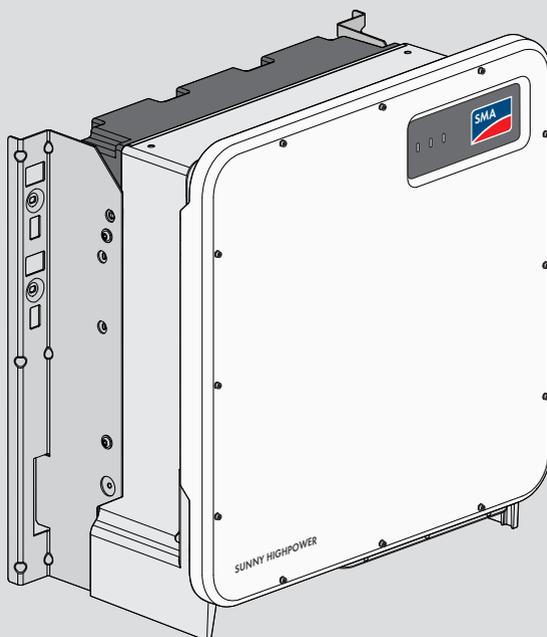


Betriebsanleitung

SUNNY HIGHPOWER PEAK3

SHP 100-20 / SHP 150-20



Rechtliche Bestimmungen

Die in diesen Unterlagen enthaltenen Informationen sind Eigentum der SMA Solar Technology AG. Kein Teil dieses Dokuments darf vervielfältigt, in einem Datenabrufsystem gespeichert oder in einer anderen Art und Weise (elektronisch, mechanisch durch Fotokopie oder Aufzeichnung) ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von SMA Solar Technology AG übertragen werden. Eine innerbetriebliche Vervielfältigung, die zur Evaluierung des Produktes oder zum sachgemäßen Einsatz bestimmt ist, ist erlaubt und nicht genehmigungspflichtig.

SMA Solar Technology AG gewährt keine Zusicherungen oder Garantien, ausdrücklich oder stillschweigend, bezüglich jeglicher Dokumentation oder darin beschriebener Software und Zubehör. Dazu gehören unter anderem (aber ohne Beschränkung darauf) implizite Gewährleistung der Marktfähigkeit und Eignung für einen bestimmten Zweck. Allen diesbezüglichen Zusicherungen oder Garantien wird hiermit ausdrücklich widersprochen. SMA Solar Technology AG und deren Fachhändler haften unter keinen Umständen für etwaige direkte oder indirekte, zufällige Folgeverluste oder Schäden.

Der oben genannte Ausschluss von impliziten Gewährleistungen kann nicht in allen Fällen angewendet werden.

Änderungen an Spezifikationen bleiben vorbehalten. Es wurden alle Anstrengungen unternommen, dieses Dokument mit größter Sorgfalt zu erstellen und auf dem neusten Stand zu halten. Leser werden jedoch ausdrücklich darauf hingewiesen, dass sich SMA Solar Technology AG das Recht vorbehält, ohne Vorankündigung bzw. gemäß den entsprechenden Bestimmungen des bestehenden Liefervertrags Änderungen an diesen Spezifikationen durchzuführen, die sie im Hinblick auf Produktverbesserungen und Nutzungserfahrungen für angemessen hält. SMA Solar Technology AG übernimmt keine Haftung für etwaige indirekte, zufällige oder Folgeverluste oder Schäden, die durch das Vertrauen auf das vorliegende Material entstanden sind, unter anderem durch Weglassen von Informationen, Tippfehler, Rechenfehler oder Fehler in der Struktur des vorliegenden Dokuments.

