>12</b>
4.1	Sunny Boy.....	12
4.2	Schnittstellen und Funktionen.....	15
4.3	LED-Signale.....	17
<b>5</b>	<b>Montage .....</b>	<b>19</b>
5.1	Voraussetzungen für die Montage .....	19
5.2	Wechselrichter montieren .....	21
<b>6</b>	<b>Elektrischer Anschluss.....</b>	<b>23</b>
6.1	Sicherheit beim elektrischen Anschluss .....	23
6.2	Übersicht des Anschlussbereichs.....	24
6.3	AC-Anschluss .....	24
6.3.1	Voraussetzungen für den AC-Anschluss .....	24
6.3.2	Wechselrichter an das öffentliche Stromnetz anschließen.....	26
6.3.3	Zusätzliche Erdung anschließen.....	28
6.4	Wechselrichter mit Netzwerk verbinden .....	29
6.5	DC-Anschluss .....	31
6.5.1	Voraussetzungen für den DC-Anschluss .....	31
6.5.2	DC-Steckverbinder konfektionieren.....	32
6.5.3	PV-Generator anschließen .....	34

6.5.4	DC-Steckverbinder demontieren .....	35
<b>7</b>	<b>Wechselrichter in Betrieb nehmen.....</b>	<b>37</b>
<b>8</b>	<b>Bedienung der Wechselrichter-Benutzeroberfläche .....</b>	<b>38</b>
8.1	Wechselrichter-Benutzeroberfläche aufrufen .....	38
8.1.1	Wechselrichter-Benutzeroberfläche über Direktverbindung aufrufen.....	38
8.1.2	Wechselrichter-Benutzeroberfläche im lokalen Netzwerk aufrufen.....	40
8.2	Aufbau der Wechselrichter-Benutzeroberfläche .....	42
8.3	Passwort ändern.....	45
8.4	Passwort vergessen .....	45
<b>9</b>	<b>Konfiguration .....</b>	<b>47</b>
9.1	Vorgehensweise für die Konfiguration.....	47
9.2	Installationsassistent starten .....	47
9.3	Selbsttest starten (nur für Italien) .....	48
9.4	Empfang von Steuersignalen aktivieren (nur für Italien) .....	48
9.5	Schutzleiter-Überwachung deaktivieren .....	49
9.6	SMA OptiTrac Global Peak einstellen .....	49
9.7	Konfiguration in Datei speichern.....	50
9.8	Konfiguration aus Datei übernehmen .....	50
9.9	Firmware-Update durchführen.....	50
9.10	Wechselrichter in das Netzwerk integrieren .....	51
9.11	Datum und Gerätezeit einstellen.....	51
9.12	Energiezähler konfigurieren .....	52
9.13	Einspeisemanagement konfigurieren .....	52
9.14	Betriebsparameter ändern.....	53
9.15	Länderdatensatz einstellen .....	53
9.16	Dynamische Leistungsanzeige ausschalten .....	54
9.17	WLAN ausschalten .....	54
9.18	WLAN einschalten .....	54
<b>10</b>	<b>Wechselrichter spannungsfrei schalten .....</b>	<b>56</b>
<b>11</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>58</b>

**12 Kontakt ..... 63**

# 1 Hinweise zu diesem Dokument

## 1.1 Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument gilt für folgende Gerätetypen ab Firmware-Version 2.0.1.R:

- SB1.5-1VL-40 (Sunny Boy 1.5)
- SB2.5-1VL-40 (Sunny Boy 2.5)

## 1.2 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

## 1.3 Weiterführende Informationen

Links zu weiterführenden Informationen finden Sie unter [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com):

Dokumententitel	Dokumentenart
Fehlersuche, Reinigung und Außerbetriebnahme	Serviceanleitung
"Wirkungsgrade und Derating" Wirkungsgrade und Derating-Verhalten der Wechselrichter vom Typ Sunny Boy, Sunny Tripower und Sunny Mini Central	Technische Information
"Bestellformular für den SMA Grid Guard-Code"	Zertifikat
"Leitungsschutzschalter" Dimensionierung und Auswahl eines geeigneten AC-Leitungsschutzschalters für Wechselrichter unter PV-spezifischen Einflüssen	Technische Information
"Kriterien für die Auswahl einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung"	Technische Information
"Temperatur-Derating" Ursachen für Temperatur-Derating und mögliche Abhilfemaßnahmen	Technische Information
"Überspannungsschutz" Maßnahmen zum Blitz- und Überspannungsschutz von PV-Anlagen	Technische Information
"Webconnect-Anlagen im Sunny Portal" Registrierung im Sunny Portal	Bedienungsanleitung

## 1.4 Symbole

Symbol	Erklärung
 <b>GEFAHR</b>	Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung unmittelbar zum Tod oder zu schwerer Verletzung führt
 <b>WARNUNG</b>	Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zum Tod oder zu schwerer Verletzung führen kann
 <b>VORSICHT</b>	Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zu einer leichten oder mittleren Verletzung führen kann
<b>ACHTUNG</b>	Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zu Sachschäden führen kann
 <b>FACHKRAFT</b>	Kapitel, in dem Tätigkeiten beschrieben sind, die nur von Fachkräften durchgeführt werden dürfen
	Information, die für ein bestimmtes Thema oder Ziel wichtig, aber nicht sicherheitsrelevant ist
<input type="checkbox"/>	Voraussetzung, die für ein bestimmtes Ziel gegeben sein muss
<input checked="" type="checkbox"/>	Erwünschtes Ergebnis
<b>x</b>	Möglicherweise auftretendes Problem

## 1.5 Nomenklatur

Vollständige Benennung	Benennung in diesem Dokument
Sunny Boy	Wechselrichter, Produkt

## 1.6 Auszeichnungen

Auszeichnung	Verwendung	Beispiel
<b>fett</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Display-Texte</li> <li>Elemente auf einer Benutzeroberfläche</li> <li>Anschlüsse</li> <li>Elemente, die Sie auswählen sollen</li> <li>Elemente, die Sie eingeben sollen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Im Feld <b>Energie</b> ist der Wert ablesbar.</li> <li><b>Einstellungen</b> wählen.</li> <li>Im Feld <b>Minuten</b> den Wert <b>10</b> eingeben.</li> </ul>
<b>&gt;</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verbindet mehrere Elemente, die Sie auswählen sollen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Einstellungen &gt; Datum</b> wählen.</li> </ul>
<b>[Schaltfläche]</b> <b>[Taste]</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schaltfläche oder Taste, die Sie wählen oder drücken sollen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>[Weiter]</b> wählen.</li> </ul>

## 2 Sicherheit

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Sunny Boy ist ein transformatorloser PV-Wechselrichter, der den Gleichstrom des PV-Generators in netzkonformen Wechselstrom wandelt und den 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.

PV-Module mit großer Kapazität gegen Erde dürfen nur eingesetzt werden, wenn deren Koppelkapazität 900 nF nicht übersteigt (Informationen zur Berechnung der Koppelkapazität siehe Technische Information "Kapazitive Ableitströme" unter [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com)).

Der erlaubte Betriebsbereich 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.

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 (siehe Kapitel 10 "Wechselrichter spannungsfrei schalten", Seite 56).

**⚠ GEFAHR****Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter**

Das Berühren von spannungsführenden Bauteilen im Inneren des Wechselrichters kann lebensgefährliche Stromschläge verursachen. Einige Bauteile benötigen auch nach dem Freischalten des Wechselrichters mindestens 5 Minuten zum Entladen.

- Den Wechselrichter nicht öffnen.

**⚠ GEFAHR****Lebensgefahr durch Stromschlag**

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

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

**ACHTUNG****Beschädigung des Wechselrichters durch Verwendung von Reinigungsmitteln**

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

### 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.

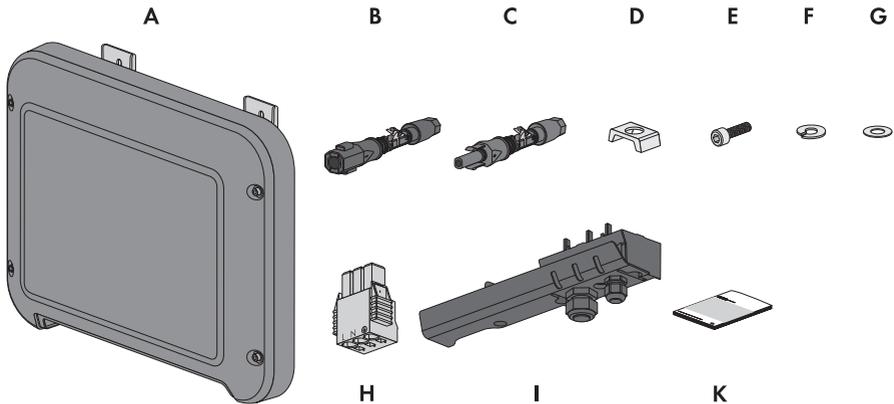


Abbildung 1: Bestandteile des Lieferumfangs

Position	Anzahl	Bezeichnung
A	1	Wechselrichter
B	1	Negativer DC-Steckverbinder
C	1	Positiver DC-Steckverbinder
D	1	Klemmbügel
E	1	Zylinderschraube M5x16
F	1	Federring
G	1	Unterlegscheibe
H	1	AC-Stecker

Position	Anzahl	Bezeichnung
I	1	Anschlusskappe
K	1	Schnelleinstieg mit Passwort-Aufkleber auf der Rückseite Der Aufkleber enthält folgende Informationen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifizierungsschlüssel PIC (Product Identification Code) für die Registrierung der PV-Anlage im Sunny Portal</li><li>• Registrierungsschlüssel RID (Registration Identifier) für die Registrierung der PV-Anlage im Sunny Portal</li><li>• WLAN-Passwort WPA2-PSK (Wi-Fi Protected Access 2 - Preshared Key) für den Direkt-Zugriff auf den Wechselrichter per WLAN</li></ul>

## 4 Produktbeschreibung

### 4.1 Sunny Boy

Der Sunny Boy ist ein transformatorloser PV-Wechselrichter, der den Gleichstrom des PV-Generators in netzkonformen Wechselstrom wandelt und den Wechselstrom in das öffentliche Stromnetz einspeist.

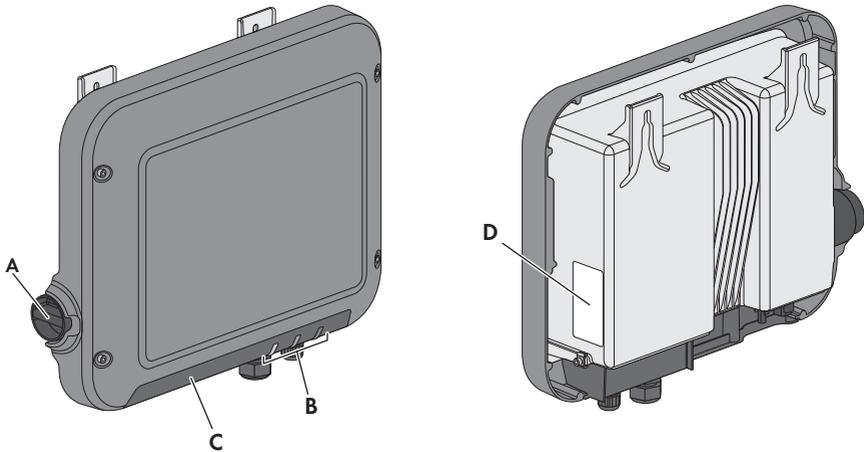


Abbildung 2: Aufbau des Sunny Boy

Position	Bezeichnung
A	DC-Lasttrennschalter Der Wechselrichter ist mit einem DC-Lasttrennschalter ausgestattet. Wenn der DC-Lasttrennschalter auf die Position <b>I</b> gestellt ist, stellt er eine leitende Verbindung zwischen PV-Generator und Wechselrichter her. Durch Umstellen des DC-Lasttrennschalters auf die Position <b>0</b> wird der DC-Stromkreis unterbrochen und der PV-Generator ist vollständig vom Wechselrichter getrennt. Die Trennung erfolgt allpolig.
B	LEDs Die LEDs signalisieren den Betriebszustand des Wechselrichters.

