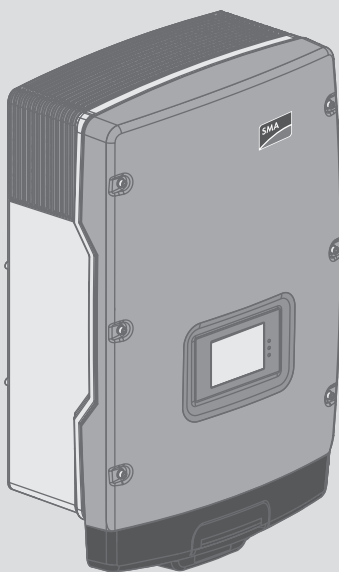


Betriebsanleitung

**SUNNY TRIPOWER 5000TL / 6000TL /  
7000TL / 8000TL / 9000TL / 10000TL /  
12000TL**



## 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.

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)

Stand: 21.06.2017

Copyright © 2017 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 .....	8
1.5	Nomenklatur .....	8
<b>2</b>	<b>Sicherheit.....</b>	<b>9</b>
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	9
2.2	Sicherheitshinweise.....	10
<b>3</b>	<b>Lieferumfang.....</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>Produktbeschreibung.....</b>	<b>14</b>
4.1	Sunny Tripower .....	14
4.2	Schnittstellen und Funktionen .....	17
<b>5</b>	<b>Montage.....</b>	<b>20</b>
5.1	Voraussetzungen für die Montage.....	20
5.2	Wechselrichter montieren .....	23
<b>6</b>	<b>Elektrischer Anschluss .....</b>	<b>26</b>
6.1	Sicherheit beim elektrischen Anschluss.....	26
6.2	Übersicht des Anschlussbereichs .....	27
6.2.1	Unteransicht .....	27
6.2.2	Innenansicht .....	28
6.3	AC-Anschluss.....	29
6.3.1	Voraussetzungen für den AC-Anschluss.....	29
6.3.2	Wechselrichter an das öffentliche Stromnetz anschließen .....	30
6.3.3	Zusätzliche Erdung anschließen .....	31
6.4	Multifunktionsrelais-Anschluss .....	32
6.4.1	Vorgehensweise für den Multifunktionsrelais-Anschluss.....	32
6.4.2	Betriebsarten des Multifunktionsrelais .....	32
6.4.3	Anschlussvarianten .....	32
6.4.4	Anschluss an das Multifunktionsrelais .....	37

6.5	DC-Anschluss.....	38
6.5.1	Voraussetzungen für den DC-Anschluss.....	38
6.5.2	PV-Generator anschließen.....	39
<b>7</b>	<b>Inbetriebnahme.....</b>	<b>42</b>
7.1	Vorgehensweise für die Inbetriebnahme.....	42
7.2	Länderdatensatz einstellen.....	42
7.3	NetID einstellen.....	43
7.4	Wechselrichter in Betrieb nehmen.....	45
<b>8</b>	<b>Konfiguration.....</b>	<b>47</b>
8.1	Vorgehensweise für die Konfiguration.....	47
8.2	Display-Sprache ändern.....	47
8.3	Wechselrichter mit Netzwerk verbinden.....	48
8.4	Wechselrichter in das Netzwerk integrieren.....	49
8.5	Betriebsparameter ändern.....	49
8.6	Modbus-Funktion konfigurieren.....	50
8.7	Auslöseschwelle des Fehlerstrom-Schutzschalters einstellen.....	51
8.8	Betriebsart des Multifunktionsrelais ändern.....	51
8.9	SMA OptiTrac Global Peak einstellen.....	52
<b>9</b>	<b>Bedienung.....</b>	<b>54</b>
9.1	LED-Signale.....	54
9.2	Übersicht des Displays.....	54
9.3	Display aktivieren und bedienen.....	56
9.4	Display-Meldungen der Startphase aufrufen.....	57
<b>10</b>	<b>Wechselrichter spannungsfrei schalten.....</b>	<b>58</b>
<b>11</b>	<b>Technische Daten.....</b>	<b>60</b>
11.1	DC/AC.....	60
11.1.1	Sunny Tripower 5000TL / 6000TL / 7000TL.....	60
11.1.2	Sunny Tripower 8000TL / 9000TL / 10000TL.....	62
11.1.3	Sunny Tripower 12000TL.....	64
11.2	Allgemeine Daten.....	65
11.3	Schutzeinrichtungen.....	67

- 11.4 Klimatische Bedingungen..... 68
- 11.5 Ausstattung..... 68
- 11.6 Drehmomente..... 68
- 11.7 Multifunktionsrelais ..... 68
- 11.8 Electronic Solar Switch..... 69
- 11.9 Datenspeicherkapazität ..... 69
- 12 Zubehör ..... 70**
- 13 Kontakt..... 71**
- 14 EU-Konformitätserklärung..... 74**

# 1 Hinweise zu diesem Dokument

## 1.1 Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument gilt für folgende Gerätetypen ab Firmware-Version 2.56.03.R:

- STP 5000TL-20 (Sunny Tripower 5000TL)
- STP 6000TL-20 (Sunny Tripower 6000TL)
- STP 7000TL-20 (Sunny Tripower 7000TL)
- STP 8000TL-20 (Sunny Tripower 8000TL)
- STP 9000TL-20 (Sunny Tripower 9000TL)
- STP 10000TL-20 (Sunny Tripower 10000TL)
- STP 12000TL-20 (Sunny Tripower 12000TL)

## 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 und Dokumenteninhalt	Dokumentenart
Fehlersuche, Reinigung, Varistoren austauschen und Außerbetriebnahme	Serviceanleitung
"Bestellformular für den SMA Grid Guard-Code"	Formular
"Übersicht der Drehschalterstellungen" Übersicht der Drehschalterstellungen zum Einstellen des Länderdatensatzes und der Display-Sprache	Technische Information
"Wirkungsgrade und Derating" Wirkungsgrade und Derating-Verhalten der Wechselrichter vom Typ Sunny Boy, Sunny Tripower und Sunny Mini Central	Technische Information

Dokumententitel und Dokumenteninhalt	Dokumentenart
<p>"Isolationswiderstand (Riso) von nicht galvanisch getrennten PV-Anlagen"</p> <p>Informationen zum Isolationswiderstand von nicht galvanisch getrennten PV-Anlagen</p>	Technische Information
<p>"Kriterien für die Auswahl einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung"</p> <p>Kriterien für die Auswahl einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung</p>	Technische Information
<p>"Leitungsschutzschalter"</p> <p>Dimensionierung und Auswahl eines geeigneten AC-Leitungsschutzschalters für Wechselrichter unter PV-spezifischen Einflüssen</p>	Technische Information
<p>"SMA Bluetooth® Wireless Technology in der Praxis"</p> <p>Reichweite und Sicherheit von SMA BLUETOOTH</p>	Technische Information
<p>"SMA Bluetooth® Wireless Technology"</p> <p>Grundlagen zur Planung einer PV-Anlage mit SMA BLUETOOTH</p>	Technische Beschreibung
<p>"SMA Modbus®-Schnittstelle"</p> <p>Informationen zur Inbetriebnahme und Konfiguration der SMA Modbus-Schnittstelle</p>	Technische Information
<p>"SMA Modbus® Interface"</p> <p>Liste mit den produktspezifischen SMA Modbus-Registern</p>	Technische Information
<p>"SunSpec® Modbus®-Schnittstelle"</p> <p>Informationen zur Inbetriebnahme und Konfiguration der SunSpec Modbus-Schnittstelle</p>	Technische Information
<p>"SunSpec® Modbus® Interface"</p> <p>Liste mit den produktspezifischen SunSpec Modbus-Registern</p>	Technische Information
<p>"Temperatur-Derating"</p>	Technische Information
<p>"Webconnect-Anlagen im Sunny Portal"</p> <p>Registrierung im Sunny Portal und Betriebsparameter des Wechselrichters einstellen oder ändern</p>	Bedienungsanleitung
<p>"Parameter und Messwerte"</p> <p>Übersicht aller Betriebsparameter des Wechselrichters und deren Einstellmöglichkeiten</p>	Technische Information

## 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>×</b>	Möglicherweise auftretendes Problem

## 1.5 Nomenklatur

Vollständige Benennung	Benennung in diesem Dokument
Sunny Tripower	Wechselrichter, Produkt
Electronic Solar Switch	ESS



## 2 Sicherheit

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Sunny Tripower ist ein transformatorloser PV-Wechselrichter mit 2 MPP-Trackern, der den Gleichstrom des PV-Generators in netzkonformen Dreiphasen-Wechselstrom wandelt und den Dreiphasen-Wechselstrom in das öffentliche Stromnetz einspeist.

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

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

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

PV-Module mit großer Kapazität gegen Erde dürfen nur eingesetzt werden, wenn deren Koppelkapazität  $1,25 \mu\text{F}$  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.

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

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

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

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

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

Das Typenschild muss dauerhaft am Produkt angebracht sein.

## 2.2 Sicherheitshinweise

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

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

### **GEFAHR**

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

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

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

### **GEFAHR**

#### **Lebensgefahr durch Stromschlag**

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

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

### **VORSICHT**

#### **Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile**

Gehäuseteile können während des Betriebs heiß werden.

- Während des Betriebs nur den Gehäusedeckel des Wechselrichters berühren.

**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.

**ACHTUNG****Beschädigung des Displays oder des Typenschildes durch Verwendung von Reinigungsmitteln**

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

### 3 Lieferumfang

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

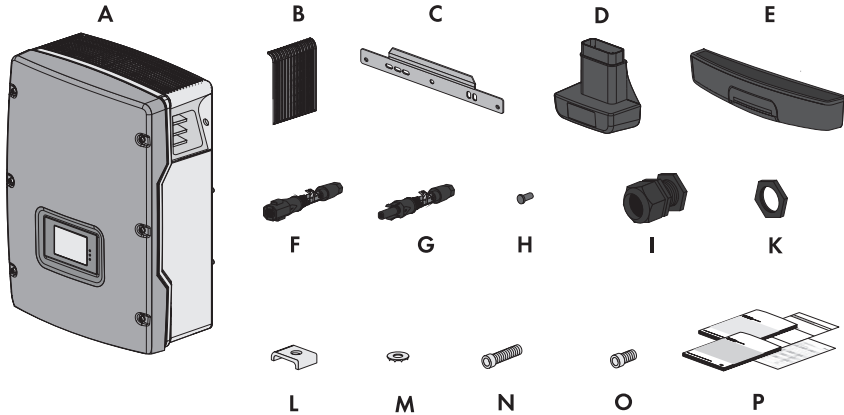


Abbildung 1: Bestandteile des Lieferumfangs

Position	Anzahl	Bezeichnung
A	1	Wechselrichter
B	2	Lüftungsgitter
C	1	Wandhalterung
D	1	Electronic Solar Switch
E	1	Schutzabdeckung
F	4	Negativer DC-Steckverbinder
G	4	Positiver DC-Steckverbinder
H	8	Dichtstopfen
I	1	Kabelverschraubung M32x1,5
K	1	Gegenmutter
L	1	Klemmbügel
M	2	Sperrkantscheibe*
N	2	Zylinderschraube M6x16*

Position	Anzahl	Bezeichnung
O	2	Zylinderschraube M6x8
P	1	Betriebsanleitung, Beiblatt mit den Werkseinstellungen, Beiblatt mit Informationen zu SMA Speedwire/ Webconnect, Installationsanleitung der DC-Steckverbinder

\* 1 Ersatzteil für den Gehäusedeckel inklusive

## 4 Produktbeschreibung

### 4.1 Sunny Tripower

Der Sunny Tripower ist ein transformatorloser PV-Wechselrichter mit 2 MPP-Trackern, der den Gleichstrom des PV-Generators in netzkonformen Dreiphasen-Wechselstrom wandelt und den Dreiphasen-Wechselstrom in das öffentliche Stromnetz einspeist.