SMA Garantie

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

Software-Lizenzen

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

Warenzeichen

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

SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1
34266 Niestetal
Deutschland
Tel. +49 561 9522-0

Fax +49 561 9522-100

www.SMA.de

E-Mail: info@SMA.de

Stand: 24.03.2021

Copyright © 2021 SMA Solar Technology AG. Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zu diesem Dokument.....	6
1.1	Gültigkeitsbereich.....	6
1.2	Zielgruppe	6
1.3	Inhalt und Struktur des Dokuments.....	6
1.4	Warnhinweisstufen.....	6
1.5	Symbole im Dokument.....	7
1.6	Auszeichnungen im Dokument	7
1.7	Benennungen im Dokument.....	8
1.8	Weiterführende Informationen	8
2	Sicherheit.....	9
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	9
2.2	Wichtige Sicherheitshinweise	10
3	Lieferumfang.....	15
4	Zusätzlich benötigte Materialien und Hilfsmittel	17
5	Produktübersicht	18
5.1	Produktbeschreibung	18
5.2	Symbole am Produkt.....	18
5.3	Schnittstellen und Funktionen.....	20
5.4	LED-Signale.....	21
6	Montage und Anschlussvorbereitung	22
6.1	Voraussetzungen für die Montage	22
6.2	Übersicht der Anschlussplatten	24
6.3	Produkt montieren und Anschluss vorbereiten.....	26
7	Elektrischer Anschluss	30
7.1	Übersicht des Anschlussbereichs.....	30
7.2	AC-Anschluss	31
7.2.1	Voraussetzungen für den AC-Anschluss.....	31
7.2.2	AC-Kabel anschließen.....	32
7.3	Netzwerkkabel anschließen.....	33
7.4	PV-Module anschließen	35
8	Inbetriebnahme	38
8.1	Vorgehensweise für die Inbetriebnahme	38
8.2	Wechselrichter in Betrieb nehmen	39

8.3	Konfigurationsoption wählen	40
9	Bedienung	43
9.1	Aufbau einer Verbindung zur Benutzeroberfläche	43
9.1.1	Direktverbindung via Ethernet aufbauen	43
9.1.2	Verbindung via Ethernet im lokalen Netzwerk aufbauen	44
9.2	An der Benutzeroberfläche anmelden und abmelden	45
9.3	Aufbau der Startseite der Benutzeroberfläche	47
9.4	Installationsassistent starten	50
9.5	Dynamische Leistungsanzeige ausschalten	51
9.6	Passwort ändern	51
9.7	Betriebsparameter ändern	52
9.8	Länderdatensatz einstellen	53
9.9	Wirkleistungsverfahren konfigurieren	53
9.10	Q on Demand 24/7 einstellen	54
9.11	Modbus-Funktion konfigurieren	55
9.12	Konfiguration in Datei speichern	56
9.13	Konfiguration aus Datei übernehmen	56
9.14	Firmware-Update durchführen	57
10	Wechselrichter spannungsfrei schalten	59
11	Produkt reinigen	61
12	Fehlersuche	62
12.1	Passwort vergessen	62
12.2	Ereignismeldungen	63
12.3	PV-Anlage auf Erdschluss prüfen	78
12.4	Überspannungsableiter austauschen	81
12.5	Diagnosefunktion bei fehlerhafter Speedwire-Kommunikation aktivieren	81
12.6	Lüfter reinigen	82
13	Wechselrichter außer Betrieb nehmen	85
14	Vorgehen bei Erhalt eines Austauschgeräts	89
15	Technische Daten	91
16	Kontakt	95
17	EU-Konformitätserklärung	98

1 Hinweise zu diesem Dokument

1.1 Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument gilt für:

- SHP 100-20 (Sunny Highpower PEAK3) ab Firmware-Version $\geq 3.00.00.R$
- SHP 150-20 (Sunny Highpower PEAK3) ab Firmware-Version $\geq 3.00.00.R$

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, Reparatur und Bedienung elektrischer Geräte und Anlagen
- Ausbildung für die Installation und Inbetriebnahme von elektrischen Geräten und Anlagen
- Kenntnis der einschlägigen Gesetze, Normen und Richtlinien
- Kenntnis und Beachtung dieses Dokuments mit allen Sicherheitshinweisen

1.3 Inhalt und Struktur des Dokuments

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

Die aktuelle Version dieses Dokuments sowie weiterführende Informationen zum Produkt finden Sie im PDF-Format und als eManual unter www.SMA-Solar.com. Das eManual können Sie auch über die Benutzeroberfläche des Produkts aufrufen.