Position	Bezeichnung
C	<p>Anschlusskappe</p> <p>Anschlussbereich mit Kabelverschraubungen für den Anschluss des öffentlichen Stromnetzes und des lokalen Netzwerks</p>
D	<p>Typenschild</p> <p>Das Typenschild identifiziert den Wechselrichter eindeutig. Die Angaben auf dem Typenschild benötigen Sie für den sicheren Gebrauch des Produkts und bei Fragen an die SMA Service Line. Das Typenschild muss dauerhaft am Produkt angebracht sein. Auf dem Typenschild finden Sie folgende Informationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerätetyp (Model)</li> <li>• Seriennummer (Serial No.)</li> <li>• Herstellungsdatum (Date of manufacture)</li> <li>• Identifizierungsschlüssel (PIC) für die Registrierung im Sunny Portal</li> <li>• Registrierungsschlüssel (RID) für die Registrierung im Sunny Portal</li> <li>• WLAN-Passwort (WPA2-PSK) für den Direkt-Zugriff auf den Wechselrichter per WLAN</li> <li>• Gerätespezifische Kenndaten</li> </ul>

## Symbole auf dem Wechselrichter und dem Typenschild

Symbol	Erklärung
	<p>Wechselrichter</p> <p>Zusammen mit der grünen LED signalisiert das Symbol den Betriebszustand des Wechselrichters</p>
	<p>Dokumentation beachten</p> <p>Zusammen mit der roten LED signalisiert das Symbol einen Fehler (Informationen zur Fehlerbehebung siehe Serviceanleitung unter <a href="http://www.SMA-Solar.com">www.SMA-Solar.com</a>)</p>
	<p>Datenübertragung</p> <p>Zusammen mit der blauen LED signalisiert das Symbol eine aktive Netzwerkverbindung des Wechselrichters</p>
	<p>Schutzleiter</p> <p>Dieses Symbol kennzeichnet den Ort für den Anschluss eines Schutzleiters.</p>

Symbol	Erklärung
	<p>Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter, Wartezeit von 5 Minuten einhalten</p> <p>An den spannungsführenden Bauteilen des Wechselrichters liegen hohe Spannungen an, die lebensgefährliche Stromschläge verursachen können. Vor allen Arbeiten am Wechselrichter den Wechselrichter immer wie in diesem Dokument beschrieben spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 10, Seite 56).</p>
	<p>Verbrennungsgefahr durch heiße Oberfläche</p> <p>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.</p>
	<p>Lebensgefahr durch elektrischen Schlag</p> <p>Das Produkt arbeitet mit hohen Spannungen. Vor allen Arbeiten, das Produkt spannungsfrei schalten. Alle Arbeiten am Produkt dürfen ausschließlich durch Elektrofachkräfte erfolgen.</p>
	<p>Dokumentationen beachten</p> <p>Beachten Sie alle Dokumentationen, die mit dem Produkt geliefert werden.</p>
	<p>Gefahr</p> <p>Dieses Symbol weist darauf hin, dass der Wechselrichter zusätzlich geerdet werden muss, wenn vor Ort eine zusätzliche Erdung oder ein Potenzialausgleich gefordert ist (siehe Kapitel 6.3.3 "Zusätzliche Erdung anschließen", Seite 28).</p>
	Gleichstrom
	Das Produkt hat keinen Transformator.
	Wechselstrom
	<p>WEEE-Kennzeichnung</p> <p>Entsorgen Sie das Produkt nicht über den Hausmüll, sondern nach den am Installationsort gültigen Entsorgungsvorschriften für Elektroschrott.</p>
	<p>CE-Kennzeichnung</p> <p>Das Produkt entspricht den Anforderungen der zutreffenden EU-Richtlinien.</p>

Symbol	Erklärung
<b>IP65</b>	Schutzart IP65 Das Produkt ist gegen Eindringen von Staub und Strahlwasser aus beliebigem Winkel geschützt.
	Das Produkt ist für die Montage im Außenbereich geeignet.
	RCM (Regulatory Compliance Mark) Das Produkt entspricht den Anforderungen der zutreffenden australischen Standards.

## 4.2 Schnittstellen und Funktionen

Der Wechselrichter ist mit folgenden Schnittstellen und Funktionen ausgestattet:

### Webserver mit Benutzeroberfläche zur Konfiguration

Der Wechselrichter ist standardmäßig mit einem integrierten Webserver ausgestattet, der die Konfiguration des Wechselrichters über eine eigene Benutzeroberfläche ermöglicht. Die Wechselrichter-Benutzeroberfläche kann bei bestehender WLAN- oder Ethernet-Verbindung direkt über den Webbrowser im Computer, Tablet-PC oder Smartphone aufgerufen werden (siehe Kapitel 8 "Bedienung der Wechselrichter-Benutzeroberfläche", Seite 38).

### SMA Speedwire

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

### 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 erfolgt die Datenübertragung zwischen Wechselrichtern und dem Internetportal Sunny Portal über den Sunny Home Manager. Auf Ihre Sunny Portal-Anlage können Sie über jeden Computer mit Internetverbindung zugreifen. Webconnect ermöglicht für PV-Anlagen, die in Italien betrieben werden, die Zuschaltung oder Trennung des Wechselrichters vom öffentlichen Stromnetz und die Festlegung der zu verwendenden Frequenzgrenzen mittels IEC61850-GOOSE-Nachrichten.

### 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 (siehe Kapitel 9.17 "WLAN ausschalten", Seite 54). Zusätzlich verfügt der Wechselrichter über eine WPS-Funktion (WPS: Wi-Fi Protected

Setup). Die WPS-Funktion dient dazu, den Wechselrichter automatisch mit einem Endgerät (z. B. Smartphone, Tablet-PC oder Computer) zu verbinden. Sie können die WPS-Funktion aktivieren, indem Sie 2-mal hintereinander an den Gehäusedeckel klopfen. Die offene Schnittstelle wird anschließend durch schnelles Blinken der blauen LED am Wechselrichter signalisiert.



### **Eingeschränkte Funktion bei Frost**

Die integrierte WLAN-Schnittstelle des Wechselrichters ist nur für Temperaturen bis -20 °C ausgelegt.

- Die WLAN-Schnittstelle bei niedrigeren Temperaturen deaktivieren (siehe Kapitel 9.17 "WLAN ausschalten", Seite 54).

## **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.

## **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.

## **Allstromsensitive Fehlerstrom-Überwachungseinheit**

Die allstromsensitive Fehlerstrom-Überwachungseinheit erkennt Gleich- und Wechseldifferenzströme. Der integrierte Differenzstromsensor erfasst bei 1-phasigen und 3-phasigen Wechselrichtern die Stromdifferenz zwischen dem Neutralleiter und der Anzahl der Außenleiter. Steigt die Stromdifferenz sprunghaft an, trennt sich der Wechselrichter vom öffentlichen Stromnetz.

## **Anbindung des SMA Energy Meters**

Der Wechselrichter kann direkt Daten zum Haushaltsenergieverbrauch von einem SMA Energy Meter empfangen, wenn dieses in der Anlage installiert ist.

## 4.3 LED-Signale

LED	Status	Erklärung
Grüne LED	blinkt	<p>Warten auf Zuschaltbedingungen</p> <p>Die LED ist für 2 Sekunden an und anschließend für 2 Sekunden aus. Die Bedingungen für den Einspeisebetrieb sind noch nicht erfüllt. Sobald die Bedingungen erfüllt sind, beginnt der Wechselrichter mit dem Einspeisebetrieb.</p>
	leuchtet	<p>Einspeisebetrieb (Leistung: <math>\geq 90\%</math>, bezogen auf die eingestellte Wirkleistungsgrenze)</p> <p>Der Wechselrichter speist mit einer Leistung von mehr als <math>90\%</math> ein.</p>
	pulsiert	<p>Einspeisebetrieb (Leistung: <math>&lt; 90\%</math>, bezogen auf die eingestellte Wirkleistungsgrenze)</p> <p>Der Wechselrichter speist mit einer Leistung von weniger als <math>90\%</math> ein. Dabei geht die LED fließend an und aus. Je höher die Leistung ist, desto höher ist auch die Frequenz. Bei Bedarf können Sie die dynamische Leistungsanzeige ausschalten (siehe Kapitel 9.16 "Dynamische Leistungsanzeige ausschalten", Seite 54).</p>
Rote LED	leuchtet	<p>Fehler</p> <p>Wenn ein Fehler auftritt, wird zusätzlich auf der Wechselrichter-Benutzeroberfläche oder im Kommunikationsprodukt eine konkrete Fehlermeldung und die zugehörige Ereignisnummer angezeigt. Der Fehler muss von einer Fachkraft behoben werden (Fehlerbehebung siehe Serviceanleitung unter <a href="http://www.SMA-Solar.com">www.SMA-Solar.com</a>).</p>

LED	Status	Erklärung
Blaue LED	blinkt langsam für ca. 1 Minute	Kommunikationsverbindung wird aufgebaut Der Wechselrichter baut eine Verbindung zu einem lokalen Netzwerk auf oder stellt eine Ethernet-Direktverbindung zu einem Endgerät (z. B. Smartphone, Tablet-PC oder Computer) her.
	blinkt schnell für ca. 2 Minuten	WPS aktiv Die WPS-Funktion des Wechselrichters zur WLAN-Direktverbindung mit einem Endgerät (z. B. Smartphone, Tablet-PC oder Computer) ist aktiv.
	leuchtet	Kommunikation aktiv Es besteht eine aktive Verbindung mit einem lokalen Netzwerk oder es besteht eine Ethernet-Direktverbindung mit einem Endgerät (z. B. Smartphone, Tablet-PC oder Computer).

## 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.

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

- Montage an einem Pfosten ist nicht zulässig.
- Fester Untergrund für die Montage muss vorhanden sein (z. B. Beton oder Mauerwerk).
- Der Untergrund muss eben sein. Die Differenz zwischen den äußeren Befestigungspunkten darf nicht größer als 5 mm sein.
- Montageort muss sich für Gewicht und Abmessungen des Wechselrichters eignen (siehe Kapitel 11 "Technische Daten", Seite 58).
- Montageort sollte keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt sein. Direkte Sonneneinstrahlung kann den Wechselrichter zu stark erwärmen. Dadurch reduziert der Wechselrichter seine Leistung.
- 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.
- Um einen optimalen Betrieb zu gewährleisten, sollte die Umgebungstemperatur zwischen -25 °C und 40 °C liegen.
- Klimatische Bedingungen müssen eingehalten sein (siehe Kapitel 11 "Technische Daten", Seite 58).

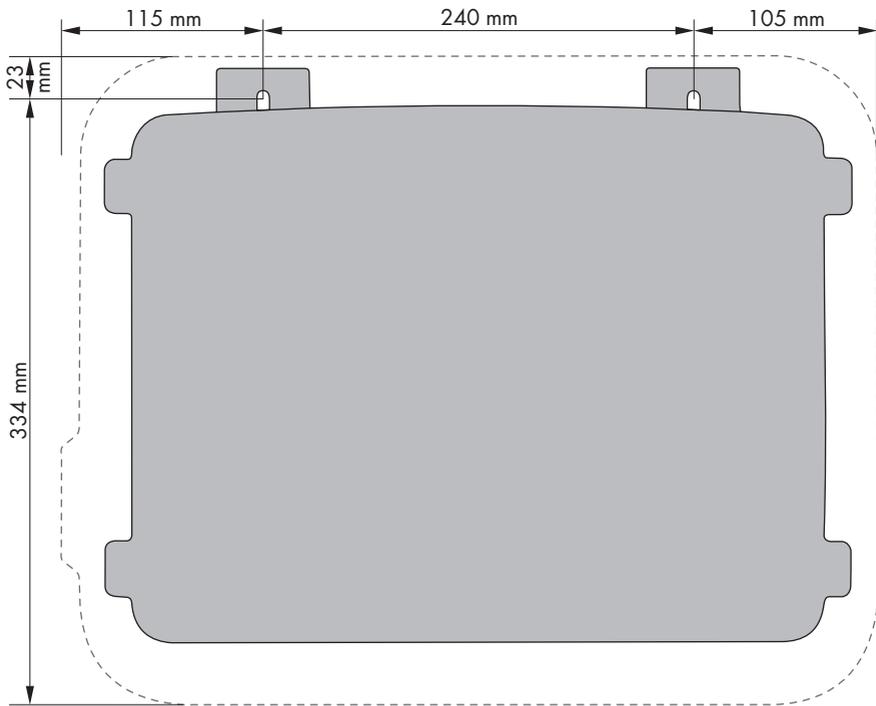
**Maße für Montage:**

Abbildung 3: Position der Befestigungspunkte

**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 Wänden, anderen Wechselrichtern oder Gegenständen sollten eingehalten werden.
- Wenn mehrere Wechselrichter in Bereichen mit hohen Umgebungstemperaturen montiert werden, müssen die Abstände zwischen den Wechselrichtern erhöht und für genügend Frischluft gesorgt werden.