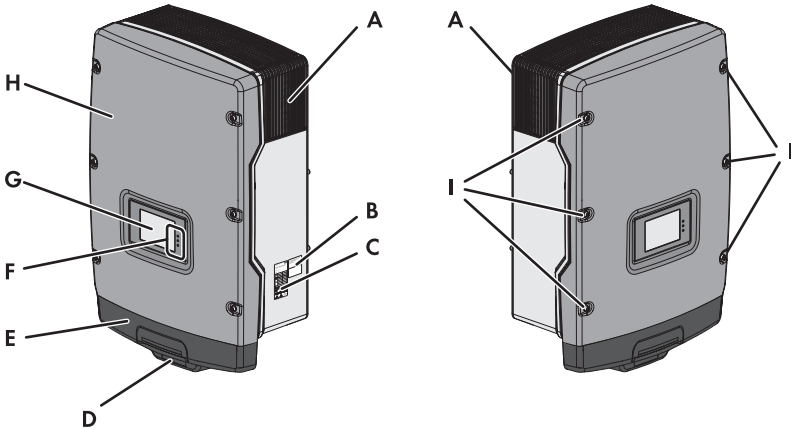






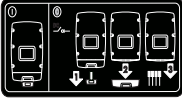








Abbildung 2: Aufbau des Sunny Tripower

Position	Bezeichnung
A	Lüftungsgitter
B	Zusätzlicher Aufkleber mit Angaben für die Registrierung im Sunny Portal: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Internetadresse des Anlagen-Setup-Assistenten</li> <li>• Identifizierungsschlüssel (PIC)</li> <li>• Registrierungsschlüssel (RID)</li> </ul>
C	Typenschild 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. Auf dem Typenschild finden Sie folgende Informationen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerätetyp (Model)</li> <li>• Seriennummer (Serial No.)</li> <li>• Herstellungsdatum (Date of manufacture)</li> <li>• Gerätespezifische Kenndaten</li> </ul>







Position	Bezeichnung
D	<p>Electronic Solar Switch (ESS)</p> <p>Der ESS bildet zusammen mit den DC-Steckverbindern eine DC-Lasttrenneinrichtung. Der ESS bildet im gesteckten Zustand eine leitende Verbindung zwischen PV-Generator und Wechselrichter. Durch Abziehen des ESS wird der DC-Stromkreis unterbrochen, und durch Abziehen aller DC-Steckverbinder ist der PV-Generator vollständig vom Wechselrichter getrennt.</p> <p>Wenn der Wechselrichter mit BLUETOOTH ausgestattet ist, ist die BLUETOOTH Antenne im ESS integriert.</p>
E	Schutzabdeckung
F	<p>LEDs</p> <p>Die LEDs signalisieren den Betriebszustand des Wechselrichters (siehe Kapitel 9.1 "LED-Signale", Seite 54).</p>
G	<p>Display</p> <p>Das Display zeigt aktuelle Betriebsdaten und Ereignisse oder Fehler an (siehe Kapitel 9.2 "Übersicht des Displays", Seite 54).</p>
H	Gehäusedeckel
I	Schrauben und Sperrkantscheiben des Gehäusedeckels

### Symbole auf dem Wechselrichter, dem ESS 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 (Fehlerbehebung siehe Serviceanleitung unter <a href="http://www.SMA-Solar.com">www.SMA-Solar.com</a>).</p>
	<p>BLUETOOTH</p> <p>Zusammen mit der blauen LED signalisiert das Symbol eine aktive Kommunikation über BLUETOOTH (nur bei Wechselrichtern, die standardmäßig mit BLUETOOTH ausgestattet sind).</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 31).</p>

Symbol	Erklärung
	<p>Funktionsweise des ESS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ① Wenn der ESS steckt, ist der DC-Stromkreis geschlossen.</li> <li>• ② Um den DC-Stromkreis zu unterbrechen, müssen Sie folgende Schritte nacheinander durchführen:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- ↓ ESS abziehen.</li> <li>- ↓ Schutzabdeckung abnehmen.</li> <li>- ↓ Alle DC-Steckverbinder entriegeln und abziehen.</li> </ul> </li> </ul>
	<p>Der Betrieb des Wechselrichters ohne Schutzabdeckung ist nicht erlaubt. Den Wechselrichter immer mit Schutzabdeckung betreiben.</p>
	<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 58).</p>
	<p>Lebensgefahr durch elektrischen Schlag</p> <p>Das Produkt arbeitet mit hohen Spannungen. Alle Arbeiten am Produkt dürfen ausschließlich durch Fachkräfte erfolgen.</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 das Produkt ausreichend abkühlen.</p>
	<p>Dokumentationen beachten</p> <p>Beachten Sie alle Dokumentationen, die mit dem Produkt geliefert werden.</p>
	<p>Gleichstrom</p>
	<p>Das Produkt hat keinen Transformator.</p>
	<p>3-phasiger Wechselstrom mit Neutraleiter</p>



Symbol	Erklärung
	WEEE-Kennzeichnung Entsorgen Sie das Produkt nicht über den Hausmüll, sondern nach den gültigen Entsorgungsvorschriften für Elektroschrott.
	CE-Kennzeichnung Das Produkt entspricht den Anforderungen der zutreffenden EU-Richtlinien.
	Geräteklassen-Kennzeichen (nur aufgedruckt, wenn der Wechselrichter mit BLUETOOTH ausgestattet ist) Das Produkt ist mit einem Funkteil ausgestattet und entspricht der Geräteklasse 2.
<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.
	Geprüfte Sicherheit Das Produkt wurde durch den VDE geprüft und entspricht den Anforderungen des deutschen Produktsicherheitsgesetzes.
	RCM (Regulatory Compliance Mark) Das Produkt entspricht den Anforderungen der zutreffenden australischen Standards.

## 4.2 Schnittstellen und Funktionen

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

### BLUETOOTH

Je nach Herstellungsdatum ist der Wechselrichter standardmäßig mit BLUETOOTH ausgestattet. Über BLUETOOTH kann der Wechselrichter mit verschiedenen BLUETOOTH Geräten kommunizieren (Informationen über unterstützte SMA Produkte siehe [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com)).

### SMA Speedwire/Webconnect

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

## Modbus

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

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

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

## RS485-Schnittstelle oder SMA Power Control Module

Über die RS485-Schnittstelle kann der Wechselrichter drahtgebunden mit speziellen SMA Kommunikationsprodukten kommunizieren (Informationen über unterstützte SMA Produkte siehe [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com)).

Das SMA Power Control Module ermöglicht dem Wechselrichter die Umsetzung der Netzsystemdienstleistungen und verfügt zusätzlich über ein Multifunktionsrelais (Informationen zum Einbau und zur Konfiguration siehe Installationsanleitung des SMA Power Control Module).

Die RS485-Schnittstelle und das SMA Power Control Module sind nachrüstbar und können nicht parallel betrieben werden.

Wenn Sie die RS485-Schnittstelle oder das SMA Power Control Module parallel mit dem Multifunktionsrelais im Wechselrichter betreiben möchten, muss sichergestellt sein, dass an das Multifunktionsrelais maximal 30 V DC oder 25 V AC angeschlossen werden.

## 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.

## Multifunktionsrelais

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

### Fehlermeldung normativ gefordert

In einigen Ländern wird das Signalisieren von Fehlern normativ gefordert, z. B. durch die IEC 62109-2. Um die normative Anforderung zu erfüllen, eine der folgenden Maßnahmen durchführen:

- Das Multifunktionsrelais in der Betriebsart **Störungsmeldung** oder **FItIInd** betreiben und eine Anzeigeeinrichtung an das Multifunktionsrelais anschließen, die einen Fehler oder den ungestörten Betrieb des Wechselrichters signalisiert.
- Die Störungsalarmierung im Sunny Portal aktivieren (Informationen zur Störungsalarmierung über Sunny Portal siehe Bedienungsanleitung des Sunny Portal unter [www.SunnyPortal.com](http://www.SunnyPortal.com)). Dazu muss der Wechselrichter im Sunny Portal registriert sein.

## 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.

## 5 Montage

### 5.1 Voraussetzungen für die Montage

#### Anforderungen an den Montageort:

#### **⚠️ WARNUNG**

##### **Lebensgefahr durch Feuer oder Explosion**

Trotz sorgfältiger Konstruktion kann bei elektrischen Geräten ein Brand entstehen.

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

- Montage an einem Pfosten ist nicht zulässig.
- Montageort muss für Kinder unzugänglich sein.
- Fester Untergrund für die Montage muss vorhanden sein (z. B. Beton oder Mauerwerk). Bei Montage an Gipskarton oder Ähnlichem entwickelt der Wechselrichter im Betrieb hörbare Vibrationen, die als störend empfunden werden können.
- Montageort muss sich für Gewicht und Abmessungen des Wechselrichters eignen (siehe Kapitel 11 "Technische Daten", Seite 60).
- Montageort darf keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt sein. Direkte Sonneneinstrahlung kann zu einer vorzeitigen Alterung der außenliegenden Kunststoffteile des Wechselrichters führen und direkte Sonneneinstrahlung kann den Wechselrichter zu stark erwärmen. Der Wechselrichter reduziert bei zu starker Erwärmung seine Leistung, um einer Überhitzung vorzubeugen.
- 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 60).

#### **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 Display-Meldungen und LED-Signale problemlos ablesen können.

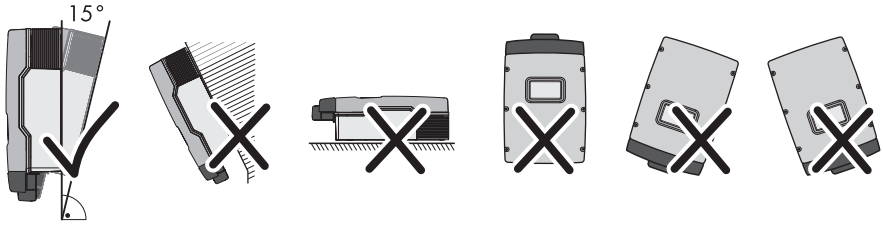


Abbildung 3: Zulässige und unzulässige Montagepositionen

## Maße für Montage:

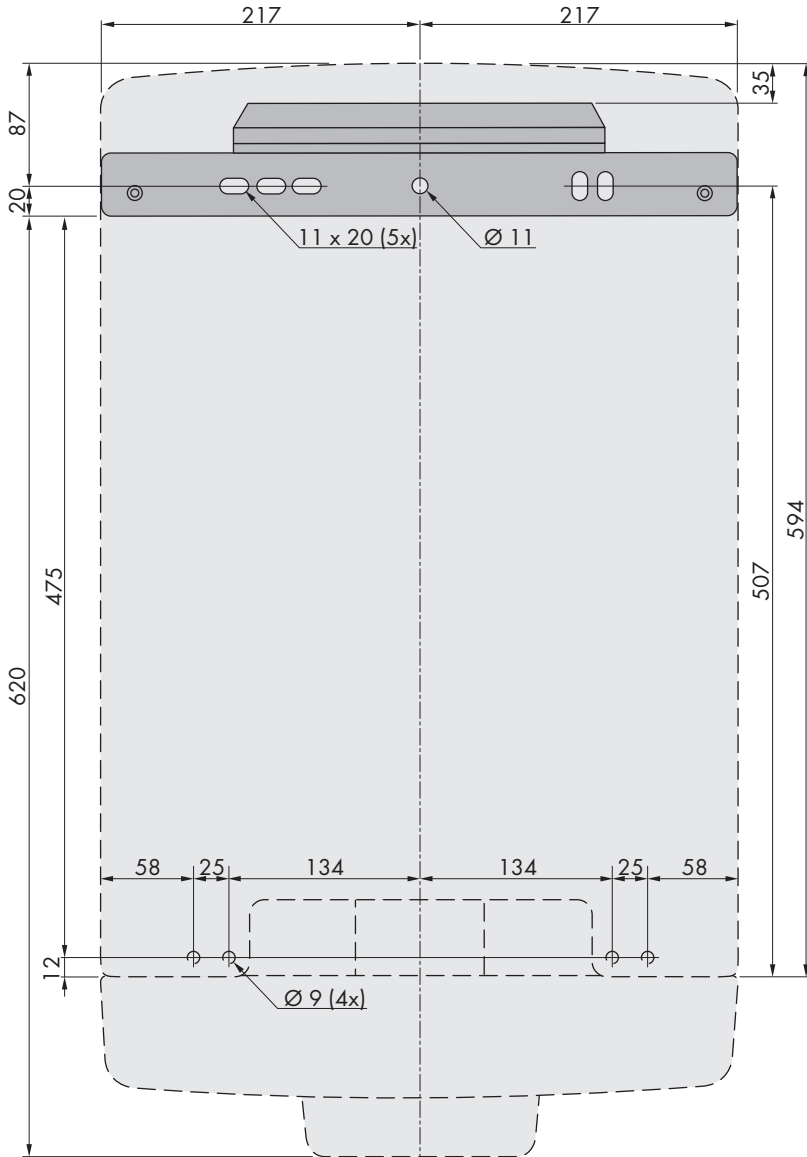


Abbildung 4: Position der Befestigungspunkte (Maßangaben in mm (in))

### 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 werden und es muss für genügend Frischluft gesorgt werden.

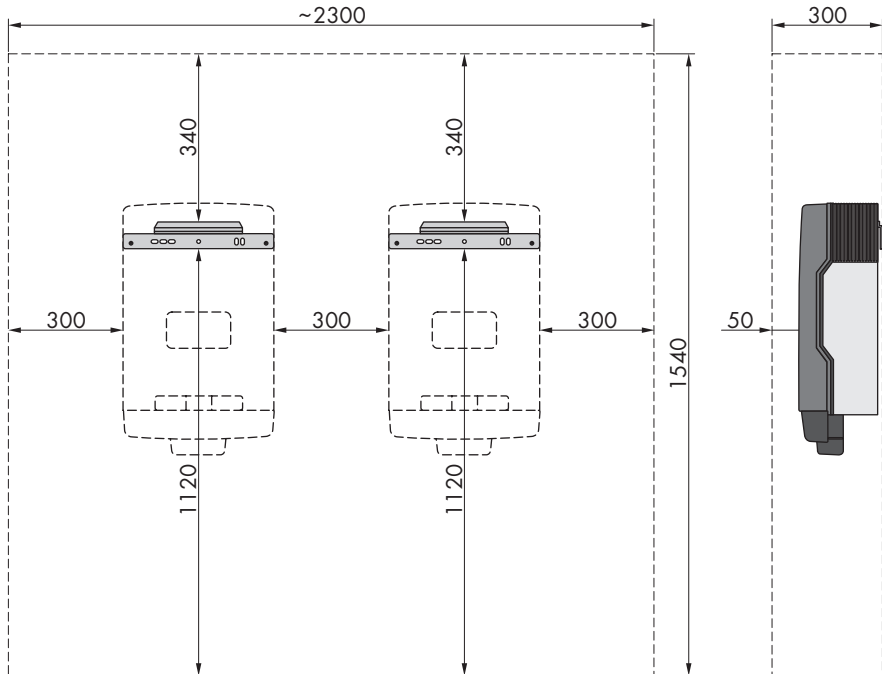


Abbildung 5: Empfohlene Abstände (Maßangaben in mm (in))

## 5.2 Wechselrichter montieren

### ⚠ FACHKRAFT

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

- Mindestens 2 Schrauben, die sich für den Untergrund und das Gewicht des Wechselrichters eignen
- Mindestens 2 Unterlegscheiben, die sich für die Schrauben eignen
- Gegebenenfalls 2 Dübel, die sich für den Untergrund und die Schrauben eignen

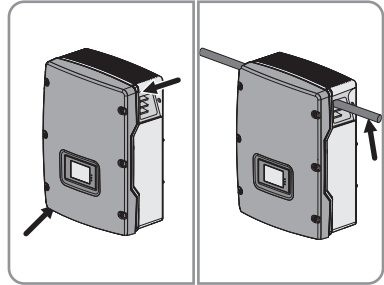
- Zum Sichern des Wechselrichters gegen Diebstahl: Mindestens 1 Sicherheitsschraube und gegebenenfalls geeigneten Dübel

### **⚠ VORSICHT**

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

Der Wechselrichter wiegt 38 kg. Durch falsches Heben und durch Herunterfallen des Wechselrichters beim Transport oder Auf- und Abhängen besteht Verletzungsgefahr.