Abbildungen in diesem Dokument sind auf die wesentlichen Details reduziert und können vom realen Produkt abweichen.

1.4 Warnhinweisstufen

Die folgenden Warnhinweisstufen können im Umgang mit dem Produkt auftreten.

GEFAHR

Kennzeichnet einen Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung unmittelbar zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.

WARNUNG

Kennzeichnet einen Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.

⚠ VORSICHT

Kennzeichnet einen Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zu leichten oder mittleren Verletzungen führen kann.

ACHTUNG

Kennzeichnet einen Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zu Sachschäden führen kann.

1.5 Symbole im Dokument

Symbol	Erklärung
	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
x	Möglicherweise auftretendes Problem
	Beispiel
⚠ FACHKRAFT	Kapitel, in dem Tätigkeiten beschrieben sind, die nur von Fachkräften durchgeführt werden dürfen

1.6 Auszeichnungen im Dokument

Auszeichnung	Verwendung	Beispiel
fett	<ul style="list-style-type: none"> Meldungen Anschlüsse Elemente auf einer Benutzeroberfläche Elemente, die Sie auswählen sollen Elemente, die Sie eingeben sollen 	<ul style="list-style-type: none"> Adern an die Anschlussklemmen X703:1 bis X703:6 anschließen. Im Feld Minuten den Wert 10 eingeben.
>	<ul style="list-style-type: none"> Verbindet mehrere Elemente, die Sie auswählen sollen 	<ul style="list-style-type: none"> Einstellungen > Datum wählen.
[Schaltfläche] [Taste]	<ul style="list-style-type: none"> Schaltfläche oder Taste, die Sie wählen oder drücken sollen 	<ul style="list-style-type: none"> [Enter] wählen.
#	<ul style="list-style-type: none"> Platzhalter für variable Bestandteile (z. B. in Parameternamen) 	<ul style="list-style-type: none"> Parameter WCtHz.Hz#

1.7 Benennungen im Dokument

Vollständige Benennung	Benennung in diesem Dokument
Sunny Highpower PEAK3	Sunny Highpower, Wechselrichter, Produkt

1.8 Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen finden Sie unter www.SMA-Solar.com.

Titel und Inhalt der Information	Art der Information
"Bestellformular für den SMA Grid Guard-Code"	Formular
"PUBLIC CYBER SECURITY - Richtlinien für eine sichere PV-Anlagenkommunikation"	Technische Information
"Wirkungsgrade und Derating" Wirkungsgrade und Derating-Verhalten der SMA Wechselrichter	Technische Information
"Parameter und Messwerte" Übersicht aller Betriebsparameter des Wechselrichters und deren Einstellmöglichkeiten	Technische Information
"SMA und SunSpec Modbus®-Schnittstelle" Informationen zur Modbus-Schnittstelle	Technische Information
"Modbus® Parameter und Messwerte" Gerätespezifische Liste der Modbus-Register	Technische Information
"SMA SPEEDWIRE FELDBUS"	Technische Information
"Temperatur-Derating"	Technische Information
Important Requirements for Medium-Voltage Transformers Anforderungen an den Mittelspannungstransformator	Technische Information

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Sunny Highpower ist ein transformatorloser PV-Wechselrichter, der den Gleichstrom der PV-Module in netzkonformen Dreiphasen-Wechselstrom wandelt und über einen separaten Transformator in das Stromnetz einspeist.

Das Produkt ist für die Verwendung in Industriebereichen vorgesehen.

Das Produkt entspricht nach EN 55011 der Klasse A, Gruppe 1:

- Wechselstrom-Netzanschluss: ≤ 20 kVA
- Gleichstromversorgungsanschluss: > 75 kVA
- Elektromagnetische Störstrahlung: ≤ 20 kVA

Das Produkt ist nach EN 55011 zur Verwendung an Betriebsorten vorgesehen, bei denen der Abstand zwischen dem Produkt und empfindlichen Funkkommunikationseinrichtungen Dritter größer als 30 m ist. Von Personen, die funk- oder elektromagnetisch empfindliche Geräte tragen, ist dieser Abstand einzuhalten.