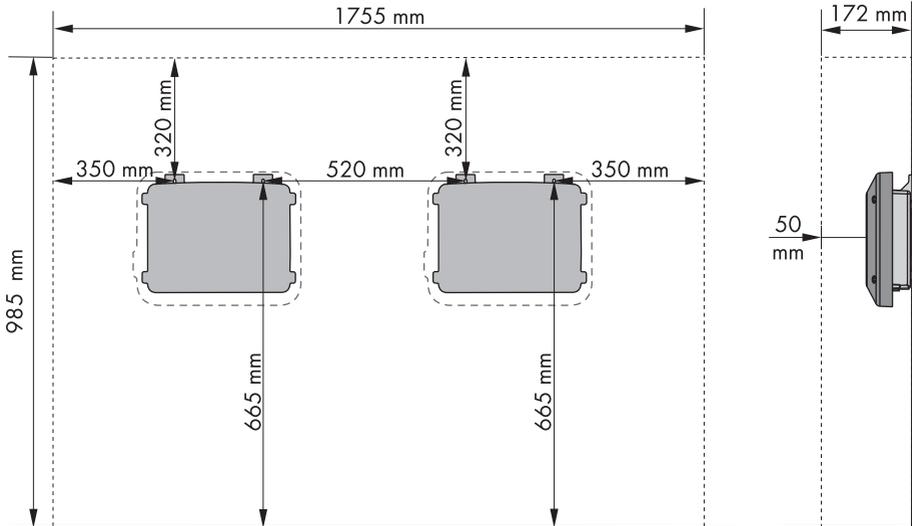


Abbildung 4: Empfohlene Abstände

### 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.

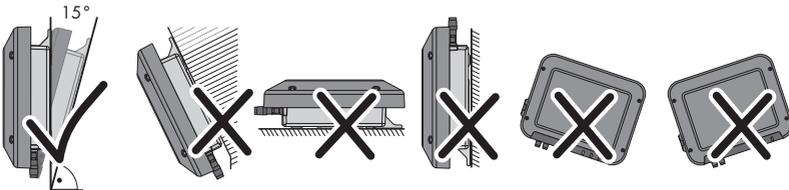


Abbildung 5: Zulässige und unzulässige Montagepositionen

## 5.2 Wechselrichter montieren

### ▲ FACHKRAFT

#### Zusätzlich benötigtes Montagematerial (nicht im Lieferumfang enthalten):

- 2 Sechskant-Holzschrauben aus Edelstahl (SW 10, Durchmesser: 6 mm), Schraubenlänge muss sich dabei für den Untergrund und das Gewicht des Wechselrichters eignen (Dicke der Anschraubplatte: 4 mm)
- Gegebenenfalls 2 Dübel, die sich für den Untergrund und die Schrauben eignen

### **⚠ VORSICHT**

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

Der Wechselrichter wiegt 9 kg. Durch falsches Heben und durch Herunterfallen des Wechselrichters beim Transport oder Auf- und Abhängen besteht Verletzungsgefahr.

- Den Wechselrichter vorsichtig transportieren und heben.

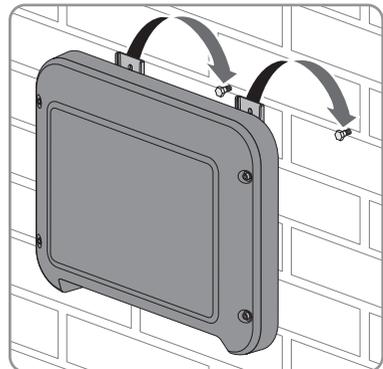
#### **Vorgehen:**

##### 1. **⚠ VORSICHT**

#### **Verletzungsgefahr durch beschädigte Leitungen**

In der Wand können Stromleitungen oder andere Versorgungsleitungen (z. B. für Gas oder Wasser) verlegt sein.

- Sicherstellen, dass in der Wand keine Leitungen verlegt sind, die beim Bohren beschädigt werden können.
2. Position der Bohrlöcher markieren. Dazu die Informationen zur Bemaßung in diesem Dokument verwenden (siehe Kapitel 5.1 "Voraussetzungen für die Montage", Seite 19).
  3. Sicherstellen, dass die Löcher waagrecht ausgerichtet sind.
  4. Markierte Löcher bohren.
  5. Gegebenenfalls die Dübel in die Bohrlöcher stecken.
  6. Schrauben so weit einschrauben, dass zwischen Schraubenkopf und Montagefläche noch mindestens 6 mm Platz sind.
  7. Den Wechselrichter mit den Metall-Laschen in die Schrauben einhängen.



8. Schrauben mit einer Ratsche oder einem Ringschlüssel handfest festdrehen. Dabei können Sie einen eventuellen Versatz bei den Bohrlöchern über entsprechende Ausrichtung der Metalllaschen ausgleichen.
9. Sicherstellen, dass der Wechselrichter fest sitzt.

## 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 (siehe Kapitel 10 "Wechselrichter spannungsfrei schalten", Seite 56).

#### **ACHTUNG**

##### **Beschädigung der Dichtung des Gehäusedeckels bei Frost**

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

- Den Wechselrichter nur öffnen, wenn die Umgebungstemperatur mindestens  $-5\text{ °C}$  beträgt.
- Wenn der Wechselrichter bei Frost geöffnet werden muss, vor dem Öffnen des Gehäusedeckels eine mögliche Eisbildung an der Dichtung beseitigen (z. B. durch Abschmelzen mit warmer Luft). Dabei entsprechende Sicherheitsvorschriften beachten.

## 6.2 Übersicht des Anschlussbereichs

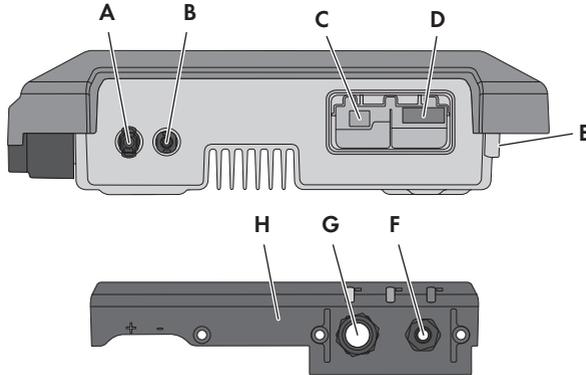


Abbildung 6: Anschlussbereiche und Gehäuseöffnungen an der Unterseite des Wechselrichters

Position	Bezeichnung
A	Positiver DC-Steckverbinder
B	Negativer DC-Steckverbinder
C	RJ45-Buchse für das Netzkabel
D	Buchse für den AC-Stecker
E	Anschluss der Erdungsklemme für zusätzliche Erdung
F	Kabelverschraubung für das AC-Kabel
G	Kabelverschraubung mit Blindstopfen für das Netzkabel
H	Anschlusskappe

## 6.3 AC-Anschluss

### 6.3.1 Voraussetzungen für den AC-Anschluss

#### Kabelanforderungen:

- Außendurchmesser: 5 mm ... 13 mm
- Leiterquerschnitt: 1,5 mm<sup>2</sup> ... 4 mm<sup>2</sup>
- Abisolierlänge: 15 mm

- Abmantellänge: 70 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](http://www.SMA-Solar.com)).

### Lasttrennschalter und Leitungsschutz:

#### **ACHTUNG**

#### **Beschädigung des Wechselrichters durch den Einsatz von Schraubsicherungen als Lasttrenneinrichtung**

Schraubsicherungen (z. B. DIAZED-Sicherung oder NEOZED-Sicherung) sind keine Lasttrennschalter.

- Keine Schraubsicherungen als Lasttrenneinrichtung verwenden.
- Einen Lasttrennschalter oder Leitungsschutzschalter als Lasttrenneinrichtung verwenden (Informationen und Beispiele zur Auslegung siehe Technische Information "Leitungsschutzschalter" unter [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com)).

- Bei Anlagen mit mehreren Wechselrichtern muss jeder Wechselrichter mit einem eigenen Leitungsschutzschalter abgesichert werden. Dabei muss die maximal zulässige Absicherung eingehalten werden (siehe Kapitel 11 "Technische Daten", Seite 58). 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 installiert werden, der bei einem Fehlerstrom von 100 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](http://www.SMA-Solar.com)).

### 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](http://www.SMA-Solar.com)).

### Schutzleiter-Überwachung:

Der Wechselrichter ist mit einer Schutzleiter-Überwachung ausgestattet. Die Schutzleiter-Überwachung erkennt, wenn kein Schutzleiter angeschlossen ist und trennt den Wechselrichter in diesem Fall vom öffentlichen Stromnetz. Je nach Installationsort und Netzform kann es sinnvoll sein, die Schutzleiter-Überwachung zu deaktivieren. Das ist z. B. bei einem IT-Netz notwendig, wenn kein Neutralleiter vorhanden ist und Sie den Wechselrichter zwischen 2 Phasen installieren möchten. Wenn Sie hierzu Fragen haben, kontaktieren Sie Ihren Netzbetreiber oder SMA Solar Technology AG.

- Die Schutzleiter-Überwachung muss je nach Netzform nach der Erstinbetriebnahme deaktiviert werden (siehe Kapitel 9.5, Seite 49).

### **i** Sicherheit gemäß IEC 62109 bei deaktivierter Schutzleiter-Überwachung

Um bei deaktivierter Schutzleiter-Überwachung die Sicherheit gemäß IEC 62109 zu gewährleisten, müssen Sie eine der folgenden Maßnahmen durchführen:

- Eine zusätzliche Erdung anschließen, die mindestens den gleichen Querschnitt aufweist, wie der angeschlossene Schutzleiter an der Klemmleiste für das AC-Kabel (siehe Kapitel 6.3.3, Seite 28). Dadurch wird ein Berührungstrom bei Versagen des Schutzleiters an der Klemmleiste für das AC-Kabel vermieden.

### **i** Anschluss einer zusätzlichen Erdung

In einigen Ländern ist grundsätzlich eine zusätzliche Erdung gefordert. Beachten Sie in jedem Fall die vor Ort gültigen Vorschriften.

- Wenn eine zusätzliche Erdung gefordert ist, eine zusätzliche Erdung anschließen, die mindestens den gleichen Querschnitt aufweist, wie der angeschlossene Schutzleiter an der Klemmleiste für das AC-Kabel (siehe Kapitel 6.3.3, Seite 28). Dadurch wird ein Berührungstrom bei Versagen des Schutzleiters an der Klemmleiste für das AC-Kabel vermieden.

## 6.3.2 Wechselrichter an das öffentliche Stromnetz anschließen

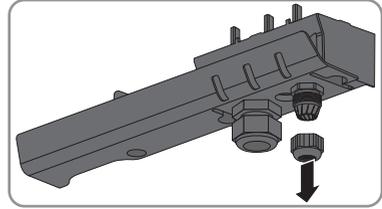
### **⚠ FACHKRAFT**

#### Voraussetzungen:

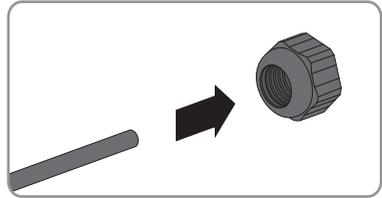
- Es darf nur der mitgelieferte AC-Stecker verwendet werden.
- Anschlussbedingungen des Netzbetreibers müssen eingehalten sein.
- Netzspannung muss im erlaubten Bereich liegen. Der genaue Arbeitsbereich des Wechselrichters ist in den Betriebsparametern festgelegt.

**Vorgehen:**

1. Den Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Überwurfmutter von der Kabelverschraubung für den AC-Anschluss lösen.

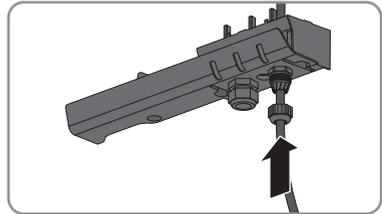


3. Überwurfmutter über das AC-Kabel führen.