- Den Wechselrichter mit mehreren Personen aufrecht transportieren und heben. Dazu mit jeweils einer Hand in die Griffmulden oben und unten greifen oder eine Stahlstange (Durchmesser: maximal 30 mm) verwenden. Dadurch kann der Wechselrichter nicht nach vorne kippen.



### **ACHTUNG**

#### **Beschädigung der Buchse für den ESS durch Schmutz und Fremdkörper**

Durch Abstellen des Wechselrichters auf einem unebenen Untergrund können Schmutz oder Fremdkörper, z. B. Steine, in das Innere der Buchse eindringen und die Kontakte beschädigen. Dadurch ist die Funktion des ESS nicht mehr gegeben.

- Den Wechselrichter immer auf einem ebenen Untergrund abstellen oder den Wechselrichter auf seiner Rückwand ablegen.

#### **Vorgehen:**

##### 1. **⚠ VORSICHT**

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

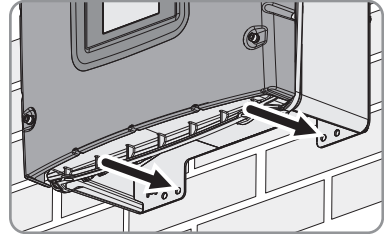
In der Wand können Stromleitungen oder andere Versorgungsleitungen (z. B. für Gas oder Wasser) verlegt sein.

- Sicherstellen, dass in der Wand keine Leitungen verlegt sind, die beim Bohren beschädigt werden können.
2. Wandhalterung waagrecht an der Wand ausrichten und Position der Bohrlöcher mithilfe der Wandhalterung markieren. Dabei mindestens 1 Loch jeweils rechts und links in der Wandhalterung verwenden.
  3. Wandhalterung zur Seite legen und die markierten Löcher bohren.
  4. Je nach Untergrund gegebenenfalls die Dübel in die Bohrlöcher stecken.
  5. Wandhalterung waagrecht mit Schrauben und Unterlegscheiben festschrauben.



6. Wenn der Wechselrichter gegen Diebstahl gesichert werden soll, 1 Bohrloch oder 2 Bohrlöcher für die Befestigung der Sicherheitsschraube markieren:

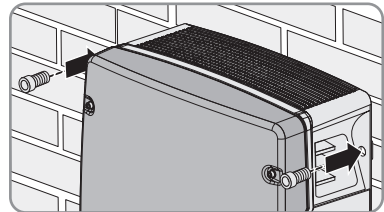
- Den Wechselrichter in die Wandhalterung einhängen.
- Das Bohrloch links oder rechts markieren.  
Wenn Sie den Wechselrichter mit 2 Sicherheitsschrauben sichern möchten, jeweils ein Bohrloch links und rechts markieren.



- Den Wechselrichter senkrecht nach oben von der Wandhalterung nehmen.
- Das Loch oder beide Löcher für die Befestigung der Sicherheitsschraube bohren und den Dübel oder die Dübel hineinstecken.

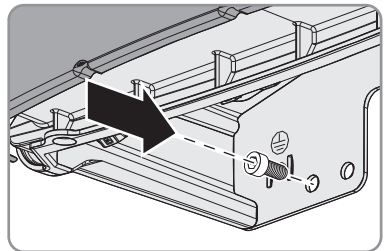
7. Den Wechselrichter in die Wandhalterung einhängen.

8. Den Wechselrichter auf beiden Seiten mit den M6x8 Schrauben und einem Innensechskant-Schlüssel (SW 5) an der Wandhalterung sichern. Dabei Schrauben nur handfest anziehen.



9. Griffmulden mit den Lüftungsgittern verschließen. Dabei auf richtige Zuordnung achten. Jedes Lüftungsgitter ist an der Innenseite einer Gehäuseseite zugeordnet: linke Seite **links/left** und rechte Seite **rechts/right**.

10. Wenn die Löcher zur Befestigung der Sicherheitsschraube vorgebohrt sind, den Wechselrichter mit mindestens 1 Sicherheitsschraube durch das vorgebohrte Loch sichern.



11. 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.

#### **ACHTUNG**

##### **Beschädigung der Dichtung der Gehäusedeckel bei Frost**

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

- Den Gehäusedeckel nur öffnen, wenn die Umgebungstemperatur  $-5\text{ °C}$  nicht unterschreitet.
- Wenn der Gehäusedeckel 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.

#### **ACHTUNG**

##### **Beschädigung des Wechselrichters durch elektrostatische Entladung**

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

- Erden Sie sich, bevor Sie ein Bauteil berühren.

## 6.2 Übersicht des Anschlussbereichs

### 6.2.1 Unteransicht

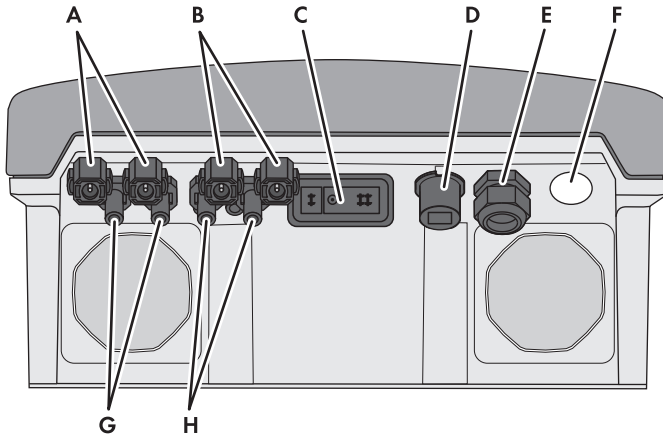


Abbildung 6: Anschlussbereiche und Gehäuseöffnungen an der Unterseite des Wechselrichters

Position	Bezeichnung
A	Positive DC-Steckverbinder, Eingang A
B	Positive DC-Steckverbinder, Eingang B
C	Buchse für den ESS
D	Buchse mit Blindstopfen für Netzwerkanschluss
E	Kabelverschraubung M25 mit Blindstopfen für die Datenkabel
F	Gehäuseöffnung für das AC-Kabel
G	Negative DC-Steckverbinder, Eingang A
H	Negative DC-Steckverbinder, Eingang B

## 6.2.2 Innenansicht

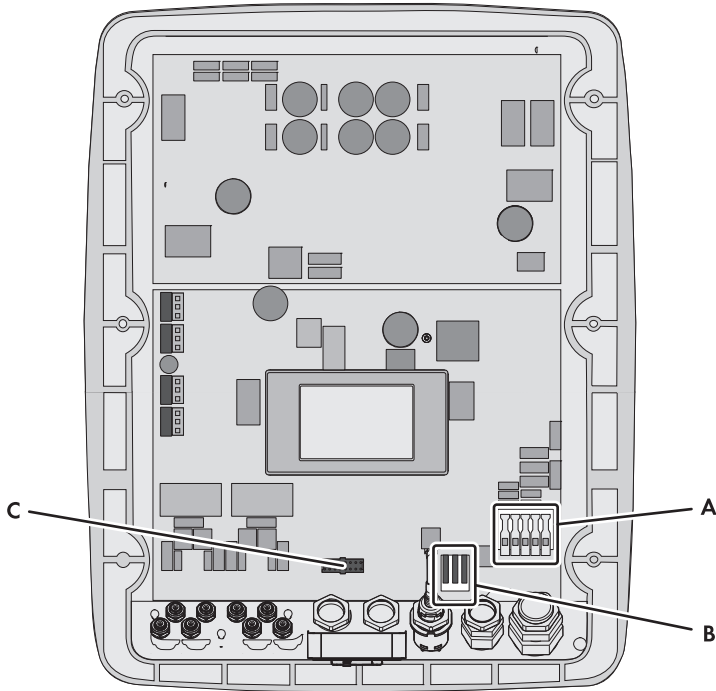


Abbildung 7: Anschlussbereiche im Inneren des Wechselrichters

Position	Bezeichnung
A	Klemmleiste für das AC-Kabel
B	Multifunktionsrelais mit Schutzabdeckung
C	Steckplatz für das 485 Data Module Type B oder SMA Power Control Module

## 6.3 AC-Anschluss

### 6.3.1 Voraussetzungen für den AC-Anschluss

#### Kabelanforderungen:

- Außendurchmesser: 12 mm bis 21 mm
- Leiterquerschnitt: 1,5 mm<sup>2</sup> bis 6 mm<sup>2</sup>
- Abisolierlänge: 18 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, 3-phasigen Leitungsschutzschalter abgesichert werden. Dabei muss die maximal zulässige Absicherung eingehalten werden (siehe Kapitel 11 "Technische Daten", Seite 60). 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)).
- Wenn ein Fehlerstrom-Schutzschalter mit einer Auslöseschwelle von 30 mA gefordert ist und eingesetzt wird, muss die Auslöseschwelle des Fehlerstrom-Schutzschalters im Wechselrichter auf 30 mA gestellt werden (siehe Kapitel 8.7, Seite 51).

**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)).

**6.3.2 Wechselrichter an das öffentliche Stromnetz anschließen****⚠ FACHKRAFT****Voraussetzungen:**

- 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 von allen 3 Phasen ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Alle 6 Schrauben des Gehäusedeckels mit einem Innensechskant-Schlüssel (SW 5) herausdrehen und den Gehäusedeckel abnehmen. Dabei sicherstellen, dass die Sperrkantscheiben nicht verloren gehen.
3. Klebeband von der Gehäuseöffnung für das AC-Kabel lösen.
4. Kabelverschraubung M32x1,5 mit Gegenmutter an Gehäuseöffnung für das AC-Kabel anbringen.
5. Das AC-Kabel durch die Kabelverschraubung in den Wechselrichter führen. Dazu wenn nötig die Überwurfmutter der Kabelverschraubung etwas lösen.
6. Das AC-Kabel abmanteln.
7. L1, L2, L3 und N jeweils 5 mm kürzen.
8. L1, L2, L3, N und PE jeweils 18 mm abisolieren.
9. Die Sicherungshebel der AC-Klemmleiste bis zum Anschlag nach oben drücken.
10. **⚠ VORSICHT**

**Brandgefahr beim Anschluss von 2 Leitern an eine Anschlussklemme**

Beim Anschluss von 2 Leitern an eine Anschlussklemme kann durch einen schlechten elektrischen Kontakt ein Brand entstehen.

- Maximal 1 Leiter pro Anschlussklemme anschließen.

11. PE, N, L1, L2 und L3 entsprechend der Beschriftung an die Klemmleiste für das AC-Kabel anschließen. Dabei ist die Richtung des Drehfelds von L1, L2 und L3 nicht relevant.

## 12. **⚠ VORSICHT**

### Quetschungen der Finger durch kräftiges Zuschlagen der Sicherungshebel

Die Sicherungshebel schnappen beim Schließen sehr schnell und kräftig zu.

- Die Sicherungshebel der Klemmleiste für das AC-Kabel nur mit dem Daumen herunterdrücken.
- Nicht die ganze Klemmleiste für das AC-Kabel umgreifen.
- Nicht die Finger unter den Sicherungshebel führen.

13. Sicherstellen, dass alle Leiter fest sitzen.

14. Überwurfmutter der Kabelverschraubung festdrehen.

## 6.3.3 Zusätzliche Erdung anschließen

### ⚠ FACHKRAFT

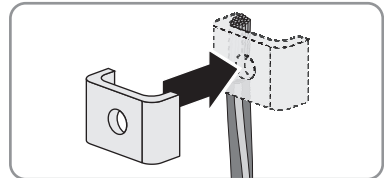
Wenn vor Ort eine zusätzliche Erdung oder ein Potenzialausgleich gefordert ist, können Sie eine zusätzliche Erdung am Wechselrichter anschließen. Dadurch wird ein Berührungsstrom bei Versagen des Schutzleiters am Anschluss für das AC-Kabel vermieden. Der benötigte Klemmbügel, die Schraube und die Sperrkantscheibe befinden sich im Lieferumfang des Wechselrichters.

#### Kabelanforderung:

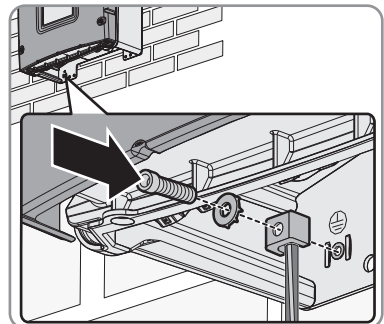
- Querschnitt des Erdungskabels: maximal 16 mm<sup>2</sup>

#### Vorgehen:

1. Das Erdungskabel abisolieren.
2. Den Klemmbügel über das Erdungskabel führen. Dabei das Erdungskabel links anordnen.



3. Den Klemmbügel mit der Zylinderschraube M6x16 und der Sperrkantscheibe M6 festdrehen (Drehmoment: 6 Nm). Dabei müssen die Zähne der Sperrkantscheibe zum Klemmbügel zeigen.