Das Produkt ist nicht dafür vorgesehen, in Wohnbereichen verwendet zu werden, und kann einen angemessenen Schutz des Funkempfangs in solchen Umgebungen nicht sicherstellen.

Das Produkt ist für den Betrieb in chemisch aktiver Umgebung nach IEC 60721-3-4, Klasse 4C2 geeignet.

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

Das Produkt darf nur mit PV-Modulen 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 darf nur in Verbindung mit einem geeigneten Mittelspannungstransformator betrieben werden. Die Niederspannungsseite muss in sternform verschaltet sein und der Sternpunkt muss geerdet sein (Anforderungen an den Mittelspannungstransformator siehe Technische Information "Important Requirements for Medium-Voltage Transformers" unter www.SMA-Solar.com).

Das Produkt besitzt keinen integrierten Transformator und es 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 $32 \mu\text{F}$ nicht übersteigt (Informationen zur Ermittlung der Koppelkapazität siehe Technische Information "Kapazitive Ableitströme" unter www.SMA-Solar.com).

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

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

Setzen Sie SMA Produkte ausschließlich nach den Angaben der beigefügten Dokumentationen und gemäß der vor Ort gültigen Gesetze, Bestimmungen, Vorschriften und Normen ein. Ein anderer Einsatz kann zu Personen- oder Sachschäden führen.

Eingriffe in SMA Produkte, z. B. Veränderungen und Umbauten, sind nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung und nach Anweisungen von SMA Solar Technology AG gestattet. Nicht autorisierte Eingriffe können gefährlich sein und zu Personenschäden führen. Darüber hinaus führt der nicht autorisierte Eingriff 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 beigegeführten Dokumentationen sind Bestandteil des Produkts. Die Dokumentationen müssen gelesen, beachtet und jederzeit zugänglich und trocken aufbewahrt werden.

Dieses Dokument ersetzt keine regionalen, Landes-, Provinz-, bundesstaatlichen oder nationalen Gesetze sowie Vorschriften oder Normen, die für die Installation und die elektrische Sicherheit und den Einsatz des Produkts gelten. SMA Solar Technology AG übernimmt keine Verantwortung für die Einhaltung bzw. Nichteinhaltung dieser Gesetze oder Bestimmungen im Zusammenhang mit der Installation des Produkts.

Das Typenschild muss dauerhaft am Produkt angebracht sein.

2.2 Wichtige Sicherheitshinweise

Anleitung aufbewahren.

Dieses Kapitel beinhaltet Sicherheitshinweise, die bei allen Arbeiten immer beachtet werden müssen.

Das Produkt wurde gemäß internationaler Sicherheitsanforderungen entworfen und getestet. Trotz sorgfältiger Konstruktion bestehen, wie bei allen elektrischen oder elektronischen Geräten, Restrisiken. 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 Stromschlag beim Berühren spannungsführender DC-Kabel

Die PV-Module erzeugen bei Lichteinfall hohe Gleichspannung, die an den DC-Kabeln anliegt. Das Berühren spannungsführender DC-Kabel führt zum Tod oder zu lebensgefährlichen Verletzungen durch Stromschlag.

- Keine freiliegenden spannungsführenden Teile oder Kabel berühren.
- Externe DC-Lasttrenneinrichtung (z. B. PV-Anschlusskasten mit Lasttrennschalter) zwischen dem Wechselrichter und den PV-Modulen installieren.
- Die PV-Module über eine externe DC-Lasttrenneinrichtung vom Wechselrichter trennen (z. B. über einen PV-Anschlusskasten mit Lasttrennschalter). Dazu den DC-Lasttrennschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Vor Arbeiten das Produkt spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Bei allen Arbeiten am Produkt geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.

 **GEFAHR****Lebensgefahr durch Stromschlag beim Berühren eines nicht geerdeten PV-Moduls oder Generatorgestells**

Das Berühren eines nicht geerdeten PV-Moduls oder Generatorgestells führt zum Tod oder zu lebensgefährlichen Verletzungen durch Stromschlag.