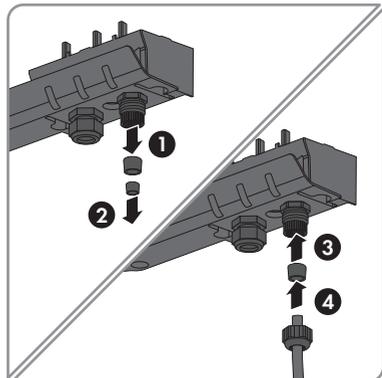


4. Das AC-Kabel durch die Kabelverschraubung führen.

- Wenn der Außendurchmesser des Kabels zwischen 5 mm und 7 mm liegt, das Kabel direkt durch die Kabelverschraubung führen.



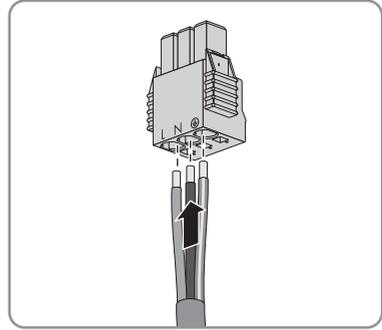
- Wenn der Außendurchmesser des Kabels zwischen 8 mm und 13 mm liegt, zuerst den inneren Dichtungsring aus der Kabelverschraubung entfernen und anschließend das Kabel durch die Kabelverschraubung führen. Dabei sicherstellen, dass der äußere Dichtungsring korrekt in der Kabelverschraubung sitzt.



5. Das AC-Kabel 70 mm abmanteln.
6. L und N jeweils 5 mm kürzen, damit sich bei eventuellem Zug PE als letztes löst.
7. L, N und PE jeweils 15 mm abisolieren.

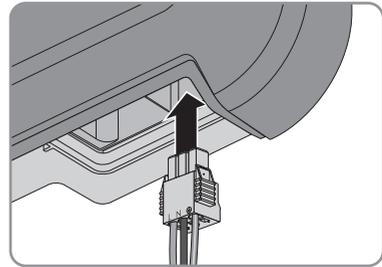
8. L, N und PE entsprechend der Beschriftung an der Klemmleiste des mitgelieferten AC-Steckers anschließen. Dabei sicherstellen, dass die Leiter vollständig bis zur Isolierung in der Klemme stecken.

Tipp: Zum Demontieren der Leiter einen Schlitz-Schraubendreher (Klingenbreite: 3 mm) in die dahinter liegenden, eckigen Öffnungen stecken.



9. Sicherstellen, dass alle Leiter fest sitzen.

10. AC-Stecker in die Buchse im Wechselrichter stecken, bis er einrastet.

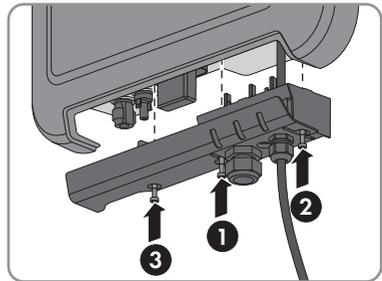


11. Durch leichtes Ziehen am AC-Stecker prüfen, ob der AC-Stecker fest sitzt.

12. Überwurfmutter leicht festdrehen.

13. Wenn Sie den Wechselrichter über Ethernet in ein lokales Netzwerk integrieren möchten, den Wechselrichter jetzt anschließen (siehe Kapitel 6.4, Seite 29).

14. Anschlusskappe mit den 3 Schrauben und einem Torx-Schraubendreher (TX20) am Wechselrichter festschrauben (Drehmoment: 3,5 Nm).



15. Überwurfmutter handfest festdrehen.

### 6.3.3 Zusätzliche Erdung anschließen

#### **⚠ FACHKRAFT**

Wenn vor Ort eine zusätzliche Erdung oder ein Potenzialausgleich gefordert ist, können Sie eine zusätzliche Erdung am Wechselrichter anschließen. Dadurch wird ein Berührungsstrom bei Versagen des Schutzleiters am Anschluss für das AC-Kabel vermieden.

Der benötigte Klemmbügel, die Zylinderschraube M5x16, die Unterlegscheibe und der Federring befinden sich im Lieferumfang des Wechselrichters.

### Kabelanforderungen:

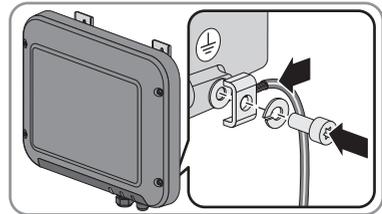
#### **i** Verwendung von feindrähtigen Leitern

Sie können einen starren Leiter oder einen flexiblen, feindrähtigen Leiter verwenden.

- Bei Verwendung eines feindrähtigen Leiters, muss dieser mit einem Ringkabelschuh doppelt gecrimpt werden. Dabei sicherstellen, dass beim Zerren oder Biegen kein unisolierter Leiter zu sehen ist. Dadurch ist eine ausreichende Zugentlastung durch den Ringkabelschuh gewährleistet.
- Querschnitt des Erdungskabels: maximal 10 mm<sup>2</sup>

### Vorgehen:

1. Das Erdungskabel 12 mm abisolieren.
2. Schraube durch den Federring, den Klemmbügel und die Unterlegscheibe stecken.
3. Schraube leicht in das Gewinde schrauben.
4. Das Erdungskabel zwischen Unterlegscheibe und Klemmbügel führen und die Schraube mit einem Torx-Schraubendreher (TX25) festdrehen (Drehmoment: 6 Nm).



## 6.4 Wechselrichter mit Netzwerk verbinden

### **⚠ FACHKRAFT**

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

- 1 Netzwerkkabel
- Bei Bedarf: Feldkonfektionierbare RJ45-Steckverbinder. SMA Solar Technology AG empfiehlt den Steckverbinder "MFP8 T568 A Cat.6A" von "Telegärtner".
- Bei Verlegung des Netzwerkkabels im Außenbereich: Überspannungsschutz zur Installation zwischen Netzwerkkabel vom Wechselrichter und dem lokalen Netzwerk im Gebäude. Der Überspannungsschutz vermeidet, dass Überspannungen im Falle eines Blitzschlags über das Netzwerkkabel ins Gebäude und an andere angeschlossene Netzwerkgeräte weitergeleitet werden.

### 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

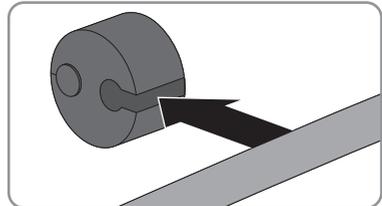
- Schirmung: SF/UTP, S/UTP, SF/FTP oder S/FTP
- Anzahl Aderpaare und Aderquerschnitt: mindestens  $2 \times 2 \times 0,22 \text{ mm}^2$
- Maximale Kabellänge zwischen 2 Netzwerkteilnehmern bei Patch-Kabel: 50 m
- Maximale Kabellänge zwischen 2 Netzwerkteilnehmern bei Verlegekabel: 100 m
- UV-beständig bei Verlegung im Außenbereich

### Vorgehen:

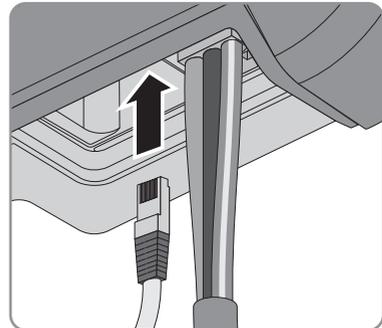
#### 1. **GEFAHR**

#### Lebensgefahr durch Stromschlag

- Wenn der Wechselrichter bereits in Betrieb ist, den Wechselrichter spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 10, Seite 56).
2. Bei Verwendung selbstkonfektionierbarer Netzkabel die RJ45-Steckverbinder konfektionieren und am Netzkabel anschließen (siehe Dokumentation der Steckverbinder).
  3. Überwurfmutter von der Kabelverschraubung für den Netzwerkanschluss an der Anschlusskappe lösen.
  4. Überwurfmutter über das Netzkabel führen.
  5. Dichteinsatz aus der Kabelverschraubung entfernen.
  6. Einen Blindstopfen aus dem Dichteinsatz entfernen.
  7. Das Netzkabel durch den seitlichen Schlitz in den Dichteinsatz schieben.

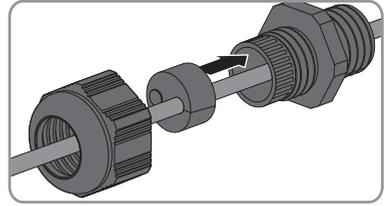


8. Das Netzkabel durch die Kabelverschraubung führen.
9. Den Netzwerkstecker fest in die Buchse am Wechselrichter stecken, bis er einrastet.

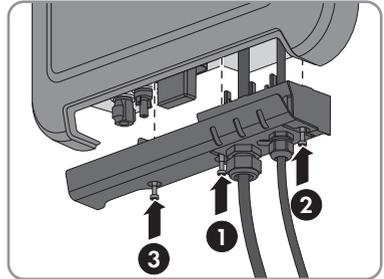


10. Durch leichtes Ziehen am Kabel sicherstellen, dass der Netzwerkstecker fest sitzt.

11. Dichteinsatz wieder in die Kabelverschraubung drücken.



12. Überwurfmutter leicht festdrehen.  
 13. Anschlusskappe mit den 3 Schrauben und einem Torx-Schraubendreher (TX20) am Wechselrichter festschrauben (Drehmoment: 3,5 Nm).



14. Überwurfmuttern von AC-Kabelverschraubung und Netzwerkanschluss handfest festdrehen.  
 15. Wenn der Wechselrichter im Außenbereich montiert ist, Überspannungsschutz installieren.  
 16. Das andere Ende des Netzkabels direkt an den Computer oder Router anschließen oder mit einem weiteren Netzwerkteilnehmer verbinden. Sie können den Wechselrichter nur in Stern-Topologie mit anderen Netzwerkteilnehmern verbinden.

## 6.5 DC-Anschluss

### 6.5.1 Voraussetzungen für den DC-Anschluss

#### Anforderungen an die PV-Module eines Strings:

- Alle PV-Module müssen vom gleichen Typ sein.
- Alle PV-Module müssen identisch ausgerichtet sein.
- Alle PV-Module müssen identisch geneigt sein.
- Die Grenzwerte für die Eingangsspannung und den Eingangsstrom des Wechselrichters müssen eingehalten sein (siehe Kapitel 11 "Technische Daten", Seite 58).
- Am statistisch kältesten Tag darf die Leerlaufspannung des PV-Generators niemals die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters überschreiten.

#### **i** 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 "Wechselrichter spannungsfrei schalten", Seite 56).

## 6.5.2 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.

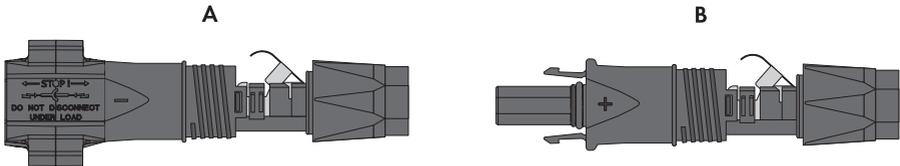


Abbildung 7: Negativer (A) und positiver (B) DC-Steckverbinder

### Kabelanforderungen:

- Kabeltyp: PV1-F, UL-ZKLA, USE2
- Außendurchmesser: 5 mm ... 8 mm
- Leiterquerschnitt: 2,5 mm<sup>2</sup> ... 6 mm<sup>2</sup>
- Anzahl Einzeldrähte: mindestens 7
- Nennspannung: mindestens 1.000 V

### **GEFAHR**

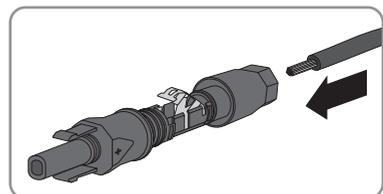
#### Lebensgefahr durch hohe Spannungen an DC-Leitern

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

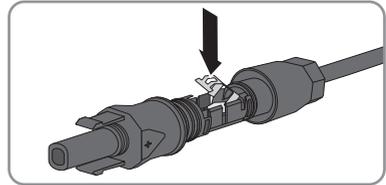
- PV-Module abdecken.
- Die DC-Leiter nicht berühren.

### Vorgehen:

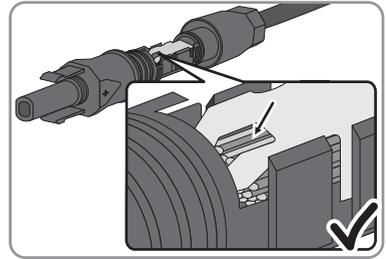
1. Das Kabel 12 mm abisolieren.
2. Abisoliertes Kabel bis zum Anschluss in den DC-Steckverbinder einführen. Dabei sicherstellen, dass das abisolierte Kabel und der DC-Steckverbinder die gleiche Polarität aufweisen.