## 6.4 Multifunktionsrelais-Anschluss

### 6.4.1 Vorgehensweise für den Multifunktionsrelais-Anschluss

#### FACHKRAFT

Vorgehensweise	Siehe
1. Wählen Sie aus, für welche Betriebsart Sie das Multifunktionsrelais verwenden möchten.	Kapitel 6.4.2, Seite 32
2. Anschluss an das Multifunktionsrelais entsprechend der Betriebsart und der dazugehörigen Anschlussvariante vornehmen.	Kapitel 6.4.3, Seite 32 und Kapitel 6.4.4, Seite 37
3. Nach der Inbetriebnahme des Wechselrichters gegebenenfalls die Betriebsart des Multifunktionsrelais ändern.	Bedienungsanleitung unter <a href="http://www.SMA-Solar.com">www.SMA-Solar.com</a>

### 6.4.2 Betriebsarten des Multifunktionsrelais

Betriebsart des Multifunktionsrelais (Mlt.OpMode)	Beschreibung
<b>Störungsmeldung (FltInd)</b>	Das Multifunktionsrelais steuert eine Anzeigeeinrichtung (z. B. eine Warnleuchte), die je nach Anschlussart einen Fehler oder den ungestörten Betrieb des Wechselrichters signalisiert.
<b>Eigenverbrauch (Self-CsmP)</b>	Das Multifunktionsrelais schaltet Verbraucher in Abhängigkeit vom Leistungsangebot der Anlage ein und aus.
<b>Steuerung über Kommunikation (ComCtl)</b>	Das Multifunktionsrelais schaltet Verbraucher auf Befehl über ein Kommunikationsprodukt ein und aus.
<b>Batteriebank (BatCha)</b>	Das Multifunktionsrelais steuert das Laden von Batterien in Abhängigkeit des Leistungsangebots der Anlage.
<b>Lüftersteuerung (FanCtl)</b>	Das Multifunktionsrelais steuert einen externen Lüfter in Abhängigkeit der Temperatur des Wechselrichters.
<b>Schaltzustand Netzrelais (GriSwCpy)</b>	Der örtliche Netzbetreiber kann fordern, dass an ihn ein Signal übermittelt wird, sobald sich der Wechselrichter mit dem öffentlichen Stromnetz verbindet. Das Multifunktionsrelais kann dazu genutzt werden, dieses Signal auszulösen.

### 6.4.3 Anschlussvarianten

Je nach Betriebsart müssen Sie für den Anschluss unterschiedlich vorgehen.

Betriebsart	Anschlussvariante
<b>Störungsmeldung (FltInd)</b>	Multifunktionsrelais als Störmeldekontakt nutzen
<b>Eigenverbrauch (Self-CsmP)</b>	Verbraucher über Multifunktionsrelais steuern oder Batterien leistungsabhängig laden



Betriebsart	Anschlussvariante
<b>Steuerung über Kommunikation (ComCtl)</b>	Verbraucher über Multifunktionsrelais steuern oder Batterien leistungsabhängig laden
<b>Batteriebank (BatCha)</b>	Verbraucher über Multifunktionsrelais steuern oder Batterien leistungsabhängig laden
<b>Lüftersteuerung (FanCtl)</b>	Externen Lüfter anschließen (siehe Dokumentation des Lüfters)
<b>Schaltzustand Netzrelais (GriSwCpy)</b>	Schaltzustand des Netzrelais melden

### Multifunktionsrelais als Störmeldekontakt nutzen

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

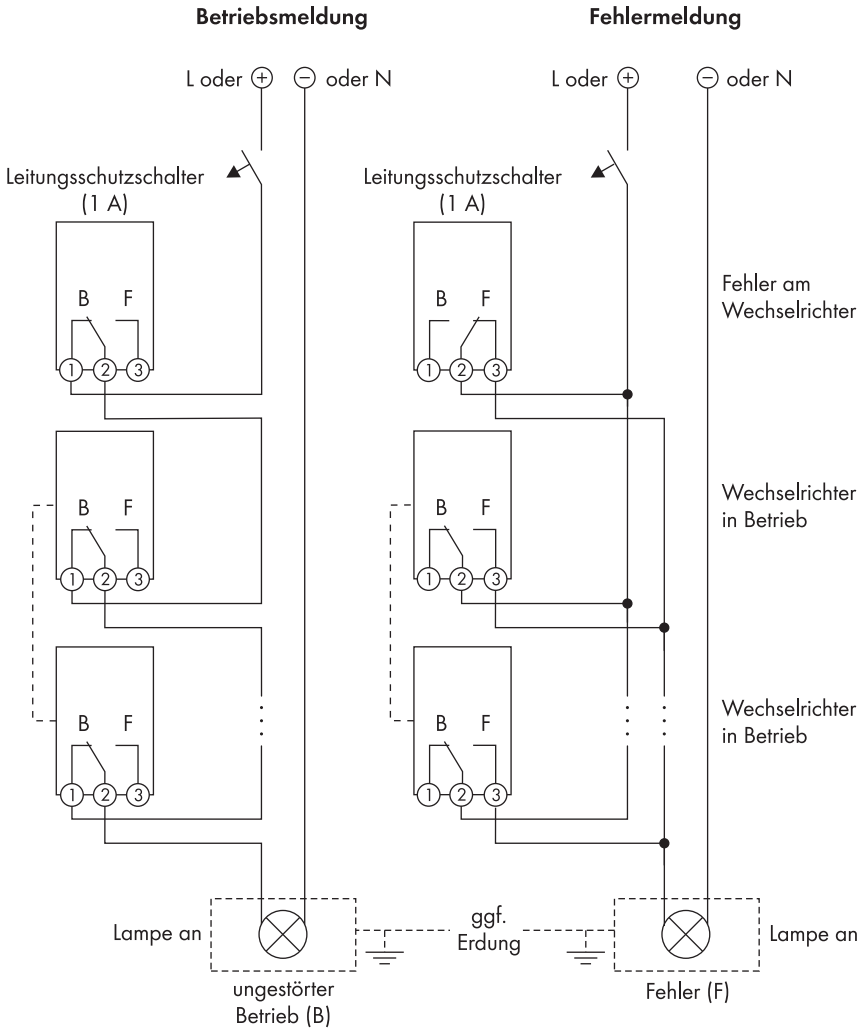


Abbildung 8: Anschlussplan mit mehreren Wechselrichtern beim Anschluss eines Betriebsmelders und Anschlussplan beim Anschluss eines Störmelders (Beispiel)

## Verbraucher über Multifunktionsrelais steuern oder Batterien leistungsabhängig laden

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

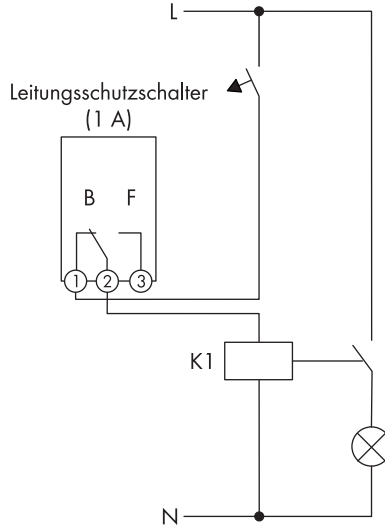


Abbildung 9: Anschlussplan beim Anschluss für die Steuerung eines Verbrauchers oder für das leistungsabhängige Laden der Batterien

### Schaltzustand des Netzrelais melden

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

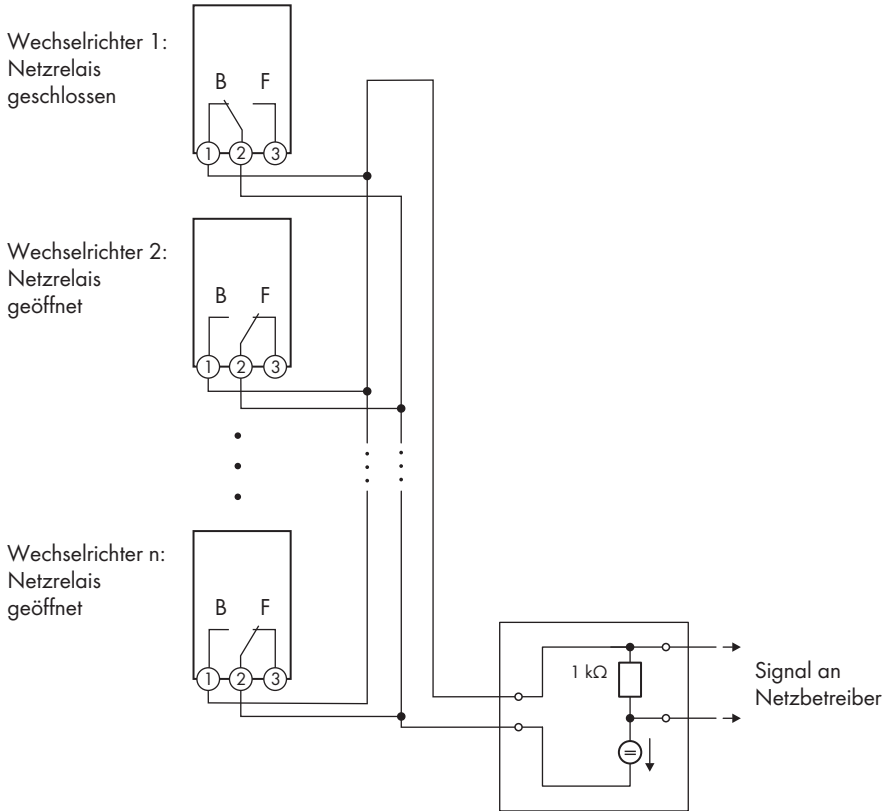


Abbildung 10: Anschlussplan für die Meldung des Schaltzustands des Netzrelais (Beispiel)

## 6.4.4 Anschluss an das Multifunktionsrelais

### **FACHKRAFT**

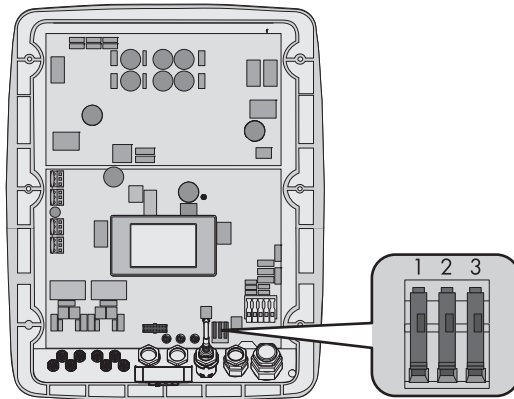


Abbildung 11: Klemmleiste für den Anschluss an das Multifunktionsrelais

#### **Voraussetzung:**

- Die technischen Anforderungen des Multifunktionsrelais müssen erfüllt sein (siehe Kapitel 11 "Technische Daten", Seite 60).

#### **Kabelanforderungen:**

- Das Kabel muss doppelt isoliert sein.
- Außendurchmesser: 5 mm ... 12 mm
- Leiterquerschnitt: 0,08 mm<sup>2</sup> ... 2,5 mm<sup>2</sup>
- Die Kabel- und Verlegeart müssen sich für den Einsatz und den Verwendungsort eignen.

### **ACHTUNG**

#### **Zerstörung des Multifunktionsrelais durch zu hohe Kontaktbelastung**

- Maximale Schaltspannung und maximalen Schaltstrom einhalten (siehe Kapitel 11 "Technische Daten", Seite 60).
- Bei Anschluss des Multifunktionsrelais an das öffentliche Stromnetz, das Multifunktionsrelais mit einem eigenen Leitungsschutzschalter absichern.

#### **i Multifunktionsrelais und 485 Data Module Type B oder SMA Power Control Module parallel betreiben**

Wenn Sie das Multifunktionsrelais und das 485 Data Module Type B oder das SMA Power Control Module parallel betreiben möchten, darf an das Multifunktionsrelais eine Spannung von maximal 30 V DC oder 25 V AC angeschlossen werden.

**Vorgehen:**

1. Bei Anschluss an das öffentliche Stromnetz, das Multifunktionsrelais mit einem eigenen Leitungsschutzschalter absichern.

2. **⚠ GEFAHR**

**Lebensgefahr durch hohe Spannungen**

- Sicherstellen, dass der Wechselrichter spannungsfrei geschaltet ist (siehe Kapitel 10, Seite 58).
3. Das Kabel vorbereiten:
    - Das Kabel maximal 15 mm abmanteln.
    - Die Adern maximal 8 mm abisolieren.
  4. Kabelverschraubung M25 für den Anschluss an das Multifunktionsrelais vorbereiten:
    - Überwurfmutter von der Kabelverschraubung abdrehen und Blindstopfen herausnehmen.
    - Die Einloch-Kabeltülle aus der Kabelverschraubung herausnehmen und das Kabel in die Einloch-Kabeltülle stecken.
    - Die Einloch-Kabeltülle mit dem Kabel in die Kabelverschraubung drücken und das Kabel in den Wechselrichter führen.
    - Überwurfmutter auf die Kabelverschraubung drehen.
  5. Die Schutzabdeckung des Multifunktionsrelais abnehmen.
  6. Das Kabel je nach Betriebsart gemäß Anschlussplan an die Klemmleiste für den Anschluss an das Multifunktionsrelais anschließen (siehe Kapitel 6.4.3, Seite 32).

7. **⚠ WARNUNG**

**Lebensgefahr durch unter Spannung stehende Kabel**

Sollte sich im Betrieb des Wechselrichters eine Ader (L1, L2 oder L3) aus der AC-Klemme lösen, besteht die Gefahr, dass die Kabel des Multifunktionsrelais unter Spannung stehen und beim Berühren der Kabel kann ein lebensgefährlicher Stromschlag entstehen.

- Die Schutzabdeckung wieder auf das Multifunktionsrelais aufstecken. Dadurch ist der AC-Anschlussbereich im Wechselrichter von anderen Anschlüssen abgetrennt.
8. Überwurfmutter der Kabelverschraubung festdrehen.

## 6.5 DC-Anschluss

### 6.5.1 Voraussetzungen für den DC-Anschluss

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

- Alle PV-Module müssen vom gleichen Typ sein.
- Alle PV-Module müssen identisch ausgerichtet und geneigt sein.
- Am statistisch kältesten Tag darf die Leerlaufspannung des PV-Generators niemals die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters überschreiten.