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

 **GEFAHR****Lebensgefahr durch Stromschlag beim Berühren unter Spannung stehender Anlagenteile bei einem Erdschluss**

Bei einem Erdschluss können Anlagenteile unter Spannung stehen. Das Berühren spannungsführender Teile oder Kabel führt zum Tod oder zu lebensgefährlichen Verletzungen durch Stromschlag.

- Vor Arbeiten das Produkt spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Die Kabel der PV-Module nur an der Isolierung anfassen.
- Teile der Unterkonstruktion und Generatorgestell nicht anfassen.
- Keine PV-Strings mit Erdschluss an den Wechselrichter anschließen.

 **GEFAHR****Lebensgefahr durch Stromschlag bei Überspannungen und fehlendem Überspannungsschutz**

Überspannungen (z. B. im Falle eines Blitzschlags) können durch fehlenden Überspannungsschutz über die Netzkabel oder andere Datenkabel ins Gebäude und an andere angeschlossene Geräte im selben Netzwerk weitergeleitet werden. Das Berühren spannungsführender Teile oder Kabel führt zum Tod oder zu lebensgefährlichen Verletzungen durch Stromschlag.

- Sicherstellen, dass alle Geräte im selben Netzwerk in den bestehenden Überspannungsschutz integriert sind.
- Bei Verlegung der Netzkabel im Außenbereich sicherstellen, dass beim Übergang der Netzkabel vom Produkt im Außenbereich zum Netzwerk im Gebäude ein geeigneter Überspannungsschutz vorhanden ist.
- Die Ethernet-Schnittstelle des Produkts ist als "TNV-1" klassifiziert und bietet einen Schutz gegen Überspannungen bis 1,5 kV.

WARNUNG

Lebensgefahr durch Feuer und Explosion

In seltenen Einzelfällen kann im Fehlerfall im Inneren des Produkts ein zündfähiges Gasgemisch entstehen. Durch Schalthandlungen kann in diesem Zustand im Inneren des Produkts ein Brand entstehen oder eine Explosion ausgelöst werden. Tod oder lebensgefährliche Verletzungen durch heiße oder wegfliegende Teile können die Folge sein.

- Im Fehlerfall keine direkten Handlungen am Produkt durchführen.
- Sicherstellen, dass Unbefugte keinen Zutritt zum Produkt haben.
- Die PV-Module über eine externe Trennvorrichtung vom Wechselrichter trennen. Wenn keine Trenneinrichtung vorhanden ist, warten, bis keine DC-Leistung mehr am Wechselrichter anliegt.
- Den AC-Leitungsschutzschalter ausschalten oder wenn dieser bereits ausgelöst hat, ausgeschaltet lassen und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Arbeiten am Produkt (z. B. Fehlersuche, Reparaturarbeiten) nur mit persönlicher Schutzausrüstung für den Umgang mit Gefahrstoffen (z. B. Schutzhandschuhe, Augen- und Gesichtsschutz und Atemschutz) durchführen.

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch giftige Substanzen, Gase und Stäube

In seltenen Einzelfällen können, durch Beschädigungen an elektronischen Bauteilen, giftige Substanzen, Gase und Stäube im Inneren des Produkts entstehen. Das Berühren giftiger Substanzen sowie das Einatmen giftiger Gase und Stäube kann zu Hautreizungen, Verätzungen, Atembeschwerden und Übelkeit führen.

- Arbeiten am Produkt (z. B. Fehlersuche, Reparaturarbeiten) nur mit persönlicher Schutzausrüstung für den Umgang mit Gefahrstoffen (z. B. Schutzhandschuhe, Augen- und Gesichtsschutz und Atemschutz) durchführen.
- Sicherstellen, dass Unbefugte keinen Zutritt zum Produkt haben.

WARNUNG

Lebensgefahr durch Feuer bei Nichteinhalten von Drehmomenten an stromführenden Schraubverbindungen

Das Nichteinhalten der geforderten Drehmomente verringert die Stromtragfähigkeit der stromführenden Schraubverbindungen und die Übergangswiderstände erhöhen sich. Dadurch können Bauteile überhitzen und Feuer fangen. Tod oder lebensgefährliche Verletzungen können die Folge sein.