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

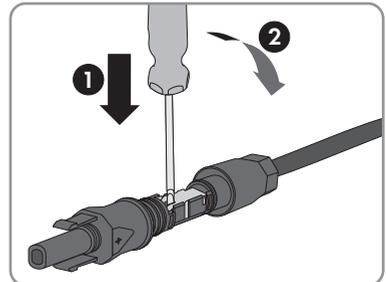


- ☑ Die Litze ist in der Kammer des Klemmbügel zu sehen.



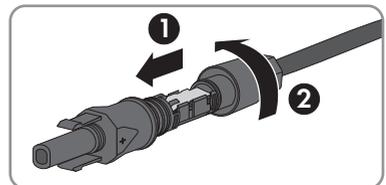
- ✘ Die Litze ist nicht in der Kammer zu sehen?  
Das Kabel sitzt nicht korrekt.

- 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).



## 6.5.3 PV-Generator anschließen

### ⚠ FACHKRAFT

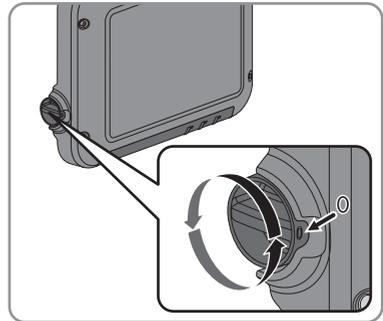
#### **ACHTUNG**

#### **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.

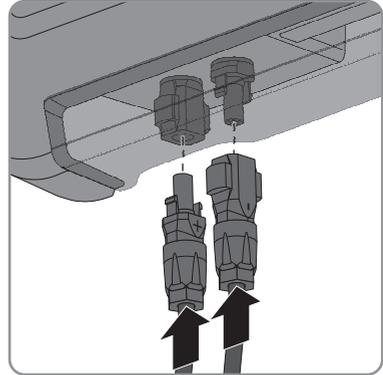
- Die DC-Steckverbinder nicht mit Kontaktreinigern oder anderen Reinigungsmitteln behandeln.

1. Sicherstellen, dass der Leitungsschutzschalter ausgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.
2. Wenn ein externer DC-Lasttrennschalter vorhanden ist, den externen DC-Lasttrennschalter freischalten.
3. Den DC-Lasttrennschalter des Wechselrichters auf Position **O** stellen.



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. Die konfektionierten DC-Steckverbinder an den Wechselrichter anschließen.



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

### 6.5.4 DC-Steckverbinder demontieren

#### **⚠ FACHKRAFT**

#### **⚠ GEFAHR**

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

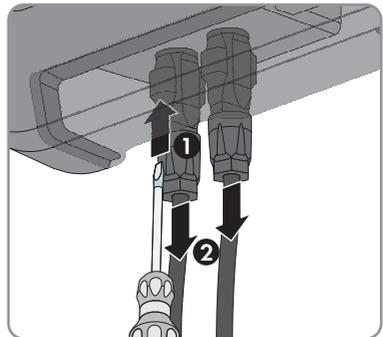
Der PV-Generator erzeugt bei Sonnenlicht gefährliche Gleichspannung, die an den DC-Leitern anliegt. Das Berühren der DC-Leiter kann lebensgefährliche Stromschläge verursachen.

- PV-Module abdecken.
- Die DC-Leiter nicht berühren.

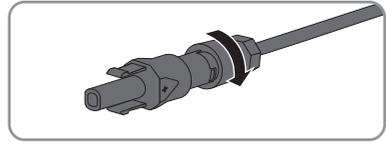
Um die DC-Steckverbinder zu demontieren, gehen Sie vor wie im Folgenden beschrieben.

#### **Vorgehen:**

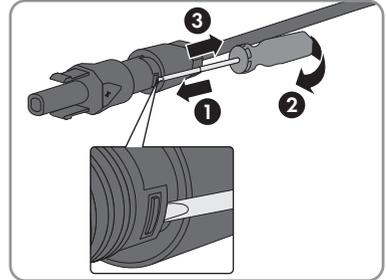
1. Den DC-Lasttrennschalter des Wechselrichters auf Position **0** stellen.
2. Alle DC-Steckverbinder entriegeln und abziehen. Dazu einen Schlitz-Schraubendreher oder einen abgewinkelten Federstecher (Klingenbreite 3,5 mm) in einen der seitlichen Schlitz stecken und die DC-Steckverbinder gerade nach unten abziehen. Dabei nicht am Kabel ziehen.



3. Überwurfmutter des DC-Steckverbinders lösen.

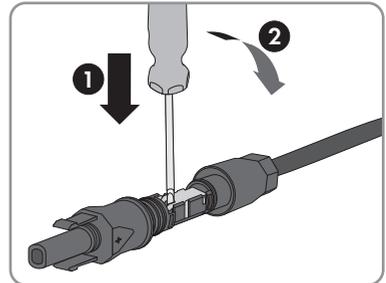


4. Den DC-Steckverbinder entriegeln. Dazu einen Schlitz-Schraubendreher in die seitliche Verrastung einhaken und die Verrastung aufhebeln (Klingenbreite: 3,5 mm).



5. Den DC-Steckverbinder vorsichtig auseinander ziehen.

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



7. Das Kabel entnehmen.

## 7 Wechselrichter in Betrieb nehmen

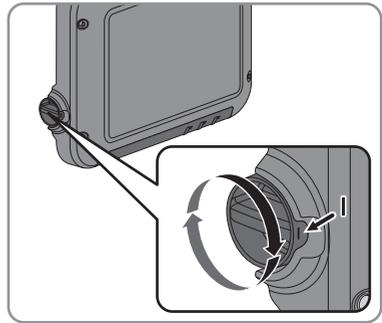
### FACHKRAFT

#### Voraussetzungen:

- Der Wechselrichter muss korrekt montiert sein.
- Der Leitungsschutzschalter muss korrekt ausgelegt sein.
- Alle Kabel müssen korrekt angeschlossen sein.
- Es muss ein Computer mit WLAN- oder Ethernet-Schnittstelle oder ein Tablet-PC oder Smartphone mit WLAN-Schnittstelle vorhanden sein.

#### Vorgehen:

1. Den DC-Lasttrennschalter des Wechselrichters auf Position I stellen.



2. Den Leitungsschutzschalter einschalten.
  - Die grüne LED blinkt für ca. 30 Sekunden und leuchtet anschließend dauerhaft oder pulsiert. Der Einspeisebetrieb beginnt.
  - Die grüne LED blinkt nach einer Minute noch immer?
    - Die DC-Eingangsspannung ist noch zu gering.
      - Wenn die DC-Eingangsspannung ausreichend ist, beginnt der Einspeisebetrieb.
  - Die rote LED leuchtet?
    - Es liegt ein Fehler vor.
      - Den Fehler beheben (siehe Serviceanleitung unter [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com)).
3. Den Wechselrichter über die Benutzeroberfläche konfigurieren (siehe Kapitel 8.1.1 "Wechselrichter-Benutzeroberfläche über Direktverbindung aufrufen", Seite 38). Dabei können Sie den Wechselrichter entweder manuell konfigurieren, den Installationsassistenten verwenden oder eine vorhandene Konfiguration aus einer Datei übernehmen. SMA Solar Technology AG empfiehlt die Konfiguration mit Hilfe des Installationsassistenten.

## 8 Bedienung der Wechselrichter-Benutzeroberfläche

### 8.1 Wechselrichter-Benutzeroberfläche aufrufen

#### 8.1.1 Wechselrichter-Benutzeroberfläche über Direktverbindung aufrufen

Sie können die Wechselrichter-Benutzeroberfläche außerhalb eines Netzwerks über eine Direktverbindung zwischen Computer, Tablet-PC oder Smartphone und dem Wechselrichter aufrufen. Hierfür haben Sie 2 Möglichkeiten:

- Direktverbindung über WLAN
- Direktverbindung über Ethernet

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

- SSID des Wechselrichters im WLAN: SMA[Seriennummer] (z. B. SMA2130019815)
- Standard-WLAN-Passwort: SMA12345 (verwendbar zur Erstkonfiguration vor Ablauf der ersten 10 Betriebsstunden)
- Gerätespezifisches WLAN-Passwort : siehe WPA2-PSK auf dem Typenschild des Wechselrichters oder der Rückseite des mitgelieferten Quick Installation Guide
- Standard-IP-Adresse des Wechselrichters für Direktverbindung über WLAN außerhalb eines lokalen Netzwerks: 192.168.100.1
- Standard-IP-Adresse des Wechselrichters für Direktverbindung über Ethernet außerhalb eines lokalen Netzwerks: 169.254.100.1

### Direktverbindung über WLAN

#### Voraussetzungen:

- Der Wechselrichter muss in Betrieb genommen sein.
- Es muss ein Smartphone, Tablet-PC oder Computer mit WLAN-Schnittstelle vorhanden sein.
- Einer der folgenden Webbrowser muss installiert sein: Firefox (ab Version 32), Internet Explorer (ab Version 10), Safari (ab Version 6) oder Google Chrome (ab Version 32).
- Für die Änderung von netzrelevanten Einstellungen nach Ablauf der ersten 10 Betriebsstunden 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](http://www.SMA-Solar.com)).

#### **i** Datei-Export mit Safari-Webbrowser nicht möglich

Bei Nutzung des Safari-Webrowsers ist aus technischen Gründen der Export von Dateien (z. B. das Speichern der aktuellen Wechselrichter-Konfiguration oder der Export von Ereignissen) nicht möglich.

- Einen anderen unterstützten Webbrowser verwenden.

**Vorgehen:**

1. Wenn Ihr Smartphone, Tablet-PC oder Computer über eine WPS-Funktion verfügt:
  - 2 Mal an den Deckel des Wechselrichters klopfen, um die WPS-Funktion des Wechselrichters zu aktivieren.
    - Der Wechselrichter signalisiert die offene Schnittstelle über das schnelle Blinken der blauen LED.
  - WPS-Funktion an Ihrem Gerät aktivieren.
    - Die Verbindung mit Ihrem Gerät wird automatisch hergestellt. Dabei kann der Verbindungsaufbau bei Geräten mit Windows 7 oder 8.1 bis zu 20 Sekunden dauern.
2. Wenn Ihr Smartphone, Tablet-PC oder Computer nicht über eine WPS-Funktion verfügt:
  - Mit Ihrem Gerät nach WLAN-Netzwerken suchen.
  - SSID des Wechselrichters **SMA[Seriennummer]** wählen.
  - Das WLAN-Passwort des Wechselrichters eingeben. Innerhalb der ersten 10 Betriebsstunden und vor dem erstmaligen Beenden des Installationsassistenten können Sie das Standard-WLAN-Passwort **SMA12345** verwenden. Danach müssen Sie das gerätespezifische WLAN-Passwort (WPA2-PSK) des Wechselrichters verwenden, das auf dem Typenschild und auf der Rückseite des mitgelieferten Quick Installation Guide abgedruckt ist.
3. **192.168.100.1** in die Adresszeile des Webbrowsers eingeben und die Eingabetaste drücken.
  - Die Anmeldeseite der Benutzeroberfläche öffnet sich.
4. Als **Installateur** oder **Benutzer** anmelden. Bei erstmaliger Anmeldung muss ein neues Passwort vergeben werden. Um den Wechselrichter erstmalig zu konfigurieren, muss die Anmeldung als **Installateur** erfolgen.
5. Den Wechselrichter wie gewünscht konfigurieren.

**Direktverbindung über Ethernet****Voraussetzungen:**

- Der Wechselrichter muss in Betrieb genommen sein.
- Es muss ein Computer mit Ethernet-Schnittstelle vorhanden sein.
- Einer der folgenden Webbrowser muss installiert sein: Firefox (ab Version 32), Internet Explorer (ab Version 10), Safari (ab Version 6) oder Google Chrome (ab Version 32).
- Der Wechselrichter muss direkt mit einem Computer verbunden sein.
- Für die Änderung von netzrelevanten Einstellungen nach Ablauf der ersten 10 Betriebsstunden 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](http://www.SMA-Solar.com)).

### **i** Datei-Export mit Safari-Webbrowser nicht möglich

Bei Nutzung des Safari-Webrowsers ist aus technischen Gründen der Export von Dateien (z. B. das Speichern der aktuellen Wechselrichter-Konfiguration oder der Export von Ereignissen) nicht möglich.