- An allen Strings muss die gleiche Anzahl der in Reihe geschalteten PV-Module angeschlossen sein.
- Der maximale Eingangsstrom pro String muss eingehalten sein und darf den Durchgangsstrom der DC-Steckverbinder nicht übersteigen (siehe Kapitel 11 "Technische Daten", Seite 60).
- Die Grenzwerte für die Eingangsspannung und den Eingangsstrom des Wechselrichters müssen eingehalten sein (siehe Kapitel 11 "Technische Daten", Seite 60).
- Die positiven Anschlusskabel der PV-Module müssen mit den positiven DC-Steckverbindern ausgestattet sein (Informationen zum Konfektionieren der DC-Steckverbinder siehe Installationsanleitung der DC-Steckverbinder).
- Die negativen Anschlusskabel der PV-Module müssen mit den negativen DC-Steckverbindern ausgestattet sein (Informationen zum Konfektionieren der DC-Steckverbinder siehe Installationsanleitung der DC-Steckverbinder).

### **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, Seite 58).

## 6.5.2 PV-Generator anschließen

### **▲ FACHKRAFT**

#### **ACHTUNG**

#### **Zerstörung des Wechselrichters durch Überspannung**

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

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

#### **ACHTUNG**

#### **Zerstörung des Messgeräts durch Überspannung**

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

#### **Vorgehen:**

1. Sicherstellen, dass der Leitungsschutzschalter von allen 3 Phasen ausgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.
2. Wenn der ESS gesteckt ist, den ESS abziehen.

3. Wenn die Schutzabdeckung montiert ist, die 2 Schrauben der Schutzabdeckung mit einem Innensechskant-Schlüssel (SW 5) lösen und Schutzabdeckung abnehmen.
4. Sicherstellen, dass kein Erdschluss im PV-Generator vorliegt (siehe Serviceanleitung unter [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com)).
5. Prüfen, ob die DC-Steckverbinder die korrekte Polarität aufweisen.

Wenn der DC-Steckverbinder mit einem DC-Kabel mit der falschen Polarität ausgestattet ist, den DC-Steckverbinder erneut konfektionieren. Dabei muss das DC-Kabel immer die gleiche Polarität aufweisen wie der DC-Steckverbinder.

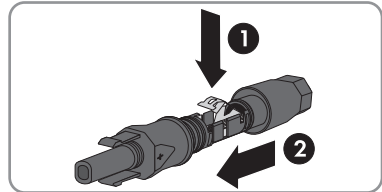
6. Sicherstellen, dass die Leerlaufspannung des PV-Generators nicht die maximale Eingangsspannung übersteigt.
7. Die konfektionierten DC-Steckverbinder an den Wechselrichter anschließen.
  - Die DC-Steckverbinder rasten hörbar ein.



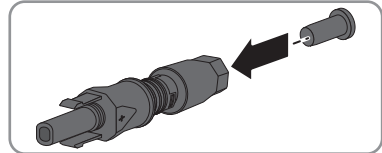
8. **ACHTUNG****Beschädigung des Wechselrichters durch eindringende Feuchtigkeit**

Der Wechselrichter ist nur dicht, wenn alle nicht benötigten DC-Eingänge mit DC-Steckverbindern und Dichtstopfen verschlossen sind.

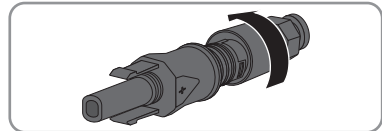
- Die Dichtstopfen nicht direkt in die DC-Eingänge am Wechselrichter stecken.
- Den Klemmbügel bei den nicht benötigten DC-Steckverbindern herunterdrücken und Überwurfmutter zum Gewinde schieben.



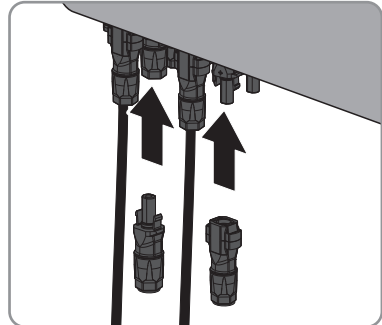
- Den Dichtstopfen in den DC-Steckverbinder stecken.



- Den DC-Steckverbinder festdrehen (Drehmoment: 2 Nm).



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



- Die DC-Steckverbinder rasten hörbar ein.

9. Sicherstellen, dass alle DC-Steckverbinder fest stecken.

## 7 Inbetriebnahme

### 7.1 Vorgehensweise für die Inbetriebnahme

#### FACHKRAFT

Bevor Sie den Wechselrichter in Betrieb nehmen können, müssen Sie verschiedene Einstellungen prüfen und gegebenenfalls Änderungen vornehmen. Dieses Kapitel beschreibt die Vorgehensweise und gibt einen Überblick über die Schritte, die Sie in jedem Fall in der vorgegebenen Reihenfolge durchführen müssen.

Vorgehensweise	Siehe
1. Prüfen, auf welchen Länderdatensatz der Wechselrichter eingestellt ist.	Beiblatt mit den Werkseinstellungen, Typenschild oder Display
2. Wenn der Länderdatensatz für Ihr Land oder Ihren Einsatzzweck nicht korrekt eingestellt ist, gewünschten Länderdatensatz und dazugehörige Display-Sprache innerhalb der ersten 10 Einspeisestunden über die Drehschalter im Wechselrichter einstellen.	Kapitel 7.2, Seite 42
3. Bei Kommunikation über BLUETOOTH: Wenn der Wechselrichter mit mehreren BLUETOOTH Geräten kommunizieren soll oder wenn BLUETOOTH als Kommunikationsart nicht verwendet werden soll, NetID einstellen.	Kapitel 7.3, Seite 43
4. Den Wechselrichter in Betrieb nehmen.	Kapitel 7.4, Seite 45

### 7.2 Länderdatensatz einstellen

#### FACHKRAFT

Stellen Sie den Länderdatensatz, der für Ihr Land oder Ihren Einsatzzweck zutrifft, innerhalb der ersten 10 Einspeisestunden über die Drehschalter im Wechselrichter ein. Nach den ersten 10 Einspeisestunden kann der Länderdatensatz nur noch über ein Kommunikationsprodukt geändert werden.

Jedem Länderdatensatz ist eine Display-Sprache zugeordnet. Wenn die zum Länderdatensatz zugehörige Display-Sprache nicht der gewünschten Sprache entspricht, können Sie die Display-Sprache nach der Inbetriebnahme ändern (siehe Kapitel 8.2 "Display-Sprache ändern", Seite 47).

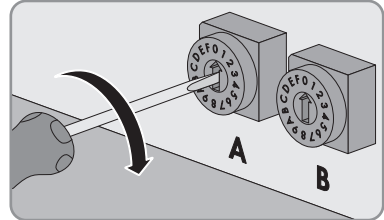
**Vorgehen:**

1. Drehschalterstellung für Ihr Land und Ihren Einsatzzweck ermitteln. Hierzu die Technische Information "Übersicht der Drehschalterstellungen" unter [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com) aufrufen.

2. **⚠ GEFAHR**

**Lebensgefahr durch hohe Spannungen**

- Sicherstellen, dass der Wechselrichter spannungsfrei geschaltet und der Gehäusedeckel demontiert ist (siehe Kapitel 10, Seite 58).
3. Die Drehschalter **A** und **B** mit einem Schlitz-Schraubendreher (Klingenbreite: 2,5 mm) auf die gewünschte Position stellen.



- Der Wechselrichter übernimmt die Einstellung nach der Inbetriebnahme. Dieser Vorgang kann bis zu 5 Minuten dauern.

## 7.3 NetID einstellen

**⚠ FACHKRAFT**

Wenn der Wechselrichter mit BLUETOOTH ausgestattet ist, können Sie die NetID des Wechselrichters einstellen. Werkseitig ist die NetID bei allen SMA Wechselrichtern und SMA Kommunikationsprodukten mit BLUETOOTH auf **1** eingestellt. Wenn Ihre Anlage aus einem Wechselrichter und maximal einem weiteren BLUETOOTH Gerät (z. B. Computer mit BLUETOOTH Schnittstelle oder SMA Kommunikationsprodukt) besteht, können Sie die NetID auf **1** eingestellt lassen.

In folgenden Fällen müssen Sie die NetID ändern:

- Wenn Ihre Anlage aus einem Wechselrichter und 2 weiteren BLUETOOTH Geräten (z. B. Computer mit BLUETOOTH Schnittstelle oder SMA Kommunikationsprodukt) oder aus mehreren Wechselrichtern mit BLUETOOTH besteht, müssen Sie die NetID Ihrer Anlage ändern. Dadurch ermöglichen Sie die Kommunikation mit mehreren BLUETOOTH Geräten.
- Wenn sich im Umkreis von 500 m um Ihre Anlage eine andere Anlage mit BLUETOOTH befindet, müssen Sie die NetID Ihrer Anlage ändern. Dadurch grenzen Sie die beiden Anlagen voneinander ab.
- Wenn Sie nicht über BLUETOOTH kommunizieren möchten, deaktivieren Sie die Kommunikation über BLUETOOTH an Ihrem Wechselrichter. Dadurch schützen Sie die Anlage vor unberechtigtem Zugriff.

Alle BLUETOOTH Geräte einer Anlage müssen die gleiche NetID haben. Sie können eine neue NetID mit dem Drehschalter **C** im Wechselrichter einstellen.

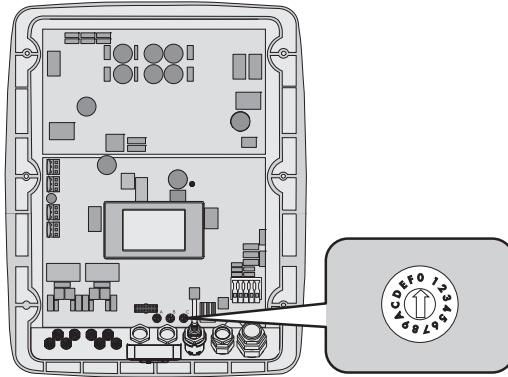


Abbildung 12: Schaltstellungen des Drehschalters C

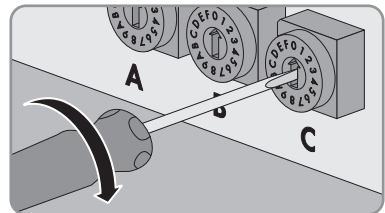
Position	Erklärung
0	Kommunikation über BLUETOOTH ist deaktiviert.
1	Kommunikation über BLUETOOTH mit einem weiteren BLUETOOTH Gerät
2 bis F	NetID für Kommunikation über BLUETOOTH mit mehreren BLUETOOTH Geräten

### Vorgehen:

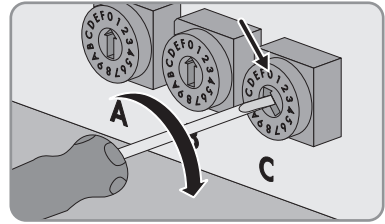
#### 1. **⚠ GEFAHR**

#### Lebensgefahr durch hohe Spannungen

- Sicherstellen, dass der Wechselrichter spannungsfrei geschaltet ist (siehe Kapitel 10, Seite 58).
2. Um eine neue NetID einzustellen, den Drehschalter **C** mit einem Schlitz-Schraubendreher (Klingenbreite: 2,5 mm) auf die ermittelte NetID stellen.



3. Um die Kommunikation über BLUETOOTH zu deaktivieren, den Drehschalter **C** mit einem Schlitz-Schraubendreher (Klingenbreite: 2,5 mm) auf die Position **0** stellen. Dadurch schützen Sie die Anlage vor unberechtigtem Zugriff.



- Der Wechselrichter übernimmt die Einstellung nach der Inbetriebnahme. Dieser Vorgang kann bis zu 5 Minuten dauern.

## 7.4 Wechselrichter in Betrieb nehmen

### **FACHKRAFT**

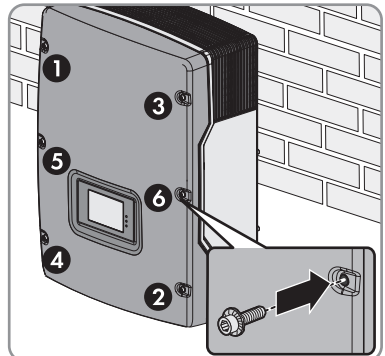
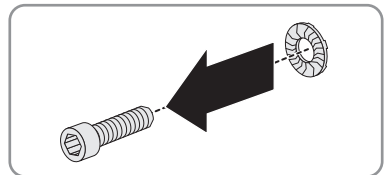
#### Voraussetzungen:

- Der Wechselrichter muss korrekt montiert sein.
- Der Leitungsschutzschalter muss korrekt ausgelegt sein.
- Alle Kabel müssen korrekt angeschlossen sein.
- Die nicht benötigten DC-Eingänge müssen mit den zugehörigen DC-Steckverbindern und Dichtstopfen verschlossen sein.
- Der Länderdatensatz muss für das Land oder den Einsatzzweck entsprechend eingestellt sein.

#### Vorgehen:

1. Den Gehäusedeckel montieren:

- Je 1 Sperrkantscheibe auf 1 Schraube stecken. Dabei muss die geriffelte Seite der Sperrkantscheibe zum Schraubenkopf zeigen.
- Den Gehäusedeckel mit den 6 Schrauben auf das Gehäuse setzen und alle Schrauben in der Reihenfolge 1 bis 6 mit einem Innensechskant-Schlüssel (SW 5) festdrehen (Drehmoment:  $6 \text{ Nm} \pm 0,5 \text{ Nm}$ ).
- Die Zähne der Sperrkantscheiben drücken sich in den Gehäusedeckel. Dadurch ist der Gehäusedeckel geerdet.