- Sicherstellen, dass stromführende Schraubverbindungen immer mit dem in diesem Dokument angegebenen Drehmoment ausgeführt sind.
- Bei allen Arbeiten nur geeignetes Werkzeug verwenden.
- Erneutes Nachziehen von stromführenden Schraubverbindungen vermeiden, da dadurch unzulässig hohe Drehmomente entstehen können.

⚠️ WARNUNG**Lebensgefahr durch Stromschlag bei Zerstörung eines Messgeräts durch Überspannung**

Eine Überspannung kann ein Messgerät beschädigen und zum Anliegen einer Spannung am Gehäuse des Messgeräts führen. Das Berühren des unter Spannung stehenden Gehäuses des Messgeräts führt zum Tod oder zu lebensgefährlichen Verletzungen durch Stromschlag.

- Nur Messgeräte einsetzen, deren Messbereiche auf die maximale AC- und DC-Spannung des Wechselrichters ausgelegt sind.

⚠️ VORSICHT**Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile**

Gehäuseteile können während des Betriebs heiß werden. Das Berühren heißer Gehäuseteile kann zu Verbrennungen führen.

- Während des Betriebs nur den Gehäusedeckel des Wechselrichters berühren.
- Vor Berühren des Gehäuses warten, bis der Wechselrichter abgekühlt ist.

⚠️ VORSICHT**Verletzungsgefahr durch das Gewicht des Produkts**

Durch falsches Heben und durch Herunterfallen des Produkts beim Transport oder der Montage können Verletzungen entstehen.

- Das Produkt vorsichtig transportieren und heben. Dabei das Gewicht des Produkts beachten.
- Bei allen Arbeiten am Produkt geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Das Produkt mithilfe der Tragegriffe oder Hebezeug transportieren. Dabei das Gewicht des Produkts beachten.
- Beim Transport mit Tragegriffen immer alle mitgelieferten Tragegriffe verwenden.
- Die Tragegriffe nicht zur Befestigung von Hebezeug (z. B. Gurte, Seile, Ketten) verwenden. Für das Befestigen von Hebezeug müssen Ringschrauben in die dafür vorgesehenen Gewinde an der Oberseite des Produkts gedreht werden.

ACHTUNG**Beschädigung der Gehäusedichtung bei Frost**

Wenn Sie das Produkt bei Frost öffnen, kann die Gehäusedichtung beschädigt werden. Dadurch kann Feuchtigkeit in das Produkt eindringen und das Produkt beschädigen.

- Das Produkt nur öffnen, wenn die Umgebungstemperatur -5 °C nicht unterschreitet.
- Wenn das Produkt bei Frost geöffnet werden muss, vor dem Öffnen des Produkts eine mögliche Eisbildung an der Gehäusedichtung beseitigen (z. B. durch Abschmelzen mit warmer Luft).

ACHTUNG

Beschädigung des Produkts durch Sand, Staub und Feuchtigkeit

Durch das Eindringen von Sand, Staub und Feuchtigkeit kann das Produkt beschädigt und die Funktion beeinträchtigt werden.

- Produkt nur öffnen, wenn die Luftfeuchtigkeit innerhalb der Grenzwerte liegt und die Umgebung sand- und staubfrei ist.
- Produkt nicht bei Sandsturm oder Niederschlag öffnen.
- Alle Öffnungen im Gehäuse dicht verschließen.

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.

ACHTUNG

Beschädigung des Wechselrichters durch Schalthandlungen am Transformator

Wenn im Wechselrichter Spannungen anliegen, können Schalthandlungen am Transformator zu großen Schwankungen der Spannung im Wechselrichter führen. Durch große Schwankungen der Spannung können Bauteile im Wechselrichter beschädigt werden.

- Vor Schalthandlungen am Transformator den Wechselrichter freischalten.

ACHTUNG

Beschädigung des Produkts durch Reinigungsmittel

Durch die Verwendung von Reinigungsmitteln können das Produkt und Teile des Produkts beschädigt werden.