- Einen anderen unterstützten Webbrowser verwenden.

#### **Vorgehen:**

1. **169.254.100.1** in die Adresszeile des Webbrowsers eingeben und die Eingabetaste drücken.
  - Die Anmeldeseite der Benutzeroberfläche öffnet sich.
2. Als **Installateur** oder **Benutzer** anmelden. Bei erstmaliger Anmeldung muss ein neues Passwort vergeben werden. Die erstmalige Konfiguration des Wechselrichters darf nur durch eine Fachkraft vorgenommen werden. Dabei muss die Anmeldung als **Installateur** erfolgen.
3. Den Wechselrichter wie gewünscht konfigurieren.

## **8.1.2 Wechselrichter-Benutzeroberfläche im lokalen Netzwerk aufrufen**

Wenn der Wechselrichter in ein lokales Netzwerk integriert wurde, können Sie die Wechselrichter-Benutzeroberfläche wie im Folgenden beschrieben aufrufen:

### **i** Neue IP-Adresse bei Integration in lokales Netzwerk

Bei der Integration in das lokale Netzwerk 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.

Zugangsdressen 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, Netzwerkschanner-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:**

- Je nach Kommunikationsart muss ein Smartphone oder Tablet-PC mit WLAN-Schnittstelle oder Computer mit Ethernet-Anschluss oder WLAN-Schnittstelle vorhanden sein.
- Der Computer, der Tablet-PC oder das Smartphone muss mit dem lokalen Netzwerk verbunden sein, z. B. über einen Router.
- Einer der folgenden Webbrowser muss installiert sein: Firefox (ab Version 32), Internet Explorer (ab Version 10), Safari (ab Version 6) oder Google Chrome (ab Version 32).
- Der Wechselrichter muss über WLAN oder Ethernet mit dem lokalen Netzwerk verbunden sein, z. B. über einen Router.

- Die Zugangsadresse des Wechselrichters muss bekannt sein.
- Für die Änderung von netzrelevanten Einstellungen nach Ablauf der ersten 10 Betriebsstunden 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](http://www.SMA-Solar.com)).

**Datei-Export mit Safari-Webbrowser nicht möglich**

Bei Nutzung des Safari-Webrowsers ist aus technischen Gründen der Export von Dateien (z. B. das Speichern der aktuellen Wechselrichter-Konfiguration oder der Export von Ereignissen) nicht möglich.

- Einen anderen unterstützten Webbrowser verwenden.

**Vorgehen:**

1. Die Zugangsadresse des Wechselrichters in die Adresszeile des Webbrowsers eingeben und die Eingabetaste drücken.
  - Die Anmeldeseite der Benutzeroberfläche öffnet sich.
2. Als **Installateur** oder **Benutzer** anmelden.

## 8.2 Aufbau der Wechselrichter-Benutzeroberfläche

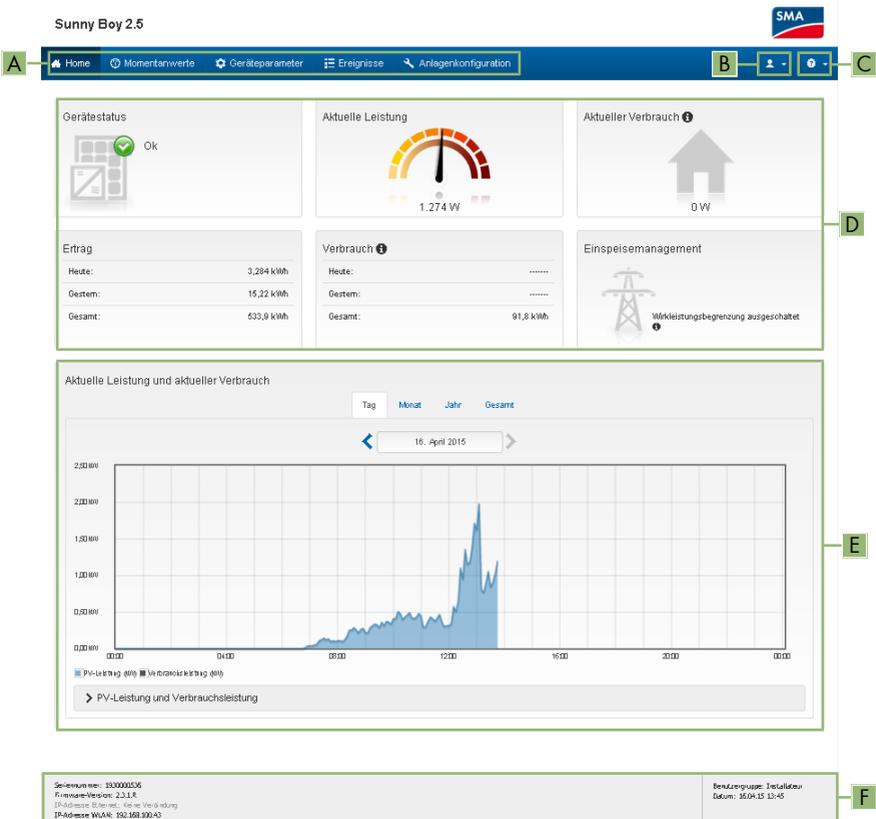


Abbildung 8: Aufbau der Wechselrichter-Benutzeroberfläche

Position	Bezeichnung	Bedeutung
A	Menü	<p>Bietet folgende Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Home</b> Öffnet die Startseite der Benutzeroberfläche</li> <li>• <b>Momentanwerte</b> Aktuelle Messwerte des Wechselrichters</li> <li>• <b>Geräteparameter</b> Hier können die verschiedenen Betriebsparameter des Wechselrichter abhängig von der Benutzergruppe angesehen und konfiguriert werden.</li> <li>• <b>Ereignisse</b> Hier werden alle Ereignisse angezeigt, die im gewählten Zeitraum aufgetreten sind. Es gibt die Ereignistypen <b>Information</b>, <b>Warnung</b> und <b>Fehler</b>. Aktuell bestehende Ereignisse vom Typ <b>Fehler</b> und <b>Warnung</b> werden zusätzlich im Viewlet <b>Gerätestatus</b> 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.</li> <li>• <b>Anlagenkonfiguration</b> Hier können folgende Einstellungen für den Wechselrichter vorgenommen werden. Die Auswahl ist dabei abhängig von der angemeldeten Benutzergruppe und dem eingestellten Länderdatensatz. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerätename ändern</li> <li>- Firmware-Update durchführen</li> <li>- Konfiguration in Datei speichern</li> <li>- Konfiguration aus Datei übernehmen</li> <li>- Selbsttest starten</li> </ul> </li> </ul>
B	Benutzereinstellungen	<p>Bietet abhängig von der angemeldeten Benutzergruppe folgende Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Installationsassistent starten</li> <li>• SMA Grid-Guard Login</li> <li>• Logout</li> </ul>

Position	Bezeichnung	Bedeutung
C	Hilfe	<p>Bietet folgende Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen zu verwendeten Open Source-Lizenzen anzeigen</li> <li>• Bei Internetverbindung: Produktseite des Wechselrichters öffnen</li> <li>• Bei Internetverbindung: Wechselrichter-Anleitung herunterladen</li> </ul>
D	Statusanzeige	<p>Die verschiedenen Bereiche zeigen Informationen zum aktuellen Status der PV-Anlage.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gerätestatus</b> Zeigt an, ob sich der Wechselrichter gerade in einem einwandfreien Betriebszustand befindet oder ob ein Fehler oder eine Warnung vorliegt.</li> <li>• <b>Aktuelle Leistung</b> Zeigt die aktuell vom Wechselrichter erzeugte Leistung an.</li> <li>• <b>Aktueller Verbrauch</b> Zeigt den aktuellen Verbrauch des Haushalts an, wenn ein Energiezähler in der Anlage installiert ist.</li> <li>• <b>Ertrag</b> Zeigt den Energieertrag des Wechselrichters an.</li> <li>• <b>Verbrauch</b> Zeigt den Energieverbrauch des Haushalts an, wenn ein Energiezähler in der Anlage installiert ist.</li> <li>• <b>Einspeisemanagement</b> Zeigt an ob der Wechselrichter aktuell seine Wirkleistung begrenzt.</li> </ul>
E	Verlauf PV-Leistung und Verbrauchsleistung	<p>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.</p>
F	Statuszeile	<p>Zeigt folgende Informationen an:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seriennummer des Wechselrichters</li> <li>• Firmware-Version des Wechselrichters</li> <li>• IP-Adressen des Wechselrichters innerhalb des lokalen Netzwerks</li> <li>• Angemeldete Benutzergruppe</li> <li>• Datum und Gerätezeit des Wechselrichters</li> </ul>

## 8.3 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, Sunny Home Manager) erfasst sind, können Sie für die Benutzergruppe **Installateur** auch über das Kommunikationsprodukt ein neues Passwort vergeben. Das Passwort für die Benutzergruppe **Installateur** ist gleichzeitig das Anlagenpasswort für die Anlage. Wenn Sie für die Benutzergruppe **Installateur** auf der Wechselrichter-Benutzeroberfläche ein Passwort vergeben, das nicht dem Anlagenpasswort entspricht, kann der Wechselrichter vom Kommunikationsprodukt nicht mehr erfasst werden

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

#### Vorgehen:

1. Wechselrichter-Benutzeroberfläche aufrufen (siehe Kapitel 8.1, Seite 38).
2. Als **Installateur** oder **Benutzer** anmelden.
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.

## 8.4 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](http://www.SMA-Solar.com)).
2. Wechselrichter-Benutzeroberfläche aufrufen (siehe Kapitel 8.1, Seite 38).
3. PUK anstelle des Passworts bei der Anmeldung auf der Benutzeroberfläche eingeben.
4. Das Menü **Geräteparameter** aufrufen.
5. [**Parameter bearbeiten**] wählen.
6. In der Parametergruppe **Benutzerrechte > Zugangskontrolle** das Passwort der gewünschten Benutzergruppe ändern.
7. 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](http://www.SMA-Solar.com)).

## 9 Konfiguration

### 9.1 Vorgehensweise für die Konfiguration

Nachdem Sie den Wechselrichter in Betrieb genommen haben, müssen Sie gegebenenfalls verschiedene Einstellungen im Wechselrichter vornehmen. Dieses Kapitel beschreibt die Vorgehensweise der Konfiguration und gibt einen Überblick über die Schritte, die Sie in der vorgegebenen Reihenfolge durchführen müssen.

#### Keine Konfiguration über Sunny Explorer

Sunny Explorer unterstützt nicht die Konfiguration von Wechselrichtern mit integriertem Webserver und eigener Benutzeroberfläche. Der Wechselrichter kann zwar mit dem Sunny Explorer erfasst werden, die Nutzung von Sunny Explorer zur Konfiguration dieses Wechselrichters wird jedoch ausdrücklich nicht empfohlen. SMA Solar Technology AG übernimmt keine Haftung für fehlende oder falsche Daten und daraus möglicherweise entstehende Ertragsverluste.

- Integrierte Wechselrichter-Benutzeroberfläche zur Konfiguration des Wechselrichters verwenden.

Vorgehensweise	Siehe
1. Erstkonfiguration mit Hilfe des Installationsassistenten durchführen.	Kapitel 9.2, Seite 47
2. Um für Anlagen in Italien Steuerbefehle des Netzbetreibers über SMA Speedwire/Webconnect zu empfangen, Parameter einstellen.	Kapitel 9.4, Seite 48
3. Wenn der Wechselrichter in einem IT-Netz oder in einer anderen Netzform installiert wird, wo eine Deaktivierung der Schutzleiter-Überwachung erforderlich ist, die Schutzleiter-Überwachung deaktivieren.	Kapitel 9.5, Seite 49
4. Bei teilverschatteten PV-Modulen und je nach Verschattungssituation, das Zeitintervall einstellen, in dem der Wechselrichter den MPP der Anlage optimiert.	Kapitel 9.6, Seite 49
5. Bei Bedarf weitere Einstellungen vornehmen.	

### 9.2 Installationsassistent starten

#### FACHKRAFT

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

#### Voraussetzungen:

- Bei Konfiguration nach Ablauf der ersten 10 Betriebsstunden muss der SMA Grid Guard-Code vorhanden sein (siehe "Bestellformular für den SMA Grid Guard-Code" unter [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com)).