2. Schutzabdeckung mit 2 Schrauben und einem Innensechskant-Schlüssel (SW 5) festdrehen.
  3. Den ESS fest aufstecken.
  4. Den Leitungsschutzschalter von allen 3 Phasen einschalten.
  5. Wenn das Multifunktionsrelais verwendet wird, gegebenenfalls Versorgungsspannung des Verbrauchers einschalten.
- Alle 3 LEDs beginnen zu leuchten und die Startphase beginnt. Die Startphase kann mehrere Minuten dauern.
  - Grüne LED leuchtet und das Display zeigt nacheinander Firmware-Version, Seriennummer oder Bezeichnung des Wechselrichters, NetID, IP-Adresse, Subnetzmaske, eingestellten Länderdatensatz und die Display-Sprache an.
  - Grüne LED blinkt?  
Mögliche Fehlerursache: Die DC-Eingangsspannung ist noch zu gering oder der Wechselrichter überwacht das öffentliche Stromnetz.
    - Wenn die DC-Eingangsspannung ausreichend ist und die Netzzuschaltbedingungen erfüllt sind, geht der Wechselrichter in Betrieb.
  - Rote LED leuchtet und eine Fehlermeldung und Ereignisnummer erscheint im Display?
    - Fehler beheben (siehe Serviceanleitung unter [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com)).

## 8 Konfiguration

### 8.1 Vorgehensweise für die Konfiguration

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

Vorgehensweise	Siehe
1. Wenn die Display-Sprache nicht korrekt eingestellt ist, die Display-Sprache ändern.	Kapitel 8.2, Seite 47
2. Wenn Sie den Wechselrichter in ein Speedwire-Netzwerk integrieren möchten, den Wechselrichter mit dem Netzwerk verbinden.	Kapitel 8.3, Seite 48
3. Den Wechselrichter in das Netzwerk integrieren.	Kapitel 8.4, Seite 49
4. Um die Daten der Anlage zu verwalten oder Parameter des Wechselrichters einzustellen, den Wechselrichter in einem Kommunikationsprodukt erfassen.	Anleitung des Kommunikationsprodukts unter <a href="http://www.SMA-Solar.com">www.SMA-Solar.com</a>
5. Anlagenszeit und Anlagenpasswort ändern.	Anleitung des Kommunikationsprodukts unter <a href="http://www.SMA-Solar.com">www.SMA-Solar.com</a>
6. Wenn ein Fehlerstrom-Schutzschalter mit einer Auslöseschwelle von 30 mA gefordert und eingesetzt wurde, die Auslöseschwelle des Fehlerstrom-Schutzschalters einstellen.	Kapitel 8.7, Seite 51
7. Wenn das Multifunktionsrelais verwendet wird, sicherstellen, dass die Betriebsart korrekt eingestellt ist und gegebenenfalls weitere Einstellungen zur Betriebsart vornehmen.	Kapitel 8.8, Seite 51
8. Bei teilverschatteten PV-Modulen und je nach Verschattungssituation, das Zeitintervall einstellen, in dem der Wechselrichter den MPP der Anlage optimiert.	Kapitel 8.9, Seite 52

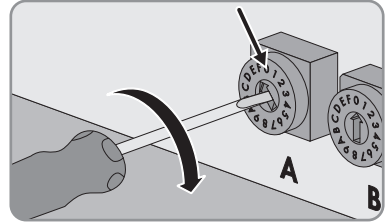
### 8.2 Display-Sprache ändern

#### FACHKRAFT

Wenn die zum Länderdatensatz zugehörige Sprache nicht Ihrer gewünschten Sprache entspricht, können Sie die Display-Sprache nach folgendem Vorgehen ändern.

**Vorgehen:**1. **⚠ GEFAHR****Lebensgefahr durch hohe Spannungen**

- Den Wechselrichter spannungsfrei schalten und den Gehäusedeckel öffnen (siehe Kapitel 10, Seite 58).
2. Drehschalterstellung für die gewünschte Display-Sprache ermitteln. Hierzu die Technische Information "Übersicht der Drehschalterstellungen" unter [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com) aufrufen.
  3. Den Drehschalter **A** mit einem Schlitz-Schraubendreher (Klingenbreite: 2,5 mm) auf **0** stellen. Dadurch bleibt der eingestellte Länderdatensatz erhalten.



4. Den Drehschalter **B** mit einem Schlitz-Schraubendreher (Klingenbreite: 2,5 mm) auf die gewünschte Sprache stellen.
  5. Den Wechselrichter wieder in Betrieb nehmen (siehe Serviceanleitung unter [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com)).
- Der Wechselrichter übernimmt die Einstellungen nach der Inbetriebnahme. Dieser Vorgang kann bis zu 5 Minuten dauern.

## 8.3 Wechselrichter mit Netzwerk verbinden

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

- 1 Gegenstecker für RJ45-Buchse nach IEC 61076-3-106, Variante 4 mit Push-Pull Verschluss  
SMA Solar Technology AG empfiehlt die Steckersets "STX V4 RJ45" von "Telegärtner" oder "IE-PS-V04P-RJ45-FH" von "Weidmüller".
- 1 Netzwerkkabel

**Kabelanforderungen:**

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

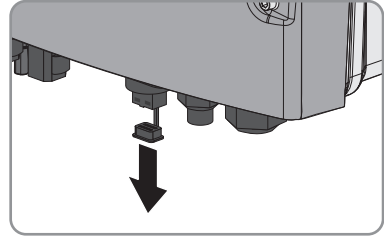
- Kabeltyp: 100BaseTx
- Kabelkategorie: Cat5, Cat5e, Cat6, Cat6a oder Cat7
- Steckertyp: RJ45 der Cat5, Cat5e, Cat6 oder Cat6a
- Schirmung: SF/UTP, S/UTP, SF/FTP oder S/FTP
- Anzahl Aderpaare und Aderquerschnitt: mindestens 2 x 2 x 0,22 mm<sup>2</sup>
- Maximale Kabellänge zwischen 2 Netzwerkteilnehmern bei Patch-Kabel: 50 m



- Maximale Kabellänge zwischen 2 Netzwerkteilnehmern bei Verlegekabel: 100 m
- UV-beständig bei Verlegung im Außenbereich

**Vorgehen:**

1. Ein Ende des Netzkabels an den Gegenstecker anschließen (siehe Dokumentation des Gegensteckers).
2. Den Blindstopfen aus der Buchse für den Netzkanschluss am Wechselrichter herausziehen.



3. Das Ende des Netzkabels mit dem Gegenstecker an den Wechselrichter anschließen. Dazu den Gegenstecker fest in die Buchse am Wechselrichter stecken.
4. Das andere Ende des Netzkabels direkt an den Computer oder Router anschließen oder mit einem weiteren Netzwerkteilnehmer verbinden. Sie können den Wechselrichter nur über Stern-Topologie mit anderen Teilnehmern verbinden.

## 8.4 Wechselrichter in das Netzwerk integrieren

Wenn der Router DHCP unterstützt und DHCP aktiviert ist, wird der Wechselrichter automatisch in das Netzwerk integriert. Sie müssen keine Netzwerk-Konfiguration vornehmen.

Wenn der Router kein DHCP unterstützt, ist eine automatische Netzwerk-Konfiguration nicht möglich und Sie müssen den Wechselrichter mit dem SMA Connection Assist in das Netzwerk integrieren.

**Voraussetzungen:**

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

**Vorgehen:**

- Den Wechselrichter mithilfe des SMA Connection Assist in das Netzwerk integrieren. Dazu den SMA Connection Assist herunterladen und auf dem Computer installieren (siehe [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com)).

## 8.5 Betriebsparameter ändern

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 geändert werden (weiterführende Informationen zum Ändern von Parametern siehe Anleitung des Kommunikationsprodukts).

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

**Voraussetzungen:**

- Je nach Kommunikationsart muss ein Computer mit BLUETOOTH oder Ethernet-Schnittstelle vorhanden sein.
- Kommunikationsprodukt passend zur verwendeten Kommunikationsart muss vorhanden sein.
- Der Wechselrichter muss im Kommunikationsprodukt erfasst sein.
- Die Änderungen von netzrelevanten Parametern müssen vom zuständigen Netzbetreiber genehmigt sein.
- Bei 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. Benutzeroberfläche des Kommunikationsprodukts oder Software aufrufen und als **Installateur** oder **Benutzer** anmelden.
2. Wenn erforderlich, SMA Grid Guard-Code eingeben.
3. Gewünschten Parameter wählen und einstellen.
4. Einstellung speichern.

## 8.6 Modbus-Funktion konfigurieren

### FACHKRAFT

Standardmäßig ist die Modbus-Schnittstelle deaktiviert und die Kommunikations-Ports 502 eingestellt. Um auf SMA Wechselrichter mit SMA Modbus® oder SunSpec® Modbus® zuzugreifen, muss die Modbus-Schnittstelle aktiviert werden. Nach Aktivierung der Schnittstelle können die Kommunikations-Ports der beiden IP-Protokolle geändert werden.

Informationen zur Inbetriebnahme und Konfiguration der Modbus-Schnittstelle finden Sie in der Technischen Information "SMA Modbus®-Schnittstelle" bzw. in der Technischen Information "SunSpec® Modbus®-Schnittstelle" unter [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com).

### **Datensicherheit bei aktivierter Modbus-Schnittstelle**

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

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

#### **Vorgehen:**

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

## **8.7 Auslöseschwelle des Fehlerstrom-Schutzschalters einstellen**

### **FACHKRAFT**

Wenn ein Fehlerstrom-Schutzschalter mit einer Auslöseschwelle von 30 mA gefordert ist und eingesetzt wird, müssen Sie den Parameter **RCD Anpassung** auf **30 mA** einstellen (weiterführende Informationen siehe Technische Information ""Kapazitive Ableitströme"" unter [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com)).

Das grundlegende Vorgehen für die Änderung von Betriebsparametern ist in einem anderen Kapitel beschrieben (siehe Kapitel 8.5 "Betriebsparameter ändern", Seite 49).

- Den Parameter **RCD Anpassung** wählen und auf **30 mA** stellen.

## **8.8 Betriebsart des Multifunktionsrelais ändern**

### **FACHKRAFT**

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

Das grundlegende Vorgehen für die Änderung von Betriebsparametern ist in einem anderen Kapitel beschrieben (siehe Kapitel 8.5 "Betriebsparameter ändern", Seite 49).

**Vorgehen:**

1. Den Parameter **Betriebsart des Multifunktionsrelais** oder **Mlt.OpMode** wählen und gewünschte Betriebsart einstellen.
2. Wenn Sie die Betriebsart **Eigenverbrauch** oder **SelfCsmP** eingestellt haben, weitere Einstellungen vornehmen:
  - Den Parameter **Mindesteinschaltleistung des MFR Eigenverbrauch** oder **Mlt.MinOnPwr** wählen und gewünschten Wert einstellen. Dadurch geben Sie die Leistung vor, ab der ein Verbraucher eingeschaltet wird.
  - Den Parameter **Mindestzeit für Einschaltleistung MFR Eigenverbrauch** oder **Mlt.MinOnPwrTmm** wählen und gewünschten Wert einstellen. Dadurch geben sie die Mindestzeit vor, in der die Leistung über der Mindesteinschaltleistung liegen muss, damit der Verbraucher eingeschaltet wird.
  - Den Parameter **Mindesteinschaltzeit des MFR Eigenverbrauch** oder **Mlt.MinOnTmm** wählen und gewünschten Wert einstellen. Dadurch geben Sie die Mindestzeit vor, die der Verbraucher eingeschaltet bleibt.
3. Wenn Sie die Betriebsart **Steuerung über Kommunikation** oder **ComCtl** eingestellt haben, den Parameter **Status des MFR bei Steuerung über Kommunikation** oder **Mlt.ComCtl.Sw** wählen und gewünschten Wert einstellen. Dadurch geben Sie den Status vor, bei dem das Multifunktionsrelais über ein Kommunikationsprodukt gesteuert wird.
4. Wenn Sie die Betriebsart **Batteriebank** oder **BatCha** eingestellt haben, weitere Einstellungen vornehmen:
  - Den Parameter **Mindesteinschaltleistung des MFR Batteriebank** oder **Mlt.BatCha.Pwr** wählen und gewünschten Wert einstellen. Dadurch geben Sie die Leistung vor, ab der die Batterie geladen werden soll.
  - Den Parameter **Mindestpause vor erneutem Einschalten des MFR Batteriebank** oder **Mlt.BatCha.Tmm** wählen und gewünschten Wert einstellen. Dadurch geben Sie die Mindestzeit vor, die nach dem Laden der Batterie eingehalten werden soll, bis die Batterie das nächste Mal geladen werden kann.

## 8.9 SMA OptiTrac Global Peak einstellen

### FACHKRAFT

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

Das grundlegende Vorgehen für die Änderung von Betriebsparametern ist in einem anderen Kapitel beschrieben (siehe Kapitel 8.5 "Betriebsparameter ändern", Seite 49).

**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.
- Um SMA OptiTrac Global Peak zu deaktivieren, den Parameter **OptiTrac Global Peak eingeschaltet** oder **MPPShdw.IsOn** auf **Aus** oder **Off** stellen.

## 9 Bedienung

### 9.1 LED-Signale

Die LEDs signalisieren den Betriebszustand des Wechselrichters.

LED	Status	Erklärung
Grüne LED	leuchtet	Einspeisebetrieb Wenn während des Einspeisebetriebs ein Ereignis auftritt, wird im Display eine konkrete Ereignismeldung angezeigt (Ereignismeldungen siehe Serviceanleitung unter <a href="http://www.SMA-Solar.com">www.SMA-Solar.com</a> ).
	blinkt	Die Bedingungen für den Einspeisebetrieb sind noch nicht erfüllt. Sobald die Bedingungen erfüllt sind, beginnt der Wechselrichter mit dem Einspeisebetrieb.
Rote LED	leuchtet	Fehler Wenn ein Fehler auftritt, wird zusätzlich im Display 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> ).
Blaue LED	leuchtet	Bei Wechselrichtern, die mit BLUETOOTH ausgestattet sind: BLUETOOTH Kommunikation ist aktiviert.

### 9.2 Übersicht des Displays

Das Display zeigt die aktuellen Betriebsdaten des Wechselrichters (z. B. aktuelle Leistung, Tagesenergie, Gesamtenergie) und Ereignisse oder Fehler an. Energie und Leistung werden als Balken in einem Diagramm dargestellt.

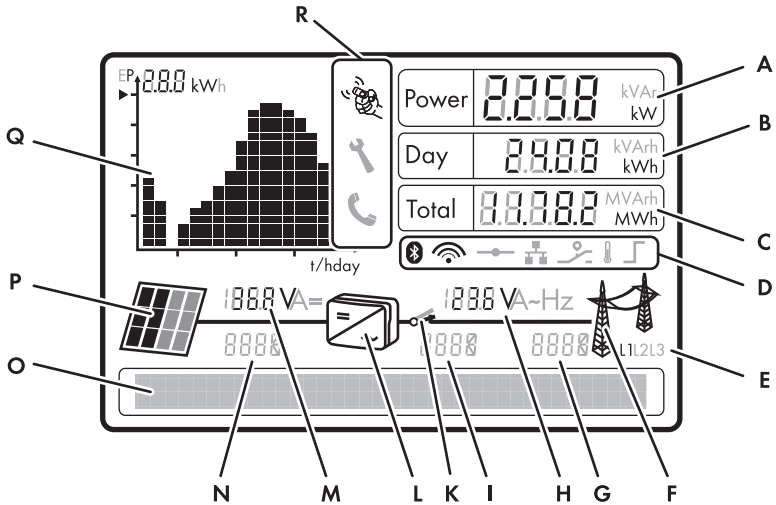









Abbildung 13: Aufbau des Displays (Beispiel)

Position	Symbol	Erklärung
A	-	Aktuelle Leistung
B	-	Energie des aktuellen Tages
C	-	Gesamtsumme der bisher eingespeisten Energie
D		Bei Wechselrichtern mit BLUETOOTH: Aktive BLUETOOTH Verbindung
		Bei Wechselrichtern mit BLUETOOTH: Qualität der BLUETOOTH Verbindung
		Aktive Verbindung zu einem Speedwire-Netzwerk
		Aktive Verbindung zum Sunny Portal
		Multifunktionsrelais ist aktiv
		Leistungsbegrenzung aufgrund zu hoher Temperatur
		Wirkleistungsbegrenzung über Anlagensteuerung
E	-	Phase, der die dargestellten Werte zugeordnet sind

Position	Symbol	Erklärung
F		Öffentliches Stromnetz
G	-	Ereignisnummer eines Fehlers, der auf der Seite des öffentlichen Stromnetzes vorliegt
H	-	Ausgangsspannung oder Ausgangsstrom einer Phase
I	-	Ereignisnummer eines Fehlers, der am Wechselrichters vorliegt
K		Netzrelais Wenn das Netzrelais geschlossen ist, speist der Wechselrichter in das öffentliche Stromnetz ein. Wenn das Netzrelais geöffnet ist, ist der Wechselrichter vom öffentlichen Stromnetz getrennt.
L		Wechselrichter
M	-	Eingangsspannung oder Eingangsstrom einer Phase
N	-	Ereignisnummer eines Fehlers, der auf der Seite des PV-Generators vorliegt
O	-	Textzeile zur Anzeige von Ereignis- und Fehlermeldungen
P		PV-Generator
Q	-	Diagramm mit dem Leistungsverlauf der letzten 16 Einspeisestunden oder der Energie-Erträge der letzten 16 Tage <ul style="list-style-type: none"> <li>• Um zwischen den Anzeigen umzuschalten, 1-mal an den Gehäusedeckel klopfen.</li> </ul>
R		Durch Klopfen an den Gehäusedeckel können Sie das Display bedienen (siehe Kapitel 9.3, Seite 56).
		Der angezeigte Fehler muss vor Ort durch eine Fachkraft behoben werden (Fehlersuche siehe Serviceanleitung unter <a href="http://www.SMA-Solar.com">www.SMA-Solar.com</a> ).
		Der angezeigte Fehler kann nicht vor Ort behoben werden. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Den Service kontaktieren (siehe Kapitel 13, Seite 71).</li> </ul>

### 9.3 Display aktivieren und bedienen

Sie können das Display aktivieren und bedienen, indem Sie an den Gehäusedeckel klopfen.



**Vorgehen:**

1. Das Display aktivieren. Dazu 1-mal an den Gehäusedeckel klopfen.
  - Die Hintergrundbeleuchtung ist eingeschaltet.
2. Um eine Textzeile weiterzuschalten, 1-mal an den Gehäusedeckel klopfen.
3. Um im Diagramm zwischen dem Leistungsverlauf der letzten 16 Einspeisestunden und den Energie-Erträgen der letzten 16 Tage umzuschalten, 1-mal an den Gehäusedeckel klopfen.

## 9.4 Display-Meldungen der Startphase aufrufen

In der Startphase werden Ihnen verschiedene Informationen zum Wechselrichter angezeigt, die Sie im Betrieb immer wieder aufrufen können.

**Vorgehen:**

- 2-mal hintereinander an den Gehäusedeckel klopfen.
  - Das Display zeigt alle Meldungen der Startphase nacheinander an.

## 10 Wechselrichter spannungsfrei schalten

### **⚠ FACHKRAFT**

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

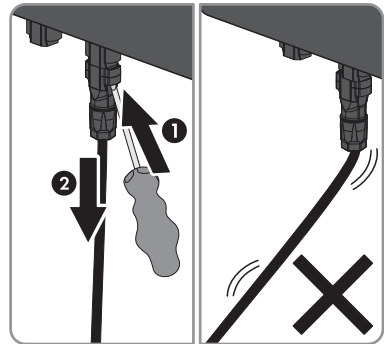
#### **ACHTUNG**

##### **Zerstörung des Messgeräts durch Überspannung**

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

#### **Vorgehen:**

1. Den Leitungsschutzschalter von allen 3 Phasen ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Den ESS abziehen.
3. 2 Schrauben der Schutzabdeckung mit einem Innensechskant-Schlüssel (SW 5) lösen und Schutzabdeckung abnehmen.
4. Stromfreiheit mit Zangenamperemeter an allen DC-Kabeln feststellen.
5. Alle DC-Steckverbinder entriegeln und abziehen. Dazu einen Schlitz-Schraubendreher oder einen abgewinkelten Federstecher in einen der seitlichen Schlitz stecken (Klingenbreite: 3,5 mm) und die DC-Steckverbinder gerade abziehen. Dabei nicht am Kabel ziehen.



#### 6. **⚠ GEFAHR**

##### **Lebensgefahr durch hohe Spannungen**

Die Kondensatoren im Wechselrichter benötigen 5 Minuten, um sich zu entladen.

- 5 Minuten vor Öffnen des Gehäusedeckels warten.

7. Spannungsfreiheit an den DC-Eingängen des Wechselrichters feststellen.
8. Alle Schrauben des Gehäusedeckels mit einem Innensechskant-Schlüssel (SW 5) herausdrehen und den Gehäusedeckel abnehmen.
9. Spannungsfreiheit an der AC-Klemmleiste nacheinander zwischen **L1** und **N**, **L2** und **N** und **L3** und **N** mit geeignetem Messgerät feststellen. Dazu die Prüfspitze jeweils in die runde Öffnung der Anschlussklemme stecken.

10. Spannungsfreiheit an der AC-Klemmleiste nacheinander zwischen **L1** und **PE**, **L2** und **PE** und **L3** und **PE** mit geeignetem Messgerät feststellen. Dazu die Prüfspitze jeweils in die runde Öffnung der Anschlussklemme stecken.
11. Spannungsfreiheit zwischen allen Klemmen des Multifunktionsrelais und **PE** der AC-Klemmleiste feststellen.

12. **ACHTUNG**

**Beschädigung des Wechselrichters durch elektrostatische Entladung**

Bauteile im Inneren des Wechselrichters können durch elektrostatische Entladung irreparabel beschädigt werden.

- Erden Sie sich, bevor Sie ein Bauteil berühren.

# 11 Technische Daten

## 11.1 DC/AC

### 11.1.1 Sunny Tripower 5000TL / 6000TL / 7000TL

#### DC-Eingang

	STP 5000TL-20	STP 6000TL-20	STP 7000TL-20
Maximale DC-Leistung bei $\cos \varphi = 1$	5100 W	6125 W	7175 W
Maximale Eingangsspannung	1000 V	1000 V	1000 V
MPP-Spannungsbereich	245 V bis 800 V	295 V bis 800 V	290 V bis 800 V
Bemessungseingangsspannung	580 V	580 V	580 V
Minimale Eingangsspannung	150 V	150 V	150 V
Start-Eingangsspannung	188 V	188 V	188 V
Maximaler Eingangsstrom, Eingang A	11 A	11 A	15 A
Maximaler Eingangsstrom, Eingang B	10 A	10 A	10 A
Maximaler Eingangsstrom pro String, Eingang A	11 A	11 A	15 A
Maximaler Eingangsstrom pro String, Eingang B	10 A	10 A	10 A
Maximaler Kurzschluss-Strom, Eingang A*	17 A	17 A	25 A
Maximaler Kurzschluss-Strom, Eingang B*	15 A	15 A	15 A
Maximaler Rückstrom des Wechselrichters in der Anlage für maximal 1 s	0 A	0 A	0 A
Anzahl der unabhängigen MPP-Eingänge	2	2	2
Strings pro MPP-Eingang	2	2	2
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1	II	II	II

\* Nach IEC 62109-2: ISC PV

**AC-Ausgang**

	<b>STP 5000TL-20</b>	<b>STP 6000TL-20</b>	<b>STP 7000TL-20</b>
Bemessungsleistung bei 230 V, 50 Hz	5000 W	6000 W	7000 W
Maximale AC-Scheinleistung bei $\cos \varphi = 1$	5000 VA	6000 VA	7000 VA
Bemessungsnetzspannung	~3/N/PE, 230 V / 400 V	~3/N/PE, 230 V / 400 V	~3/N/PE, 230 V / 400 V
AC-Spannungsbereich*	160 V bis 280 V	160 V bis 280 V	160 V bis 280 V
AC-Nennstrom bei 220 V	7,3 A	8,7 A	10,2 A
AC-Nennstrom bei 230 V	7,3 A	8,7 A	10,2 A
AC-Nennstrom bei 240 V	6,9 A	8,3 A	10,1 A
Maximaler Ausgangsstrom	7,3 A	8,7 A	10,2 A
Klirrfaktor des Ausgangsstroms bei Klirrfaktor der AC-Spannung <2 % und AC-Leistung >50 % der Bemessungsleistung	≤3 %	≤3 %	≤3 %
Maximaler Ausgangsstrom im Fehlerfall	12 A	15 A	17 A
Bemessungsnetzfrequenz	50 Hz	50 Hz	50 Hz
AC-Netzfrequenz*	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 50 Hz	45,5 Hz bis 54,5 Hz	45,5 Hz bis 54,5 Hz	45,5 Hz bis 54,5 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 60 Hz	55,5 Hz bis 64,5 Hz	55,5 Hz bis 64,5 Hz	55,5 Hz bis 64,5 Hz
Verschiebungsfaktor $\cos \varphi$ , einstellbar	0,8 untererregt bis 1 bis 0,8 übererregt	0,8 untererregt bis 1 bis 0,8 übererregt	0,8 untererregt bis 1 bis 0,8 übererregt
Einspeisephasen	3	3	3
Anschlussphasen	3	3	3
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1	III	III	III

\* Je nach eingestelltem Länderdatensatz

## Wirkungsgrad

	STP 5000TL-20	STP 6000TL-20	STP 7000TL-20
Maximaler Wirkungsgrad, $\eta_{\max}$	98 %	98 %	98 %
Europäischer Wirkungsgrad, $\eta_{\text{EU}}$	97,1 %	97,4 %	97,5 %

## 11.1.2 Sunny Tripower 8000TL / 9000TL / 10000TL

### DC-Eingang

	STP 8000TL-20	STP 9000TL-20	STP 10000TL-20
Maximale DC-Leistung bei $\cos \varphi = 1$	8200 W	9225 W	10250 W
Maximale Eingangsspannung	1000 V	1000 V	1000 V
MPP-Spannungsbereich	330 V bis 800 V	370 V bis 800 V	370 V bis 800 V
Bemessungseingangsspannung	580 V	580 V	580 V
Minimale Eingangsspannung	150 V	150 V	150 V
Start-Eingangsspannung	188 V	188 V	188 V
Maximaler Eingangsstrom, Eingang A	15 A	15 A	18 A
Maximaler Eingangsstrom, Eingang B	10 A	10 A	10 A
Maximaler Eingangsstrom pro String, Eingang A	15 A	15 A	18 A
Maximaler Eingangsstrom pro String, Eingang B	10 A	10 A	10 A
Maximaler Kurzschluss-Strom, Eingang A*	25 A	25 A	25 A
Maximaler Kurzschluss-Strom, Eingang B*	15 A	15 A	15 A
Maximaler Rückstrom des Wechselrichters in der Anlage für maximal 1 s	0 A	0 A	0 A
Anzahl der unabhängigen MPP-Eingänge	2	2	2
Strings pro MPP-Eingang	2	2	2
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1	II	II	II

\* Nach IEC 62109-2: ISC PV

**AC-Ausgang**

	<b>STP 8000TL-20</b>	<b>STP 9000TL-20</b>	<b>STP 10000TL-20</b>
Bemessungsleistung bei 230 V, 50 Hz	8000 W	9000 W	10000 W
Maximale AC-Scheinleistung bei $\cos \varphi = 1$	8000 VA	9000 VA	10000 VA
Bemessungsnetzspannung	~3/N/PE, 230 V / 400 V	~3/N/PE, 230 V / 400 V	~3/N/PE, 230 V / 400 V
AC-Spannungsbereich*	160 V bis 280 V	160 V bis 280 V	160 V bis 280 V
AC-Nennstrom bei 220 V	11,6 A	13,1 A	14,5 A
AC-Nennstrom bei 230 V	11,6 A	13,1 A	14,5 A
AC-Nennstrom bei 240 V	11,1 A	12,5 A	13,9 A
Maximaler Ausgangsstrom	11,6 A	13,1 A	14,5 A
Klirrfaktor des Ausgangsstroms bei Klirrfaktor der AC-Spannung <2 % und AC-Leistung >50 % der Bemessungsleistung	≤3 %	≤3 %	≤3 %
Maximaler Ausgangsstrom im Fehlerfall	20 A	22 A	25 A
Bemessungsnetzfrequenz	50 Hz	50 Hz	50 Hz
AC-Netzfrequenz*	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 50 Hz	45,5 Hz bis 54,5 Hz	45,5 Hz bis 54,5 Hz	45,5 Hz bis 54,5 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 60 Hz	55,5 Hz bis 64,5 Hz	55,5 Hz bis 64,5 Hz	55,5 Hz bis 64,5 Hz
Verschiebungsfaktor $\cos \varphi$ , einstellbar	0,8 untererregt bis <b>1</b> bis 0,8 übererregt	0,8 untererregt bis <b>1</b> bis 0,8 übererregt	0,8 untererregt bis <b>1</b> bis 0,8 übererregt
Einspeisephasen	3	3	3
Anschlussphasen	3	3	3
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1	III	III	III