**Vorgehen:**

1. Wechselrichter-Benutzeroberfläche aufrufen (siehe Kapitel 8.1, Seite 38).
  2. Als **Installateur** anmelden.
  3. Rechts in der Menüleiste das Menü **Benutzereinstellungen** wählen (siehe Kapitel 8.2 "Aufbau der Wechselrichter-Benutzeroberfläche", Seite 42).
  4. Im folgenden Kontextmenü [**Installationsassistent starten**] wählen.
- Der Dialog des Installationsassistenten öffnet sich.

## 9.3 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. Wechselrichter-Benutzeroberfläche aufrufen (siehe Kapitel 8.1, Seite 38).
2. Als **Installateur** anmelden.
3. Das Menü **Anlagenkonfiguration** wählen.
4. [**Einstellungen**] wählen.
  - Ein Kontextmenü öffnet sich.
5. Im Kontextmenü [**Selbsttest starten**] wählen.
6. Den Anweisungen im Dialog folgen und das Protokoll des Selbsttests bei Bedarf speichern.

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

### FACHKRAFT

Um für Anlagen in Italien Steuerbefehle des Netzbetreibers zu empfangen, folgende Parameter einstellen. Einige funktionssensible Parameter sind nur für Fachkräfte sichtbar und können nur von Fachkräften geändert werden.

Das grundlegende Vorgehen für die Änderung von Betriebsparametern ist in einem anderen Kapitel beschrieben (siehe Kapitel 9.14 "Betriebsparameter ändern", Seite 53).

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

### Vorgehen:

1. 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.

## 9.5 Schutzleiter-Überwachung deaktivieren

### FACHKRAFT

Wenn der Wechselrichter in einem IT-Netz oder einer anderen Netzform installiert wird, bei dem eine Deaktivierung der Schutzleiter-Überwachung erforderlich ist, deaktivieren Sie die Schutzleiter-Überwachung nach folgendem Vorgehen.

Das grundlegende Vorgehen für die Änderung von Betriebsparametern ist in einem anderen Kapitel beschrieben (siehe Kapitel 9.14 "Betriebsparameter ändern", Seite 53).

### Vorgehen:

- Den Parameter **PE Anschlussüberwachung** auf **Aus** stellen.

## 9.6 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.

Das grundlegende Vorgehen für die Änderung von Betriebsparametern ist in einem anderen Kapitel beschrieben (siehe Kapitel 9.14 "Betriebsparameter ändern", Seite 53).

### Vorgehen:

- Den Parameter **Zykluszeit des Algorithmus OptiTrac Global Peak** oder **MPPShdw.CycTms** 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.

## 9.7 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 nur Geräteparameter gespeichert, nicht die Netzwerkkonfiguration und keine Passwörter.

### Vorgehen:

1. Wechselrichter-Benutzeroberfläche aufrufen (siehe Kapitel 8.1, Seite 38).
2. Als **Installateur** oder **Benutzer** anmelden.
3. Das Menü **Anlagenkonfiguration** wählen.
4. [**Einstellungen**] wählen.
  - Ein Kontextmenü öffnet sich.
5. Im Kontextmenü [**Konfiguration in Datei speichern**] wählen.
6. Den Anweisungen im Dialog folgen.

## 9.8 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 9.7 "Konfiguration in Datei speichern", Seite 50).

### Voraussetzungen:

- Der SMA Grid Guard-Code muss vorhanden sein (siehe "Bestellformular für den SMA Grid Guard-Code" unter [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com)).
- Änderungen von netzrelevanten Parametern müssen vom zuständigen Netzbetreiber genehmigt sein.

### Vorgehen:

1. Wechselrichter-Benutzeroberfläche aufrufen (siehe Kapitel 8.1, Seite 38).
2. Als **Installateur** anmelden.
3. Das Menü **Anlagenkonfiguration** wählen.
4. [**Einstellungen**] wählen.
  - Ein Kontextmenü öffnet sich.
5. Im Kontextmenü [**Konfiguration aus Datei übernehmen**] wählen.
6. Den Anweisungen im Dialog folgen.

## 9.9 Firmware-Update durchführen

Sie können manuell ein Firmware-Update des Wechselrichters durchführen. Gehen Sie dabei vor, wie im Folgenden beschrieben.

Tipp: Bei Anlagen, die im Sunny Portal registriert sind, wird das Update der Wechselrichter in der Regel automatisch durchgeführt. Im Einzelfall kann jedoch auch ein manuelles Firmware-Update des Wechselrichters erforderlich sein.

**Voraussetzungen:**

- Update-Datei mit aktueller Firmware des Wechselrichters muss vorhanden sein. Die Update-Datei ist z. B. als Download auf der Produktseite des Wechselrichters unter [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com) erhältlich.

**Vorgehen:**

1. Wechselrichter-Benutzeroberfläche aufrufen (siehe Kapitel 8.1, Seite 38).
2. Als **Installateur** oder **Benutzer** anmelden.
3. Das Menü **Anlagenkonfiguration** wählen.
4. **[Einstellungen]** wählen.
  - Ein Kontextmenü öffnet sich.
5. Im Kontextmenü **[Firmware-Update durchführen]** wählen.
6. Den Anweisungen im Dialog folgen.

## 9.10 Wechselrichter in das Netzwerk integrieren

**Voraussetzungen:**

- Der Wechselrichter muss in Betrieb sein.
- Im lokalen Netzwerk der Anlage muss sich ein Router mit Internetverbindung befinden.

**Vorgehen:**

1. Wechselrichter-Benutzeroberfläche aufrufen (siehe Kapitel 8.1, Seite 38).
2. Als **Installateur** anmelden.
3. Rechts in der Menüleiste das Menü **Benutzereinstellungen** wählen (siehe Kapitel 8.2 "Aufbau der Wechselrichter-Benutzeroberfläche", Seite 42).
4. Im folgenden Kontextmenü **[Installationsassistent starten]** wählen.
5. Gewünschte Netzwerkkonfiguration vornehmen.

## 9.11 Datum und Gerätezeit einstellen

Sie können das Datum und die Gerätezeit des Wechselrichters einstellen.

**Vorgehen:**

1. Wechselrichter-Benutzeroberfläche aufrufen (siehe Kapitel 8.1, Seite 38).
2. Als **Installateur** oder **Benutzer** anmelden.
3. In der Statuszeile unten auf das Datum und die Uhrzeit klicken.
4. Im folgenden Dialog die gewünschten Einstellungen für Datum und Gerätezeit vornehmen.

## 9.12 Energiezähler konfigurieren

### FACHKRAFT

Sie können Ihrer Anlage einen Energiezähler hinzufügen oder einen vorhandenen Energiezähler austauschen.

#### **Gefundenen Energiezähler aus Anlage entfernen**

Wenn vom Wechselrichter nur ein einziger Energiezähler gefunden wird, wird dieser automatisch der Anlage hinzugefügt. Das Entfernen über das Menü **Anlagenkonfiguration** ist hier nicht möglich. Um den Energiezähler aus der Anlage zu entfernen, gehen Sie wie folgt vor:

- In der Parametergruppe **Anlagenkommunikation > Messwerte > Zähler an Speedwire** den Parameter **Serial Number** auf eine beliebige Nummer (z. B. **1**) einstellen (siehe Kapitel 9.14 "Betriebsparameter ändern", Seite 53). So wird der Anlage statt des gefundenen Energiezählers ein fiktiver Energiezähler hinzugefügt, zu dem der Wechselrichter keine Kommunikation aufbauen kann.

#### **Vorgehen:**

1. Wechselrichter-Benutzeroberfläche aufrufen (siehe Kapitel 8.1, Seite 38).
2. Als **Installateur** anmelden.
3. Rechts in der Menüleiste das Menü **Benutzereinstellungen** wählen (siehe Kapitel 8.2 "Aufbau der Wechselrichter-Benutzeroberfläche", Seite 42).
4. Im folgenden Kontextmenü [**Installationsassistent starten**] wählen.
5. [**Speichern und weiter**] wählen, bis Sie im Menü **Zählerkonfiguration** angelangt sind.
6. Gewünschte Energiezähler hinzufügen oder austauschen.

## 9.13 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.

#### **Vorgehen:**

1. Wechselrichter-Benutzeroberfläche aufrufen (siehe Kapitel 8.1, Seite 38).
2. Als **Installateur** anmelden.
3. Rechts in der Menüleiste das Menü **Benutzereinstellungen** wählen (siehe Kapitel 8.2 "Aufbau der Wechselrichter-Benutzeroberfläche", Seite 42).
4. Im folgenden Kontextmenü [**Installationsassistent starten**] wählen.
5. [**Speichern und weiter**] wählen, bis Sie im Menü **Einspeisemanagement** angelangt sind.
6. Einspeisemanagement wie gewünscht konfigurieren.

## 9.14 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-Code geändert werden.

### Keine Konfiguration über Sunny Explorer

Sunny Explorer unterstützt nicht die Konfiguration von Wechselrichtern mit integriertem Webserver und eigener Benutzeroberfläche. Der Wechselrichter kann zwar mit dem Sunny Explorer erfasst werden, die Nutzung von Sunny Explorer zur Konfiguration dieses Wechselrichters wird jedoch ausdrücklich nicht empfohlen. SMA Solar Technology AG übernimmt keine Haftung für fehlende oder falsche Daten und daraus möglicherweise entstehende Ertragsverluste.

- Integrierte Wechselrichter-Benutzeroberfläche zur Konfiguration des Wechselrichters verwenden.

### 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](http://www.SMA-Solar.com)).

### Vorgehen:

1. Wechselrichter-Benutzeroberfläche aufrufen (siehe Kapitel 8.1, Seite 38).
2. Als **Installateur** oder **Benutzer** anmelden.
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):
  - Rechts in der Menüleiste das Menü **Benutzereinstellungen** wählen (siehe Kapitel 8.2 "Aufbau der Wechselrichter-Benutzeroberfläche", Seite 42).
  - Im folgenden Kontextmenü [**SMA Grid-Guard Login**] wählen.
  - SMA Grid Guard-Code eingeben und [**Login**] wählen.
6. Gewünschten Parameter ändern.
7. Um die Änderungen zu speichern, [**Alle speichern**] wählen.

## 9.15 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 9.14 "Betriebsparameter ändern", Seite 53).

**Vorgehen:**

- Den Parameter **Setze Ländernorm** wählen und gewünschten Länderdatensatz einstellen.

## 9.16 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 nur dauerhaft um den Einspeisebetrieb zu signalisieren.

Das grundlegende Vorgehen für die Änderung von Betriebsparametern ist in einem anderen Kapitel beschrieben (siehe Kapitel 9.14 "Betriebsparameter ändern", Seite 53).

**Vorgehen:**

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

## 9.17 WLAN ausschalten

Der Wechselrichter ist standardmäßig mit einer aktivierten WLAN-Schnittstelle ausgestattet. Wenn Sie kein WLAN nutzen möchten, können Sie die WLAN-Funktion nach folgendem Vorgehen ausschalten. Dabei können Sie die WLAN-Direktverbindung und die WLAN-Verbindung im lokalen Netzwerk unabhängig voneinander ein- oder ausschalten. Wenn Sie die WLAN-Funktion vollständig ausschalten möchten, müssen Sie sowohl die WLAN-Direktverbindung als auch die WLAN-Verbindung im lokalen Netzwerk ausschalten.

Das grundlegende Vorgehen für die Änderung von Betriebsparametern ist in einem anderen Kapitel beschrieben (siehe Kapitel 9.14 "Betriebsparameter ändern", Seite 53).

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

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

**Vorgehen:**

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

## 9.18 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. Dabei können Sie die WLAN-Direktverbindung und die WLAN-Verbindung im lokalen Netzwerk unabhängig voneinander einschalten.

Das grundlegende Vorgehen für die Änderung von Betriebsparametern ist in einem anderen Kapitel beschrieben (siehe Kapitel 9.14 "Betriebsparameter ändern", Seite 53).

**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.

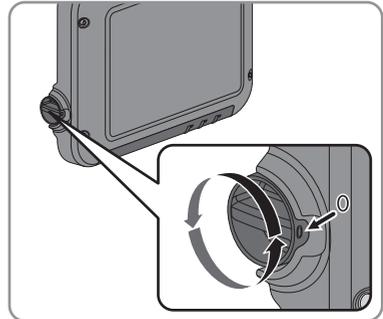
## 10 Wechselrichter spannungsfrei schalten

### FACHKRAFT

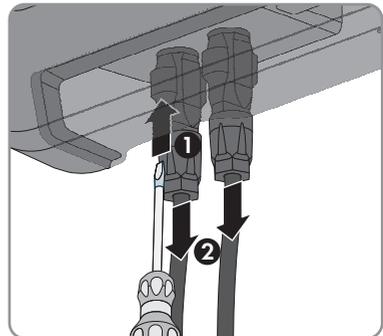
Vor allen Arbeiten am Wechselrichter den Wechselrichter immer wie in diesem Kapitel beschrieben spannungsfrei schalten. Dabei immer die vorgegebene Reihenfolge einhalten.