\* Je nach eingestelltem Länderdatensatz

## Wirkungsgrad

	STP 8000TL-20	STP 9000TL-20	STP 10000TL-20
Maximaler Wirkungsgrad, $\eta_{\max}$	98 %	98 %	98 %
Europäischer Wirkungsgrad, $\eta_{\text{EU}}$	97,6 %	97,6 %	97,6 %

### 11.1.3 Sunny Tripower 12000TL

#### DC-Eingang

	STP 12000TL-20
Maximale DC-Leistung bei $\cos \varphi = 1$	12275 W
Maximale Eingangsspannung	1000 V
MPP-Spannungsbereich	440 V bis 800 V
Bemessungseingangsspannung	580 V
Minimale Eingangsspannung	150 V
Start-Eingangsspannung	188 V
Maximaler Eingangsstrom, Eingang A	18 A
Maximaler Eingangsstrom, Eingang B	10 A
Maximaler Eingangsstrom pro String, Eingang A	18 A
Maximaler Eingangsstrom pro String, Eingang B	10 A
Maximaler Kurzschluss-Strom, Eingang A*	25 A
Maximaler Kurzschluss-Strom, Eingang B*	15 A
Maximaler Rückstrom des Wechselrichters in der Anlage für maximal 1 s	0 A
Anzahl der unabhängigen MPP-Eingänge	2
Strings pro MPP-Eingang	2
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1	II

\* Nach IEC 62109-2: ISC PV

#### AC-Ausgang

	STP 12000TL-20
Bemessungsleistung bei 230 V, 50 Hz	12000 W
Maximale AC-Scheinleistung bei $\cos \varphi = 1$	12000 VA
Bemessungsnetzspannung	~3/N/PE, 230 V / 400 V
AC-Spannungsbereich*	160 V bis 280 V
AC-Nennstrom bei 220 V	17,4 A



	STP 12000TL-20
AC-Nennstrom bei 230 V	17,4 A
AC-Nennstrom bei 240 V	16,7 A
Maximaler Ausgangsstrom	17,4 A
Klirrfaktor des Ausgangsstroms bei Klirrfaktor der AC-Spannung <2 % und AC-Leistung >50 % der Bemessungsleistung	≤3 %
Maximaler Ausgangsstrom im Fehlerfall	30 A
Bemessungsnetzfrequenz	50 Hz
AC-Netzfrequenz*	50 Hz / 60 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 50 Hz	45,5 Hz bis 54,5 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 60 Hz	55,5 Hz bis 64,5 Hz
Verschiebungsfaktor $\cos \varphi$ , einstellbar	0,8 untererregt bis <b>1</b> bis 0,8 übererregt
Einspeisephasen	3
Anschlussphasen	3
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1	III

\* Je nach eingestelltem Länderdatensatz

## Wirkungsgrad

	STP 12000TL-20
Maximaler Wirkungsgrad, $\eta_{\max}$	98,2 %
Europäischer Wirkungsgrad, $\eta_{\text{EU}}$	97,9 %

## 11.2 Allgemeine Daten

Breite x Höhe x Tiefe, mit Electronic Solar Switch	470 mm x 730 mm x 240 mm
Gewicht des STP 5000TL-20 / 6000TL-20 / 7000TL-20 / 8000TL-20 / 9000TL-20 / 10000TL-20	37 kg
Gewicht des STP 12000TL-20	38 kg
Länge x Breite x Höhe der Verpackung	798 mm x 598 mm x 398 mm
Transportgewicht des STP 5000TL-20 / 6000TL-20 / 7000TL-20 / 8000TL-20 / 9000TL-20 / 10000TL-20	40 kg
Transportgewicht des STP 12000TL-20	41 kg
Klimaklasse nach IEC 60721-3-4	4K4H

Umweltkategorie	im Freien
Verschmutzungsgrad außerhalb des Gehäuses	3
Verschmutzungsgrad innerhalb des Gehäuses	2
Betriebstemperaturbereich	-25 °C bis +60 °C
Zulässiger Maximalwert für die relative Feuchte, nicht kondensierend	100 %
Maximale Betriebshöhe über Normalhöhennull (NHN)	3000 m
Typische Geräuschemission	≤40 dB(A)
Verlustleistung im Nachtbetrieb	1 W
Maximales Datenvolumen pro Wechselrichter bei Speedwire/Webconnect	550 MB/Monat
Zusätzliches Datenvolumen bei Benutzung der Sunny Portal Live-Schnittstelle	600 kB/Stunde
Topologie	Transformatorlos
Kühlprinzip	SMA OptiCool
Lüfteranschluss	Ausgeführt als sichere Trennung nach DIN EN 62109
Schutzart Elektronik nach IEC 60529	IP65
Schutzklasse nach IEC 61140	I

Netzformen	TN-C, TN-S, TN-C-S, TT (wenn $U_{N,PE} < 20\text{ V}$ )
Zulassungen und Ländernormen, Stand 06/2017*	AS 4777.2:2015, AS 4777.3, CE, CEI 0-21:2016, C10/11:2012, DIN EN 62109-1, EN 50438, G59/3, G83/2, IEC 61727/MEA, IEC 62109-2, NEN EN 50438, NRS 097-2-1, PPC, PPDS, RD 661/2007, RD 1699:2011, SI 4777, UTE C15-712-1, VDE0126-1-1, VDE-AR- N 4105, VFR 2013, VFR 2014

\* **AS 4777.3:** Wenn die DRM-Unterstützung gefordert ist, darf der Wechselrichter nur zusammen mit einem Demand Response Enabling Device (DRED) eingesetzt werden.

**CEI 0-21:** Nur mit externem Entkopplungsschutz zulässig.

**C10/11:2012:** Nur möglich, wenn die 3-phasige Außenleiterspannung 400 V beträgt.

**IEC 61727/MEA:** Gilt nur für den STP 9000TL-20.

**EN 50438:** Gilt nicht für alle nationalen Anhänge der EN 50438.

**IEC 62109-2:** Diese Norm verlangt, dass entweder das Multifunktionsrelais im Wechselrichter als Störmelder genutzt wird oder dass der Wechselrichter mit Sunny Portal verbunden ist und die Störungsalarmierung im Sunny Portal aktiviert ist.

**NRS 97-2-1:** Diese Norm verlangt einen gesonderten am AC-Verteiler angebrachten Aufkleber, der auf eine AC-seitige Trennung des Wechselrichters bei Netzausfall hinweist (nähere Angaben siehe NRS 97-2-1, Abs. 4.2.7.1 und 4.2.7.2).

## 11.3 Schutzeinrichtungen

DC-Verpolungsschutz	Kurzschlussdiode
Eingangsseitige Freischaltstelle	Electronic Solar Switch, DC-Steckverbinder SUNCLIX
AC-Kurzschlussfestigkeit	Stromregelung
Netzüberwachung	SMA Grid Guard 4
Maximale zulässige Absicherung	32 A
Erdschlussüberwachung bei STP 5000TL-20 / 6000TL-20 / 7000TL-20 / 8000TL-20 / 9000TL-20	Isolationsüberwachung: $R_{iso} > 385\text{ k}\Omega$
Erdschlussüberwachung bei STP 10000TL-20 / 12000TL-20	Isolationsüberwachung: $R_{iso} > 200\text{ k}\Omega$
Allstromsensitive Fehlerstrom-Überwachungseinheit	Vorhanden
Schutzleiter-Überwachung	Vorhanden

## 11.4 Klimatische Bedingungen

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

Erweiterter Temperaturbereich	-25 °C bis +60 °C
Erweiterter Luftfeuchtebereich	0 % bis 100 %
Erweiterter Luftdruckbereich	79,5 kPa bis 106 kPa

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

Temperaturbereich	-25 °C bis +70 °C
-------------------	-------------------

## 11.5 Ausstattung

DC-Anschluss	DC-Steckverbinder SUNCLIX
AC-Anschluss	Federkraftklemme
Display	LC-Grafikdisplay
BLUETOOTH	Standardmäßig*
Speedwire/Webconnect-Schnittstelle	Standardmäßig
Multifunktionsrelais	Standardmäßig
SMA Power Control Module	Optional
RS485-Schnittstelle	Optional

\* Abhängig vom Herstellungsdatum

## 11.6 Drehmomente

Schrauben Gehäusedeckel	6,0 Nm ± 0,5 Nm
Schrauben Schutzabdeckung	2,0 Nm
Zusätzliche Erdung	6,0 Nm
Zylinderschraube zur Sicherung des Gehäuses an der Wandhalterung	6,0 Nm
SUNCLIX Überwurfmutter	2,0 Nm

## 11.7 Multifunktionsrelais

Maximale AC-Schaltspannung	240 V
Maximale DC-Schaltspannung	30 V
Maximaler AC-Schaltstrom	1,0 A

Maximaler DC-Schaltstrom	1,0 A
Mindestlebensdauer bei Einhaltung von maximaler Schaltspannung und maximalem Schaltstrom*	100000 Schaltzyklen

\* Entspricht 20 Jahren bei 12 Schaltungen pro Tag

## 11.8 Electronic Solar Switch

Elektrische Lebensdauer im Kurzschlussfall, mit Nennstrom von 30 A	Mindestens 50 Schaltvorgänge
Maximaler Schaltstrom	30 A
Maximale Schaltspannung	1000 V
Maximale Leistung	12 kW
Schutzart im gesteckten Zustand	IP65
Schutzart im nicht gesteckten Zustand	IP65
Sicherungen für den Electronic Solar Switch	2x 1000 V / 4 A, flink (verlötet, nicht austauschbar)

## 11.9 Datenspeicherkapazität

Energie-Erträge im Tagesverlauf	63 Tage
Tageserträge	30 Jahre
Ereignismeldungen für Benutzer	250 Ereignisse
Ereignismeldungen für Installateur	250 Ereignisse

## 12 Zubehör

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

<b>Bezeichnung</b>	<b>Kurzbeschreibung</b>	<b>SMA Bestellnummer</b>
SMA Power Control Module	Multifunktionsschnittstelle, welche die Umsetzung von Netzsystemdienstleistungen für 1 Wechselrichter ermöglicht.	PWCBRD-10
485-Datenmodul	RS485-Schnittstelle als Nachrüstsatz.	485BRD-10

## 13 Kontakt

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

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

Danmark	SMA Solar Technology AG	Belgien	SMA Benelux BVBA/SPRL
Deutschland	Niestetal	Belgique	Mechelen
Österreich	Sunny Boy, Sunny Mini Central,	België	+32 15 286 730
Schweiz	Sunny Tripower: +49 561 9522-1499	Luxemburg	SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com
	Monitoring Systems (Kommunikationsprodukte): +49 561 9522-2499	Luxembourg	
	Fuel Save Controller (PV-Diesel-Hybridsysteme): +49 561 9522-3199	Nederland	
	Sunny Island, Sunny Boy Storage, Sunny Backup, Hydro Boy: +49 561 9522-399	Česko	SMA Service Partner
	Sunny Central, Sunny Central Storage: +49 561 9522-299	Magyarország	TERMS a.s. +420 387 6 85 111
	SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com	Slovensko	SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com
		Türkiye	SMA Service Partner DEKOM Ltd. Şti. +90 24 22430605 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com

France	SMA France S.A.S. Lyon +33 472 22 97 00 SMA Online Service Center : www.SMA-Service.com	Ελλάδα Κύπρος	SMA Service Partner AKTOR FM. Αθήνα +30 210 8184550 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com
España Portugal	SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.U. Barcelona +34 935 63 50 99 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com	United Kingdom	SMA Solar UK Ltd. Milton Keynes +44 1908 304899 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com
Italia	SMA Italia S.r.l. Milano +39 02 8934-7299 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com	Bulgaria România Slovenija Hrvatska	SMA Service Partner Renovatio Solar +40 372 756 599 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com
United Arab Emirates	SMA Middle East LLC Abu Dhabi +971 2234 6177 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com	India	SMA Solar India Pvt. Ltd. Mumbai +91 22 61713888
ไทย	SMA Solar (Thailand) Co., Ltd. ประเทศไทย +66 2 670 6999	대한민국	SMA Technology Korea Co., Ltd. 서울 +82-2-520-2666



South Africa SMA Solar Technology South Africa Pty Ltd. Cape Town 08600SUNNY (08600 78669) International: +27 (0)21 826 0600 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com	Argentina Brasil Chile Perú	SMA South America SPA Santiago de Chile +562 2820 2101
---	--------------------------------------	--

---

Australia SMA Australia Pty Ltd. Sydney Toll free for Australia: 1800 SMA AUS (1800 762 287) International: +61 2 9491 4200	Other countries International SMA Service Line Niestetal 00800 SMA SERVICE (+800 762 7378423)
---	---

---

## 14 EU-Konformitätserklärung

im Sinne der EU-Richtlinien

- Elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EU (29.3.2014 L 96/79-106) (EMV)
- Niederspannung 2014/35/EU (29.3.2014 L 96/357-374) (NSR)



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