#### Vorgehen:

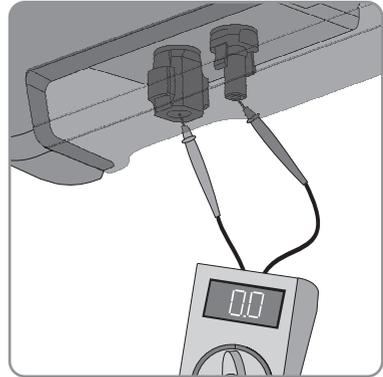
1. Den Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Wenn ein externer DC-Lasttrennschalter vorhanden ist, den externen DC-Lasttrennschalter freischalten.
3. Den DC-Lasttrennschalter des Wechselrichters auf **0** stellen.



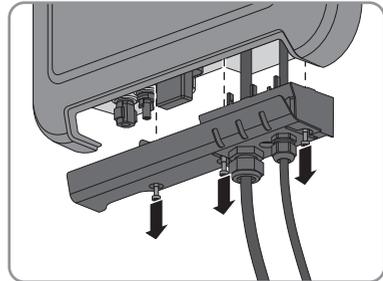
4. Warten, bis die LEDs erloschen sind.
5. Stromfreiheit mit Zangenamperemeter an allen DC-Kabeln feststellen.
6. Alle DC-Steckverbinder entriegeln und abziehen. Dazu einen Schlitz-Schraubendreher oder einen abgewinkelten Federstecher (Klingenbreite 3,5 mm) in einen der seitlichen Schlitz stecken und die DC-Steckverbinder gerade nach unten abziehen. Dabei nicht am Kabel ziehen.



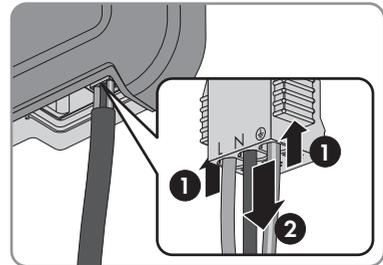
7. Spannungsfreiheit an den DC-Eingängen am Wechselrichter mit geeignetem Messgerät feststellen.



8. Überwurfmuttern lockern.  
9. Schrauben der Anschlusskappe lösen und Anschlusskappe abnehmen.



10. Spannungsfreiheit am AC-Stecker nacheinander zwischen L und N und L und PE mit geeignetem Messgerät feststellen. Dazu die Prüfspitze (Durchmesser: maximal 2 mm) jeweils in die runde Öffnung der Klemmleiste stecken.  
11. Den AC-Stecker mit den seitlichen Schiebern entriegeln und abziehen.



# 11 Technische Daten

## DC-Eingang

	SB 1.5-1VL-40	SB 2.5-1VL-40
Maximale DC-Leistung bei $\cos \varphi = 1$	1.600 W	2.650 W
Maximale Eingangsspannung	600 V	600 V
MPP-Spannungsbereich	160 V ... 500 V	260 V ... 500 V
Bemessungseingangsspannung	360 V	360 V
Minimale Eingangsspannung	50 V	50 V
Start-Eingangsspannung	80 V	80 V
Maximaler Eingangsstrom	10 A	10 A
Maximaler Kurzschluss-Strom*	18 A	18 A
Maximaler Rückstrom des Wechselrichters in der Anlage für maximal 1 ms	0 A	0 A
Anzahl der unabhängigen MPP-Eingänge	1	1
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1	II	II

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

## AC-Ausgang

	SB 1.5-1VL-40	SB 2.5-1VL-40
Bemessungsleistung bei 230 V, 50 Hz	1.500 W	2.500 W
Maximale AC-Scheinleistung bei $\cos \varphi = 1$	1.500 VA	2.500 VA
Bemessungsnetzspannung	230 V	230 V
AC-Nennspannung	220 V / 230 V / 240 V	220 V / 230 V / 240 V
AC-Spannungsbereich*	180 V ... 280 V	180 V ... 280 V
AC-Nennstrom bei 220 V	7 A	11 A
AC-Nennstrom bei 230 V	6,5 A	11 A
AC-Nennstrom bei 240 V	6,25 A	10,5 A
Maximaler Ausgangsstrom	7 A	11 A

	SB 1.5-1VL-40	SB 2.5-1VL-40
Klirrfaktor des Ausgangsstroms bei Klirrfaktor der AC-Spannung <2 % und AC-Leistung >50 % der Bemessungsleistung	≤3 %	≤3 %
Maximaler Ausgangsstrom im Fehlerfall	12 A	19 A
Einschaltstrom	<20 % des AC-Nennstroms für maximal 10 ms	<20 % des AC-Nennstroms für maximal 10 ms
Bemessungsnetzfrequenz	50 Hz	50 Hz
AC-Netzfrequenz*	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 50 Hz	45 Hz ... 55 Hz	45 Hz ... 55 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 60 Hz	55 Hz ... 65 Hz	55 Hz ... 65 Hz
Leistungsfaktor bei Bemessungsleistung	1	1
Verschiebungsfaktor $\cos \varphi$ , einstellbar	0,8 untererregt ... 1 ... 0,8 übererregt	0,8 untererregt ... 1 ... 0,8 übererregt
Einspeisephasen	1	1
Anschlussphasen	1	1
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1	III	III

\* Je nach eingestelltem Länderdatensatz

## Schutzeinrichtungen

DC-Verpolungsschutz	Kurzschlussdiode
Eingangsseitige Freischaltstelle	DC-Lasttrennschalter
AC-Kurzschlussfestigkeit	Stromregelung
Netzüberwachung	SMA Grid Guard 6
Maximal zulässige Absicherung	16 A
Erdschlussüberwachung	Isolationsüberwachung: $R_{iso} > 1 \text{ M}\Omega$
Allstromsensitive Fehlerstrom-Überwachungseinheit	Vorhanden

## Allgemeine Daten

Breite x Höhe x Tiefe	460 mm x 357 mm x 122 mm
-----------------------	--------------------------

Gewicht	9,2 kg
Länge x Breite x Höhe der Verpackung	597 mm x 399 mm x 238 mm
Gewicht mit Verpackung	11,5 kg
Klimaklasse IEC 60721-3-4	4K4H
Umweltkategorie	Im Freien
Verschmutzungsgrad außerhalb des Wechselrichters	3
Verschmutzungsgrad innerhalb des Wechselrichters	2
Betriebstemperaturbereich	-40 °C ... +60 °C
Zulässiger Maximalwert für die relative Feuchte, nicht kondensierend	100 %
Maximale Betriebshöhe über NHN	3.000 m
Geräuschemission, typisch	< 25 dB
Verlustleistung im Nachtbetrieb	2 W
Maximales Datenvolumen pro Wechselrichter bei Speedwire/Webconnect	550 MB/Monat
Zusätzliches Datenvolumen bei Benutzung der Sunny Portal Live-Schnittstelle	600 kB/Stunde
WLAN-Reichweite im Freifeld	100 m
Anzahl maximal erfassbarer WLAN-Netzwerke	32
Topologie	Transformatorlos
Kühlprinzip	Konvektion
Schutzart nach IEC 60529	IP65
Schutzklasse nach IEC 62103	I
Netzformen	TN-C, TN-S, TN-CS, TT (wenn $U_{N,PE} < 30$ V), IT, Delta-IT, Split Phase
Ländernormen und Zulassungen, Stand 04/2015*	AS 4777, C10/11/2012, CEI 0-21, EN 50438:2013, G83/2, NEN-EN50438, VDE-AR-N 4105, VFR2014, DIN EN 62109-1, IEC 62109-2

\* **IEC 62109-2:** Voraussetzung für die Erfüllung dieser Norm ist, dass eine Anbindung zum Sunny Portal besteht und die Störungsalarmierung per E-Mail aktiviert ist.

## Klimatische Bedingungen

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

Erweiterter Temperaturbereich	-40 °C ... +60 °C
Erweiterter Luftfeuchtebereich	0 % ... 100 %
Erweiterter Luftdruckbereich	79,5 kPa ... 106 kPa

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

Erweiterter Temperaturbereich	-25 °C ... +70 °C
-------------------------------	-------------------

## Ausstattung

DC-Anschluss	DC-Steckverbinder SUNCLIX
AC-Anschluss	Federzugklemme
Speedwire-Schnittstelle	Standardmäßig
Webconnect-Schnittstelle	Standardmäßig
WLAN	Standardmäßig

## DC-Lasttrennschalter

Elektrische Lebensdauer im Kurzschlussfall, mit Nennstrom von 10 A	Mindestens 50 Schaltvorgänge
Maximaler Schaltstrom	35 A
Maximale Schaltspannung	800 V
Maximale PV-Leistung	11 kW

## Drehmomente

Schrauben Wandmontage	handfest
Schrauben Anschlusskappe	3,5 Nm
SUNCLIX Überwurfmutter	2,0 Nm
AC-Überwurfmutter	handfest
Netzwerk-Überwurfmutter	handfest
Zusätzliche Erdungsklemme	6,0 Nm

## Datenspeicherkapazität

Energie-Erträge im Tagesverlauf	63 Tage
Tageserträge	30 Jahre

Ereignismeldungen für Benutzer	1.000 Ereignisse
Ereignismeldungen für Installateur	1.000 Ereignisse

### Wirkungsgrad

	SB 1.5-1VL-40	SB 2.5-1VL-40
Maximaler Wirkungsgrad, $\eta_{\max}$	97,2 %	97,2 %
Europäischer Wirkungsgrad, $\eta_{\text{EU}}$	96,1 %	96,7 %

## 12 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:

Australia	SMA Australia Pty Ltd. Sydney Toll free for Australia: 1800 SMA AUS (1800 762 287) International: +61 2 9491 4200	Belgien Belgique België Luxemburg Luxembourg Nederland	SMA Benelux BVBA/SPRL Mechelen +32 15 286 730
Argentina	SMA South America SPA	Česko	SMA Central & Eastern Euro- pe s.r.o.
Brasil	Santiago	Magyarország	Praha
Chile	+562 2820 2101	Polska	+420 235 010 417
Perú		România	
		Slovensko	
Danmark	SMA Solar Technology AG	France	SMA France S.A.S.
Deutschland	Niestetal		Lyon
Österreich	SMA Online Service Center: <a href="http://www.SMA.de/Service">www.SMA.de/Service</a>		Sunny Boy, Sunny Mini Central, Sunny Tripower: +33 472 09 04 40
Schweiz	Sunny Boy, Sunny Mini Central, Sunny Tripower: +49 561 9522-1499 Monitoring Systems (Kommunikationsprodukte): +49 561 9522-2499 Fuel Save Controller (PV-Diesel-Hybridssysteme): +49 561 9522-3199 Sunny Island, Sunny Backup, Hydro Boy: +49 561 9522-399 Sunny Central: +49 561 9522-299		Monitoring Systems: +33 472 09 04 41 Sunny Island : +33 472 09 04 42 Sunny Central : +33 472 09 04 43
España	SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.U.	India	SMA Solar India Pvt. Ltd.
Portugal	Barcelona +34 935 63 50 99		Mumbai +91 22 61713888

South Africa	SMA Solar Technology South Africa Pty Ltd. Centurion (Pretoria) 08600 SUNNY (08600 78669) International: +27 (12) 622 3000	Ελλάδα Κύπρος Κίβρις България	SMA Hellas AE Αθήνα 801 222 9 222 International: +30 212 222 9 222
Italia	SMA Italia S.r.l. Milano +39 02 8934-7299	United Kingdom	SMA Solar UK Ltd. Milton Keynes +44 1908 304899
ไทย	SMA Solar (Thailand) Co., Ltd. กรุงเทพฯ +66 2 670 6999	대한민국	SMA Technology Korea Co., Ltd. 서울 +82-2-520-2666
الإمارات العربية المتحدة	SMA Middle East LLC أبو ظبي +971 2 234-6177	Other countries	International SMA Service Line Niestetal Toll free worldwide: 00800 SMA SERVICE (+800 762 7378423)



SMA Solar Technology

[www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com)