- Das Produkt und alle Teile des Produkts ausschließlich mit einem mit klarem Wasser befeuchteten Tuch reinigen.

i Änderung der Namen und Einheiten von Netzparametern zur Erfüllung der Netzanschlussbestimmungen gemäß Verordnung (EU) 2016/631 (gültig ab 27.04.2019)

Zur Erfüllung der EU-Netzanschlussbestimmungen (gültig ab dem 27.04.2019) wurden die Namen und Einheiten von Netzparametern geändert. Die Änderung ist ab Firmware-Version $\geq 3.00.00.R$ gültig, wenn ein Länderdatensatz zur Erfüllung der EU-

Netzanschlussbestimmungen (gültig ab 27.04.2019) eingestellt ist. Namen und Einheiten von Netzparametern bei Wechselrichtern mit einer Firmware-Version $\leq 2.99.99.R$ sind von der Änderung nicht betroffen und somit weiterhin gültig. Das gilt ebenso ab Firmware-Version $\geq 3.00.00.R$, wenn ein Länderdatensatz eingestellt ist, der für Länder außerhalb der EU gültig ist.

3 Lieferumfang

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

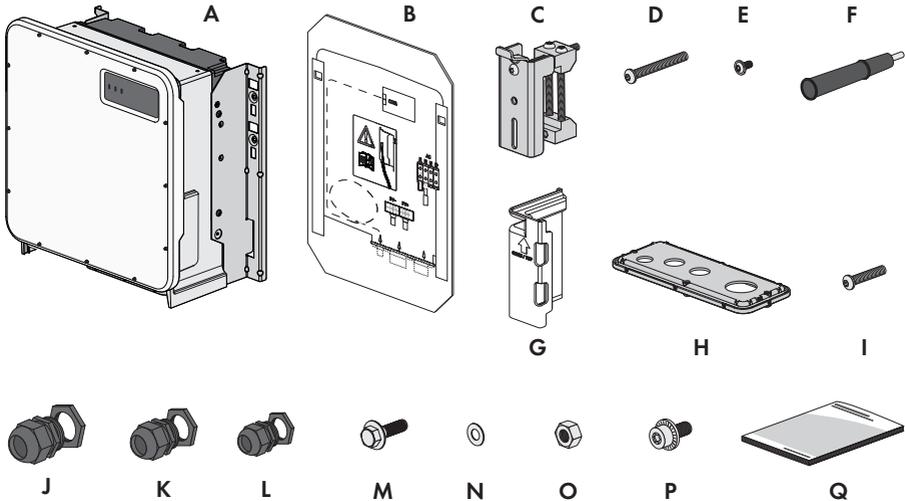


Abbildung 1: Bestandteile des Lieferumfangs

Position	Anzahl	Bezeichnung
A	1	Wechselrichter
B	1	Montageschablone
C	2	Montagehalter
D	2	Halbrundkopfschraube M8x105
E	2	Halbrundkopfschraube M8x16
F	4	Tragegriff
G	4	Berührschutz für DC-Anschluss
H	1	Anschlussplatte
I	3	Halbrundkopfschraube M8x70
J	1	Kabelverschraubung und Gegenmutter M63x1,5
K	2	Kabelverschraubung und Gegenmutter M40x1,5
L	1	Kabelverschraubung und Gegenmutter M32x1,5 mit Zweiloch-Dichteinsatz und 2 Dichtstopfen
M	2	Kombi-Sechskantschraube M10x40

Position	Anzahl	Bezeichnung
N	2	Unterlegscheibe M10
O	2	Sechskantmutter M10
P	2	Kombischraube M6x16
Q	1	Schnelleinstieg

4 Zusätzlich benötigte Materialien und Hilfsmittel

Material oder Hilfsmittel	Anzahl	Erklärung
Profilschiene (Länge: mindestens 770 mm, Tiefe: maximal 60 mm, Höhe: 50 mm bis 80 mm)	2	Für die Montage des Produkts
Kabelschuhe (Flanschloch: M10)	2/4	Für den Anschluss der DC-Kabel
Feldkonfektioierbare RJ45-Stecker	1-2	Nur nötig, wenn die Netzwerkkabel ohne RJ45-Stecker ausgestattet sind
Fördermittel (z. B. Hubwagen)	1	Zum Befördern des verpackten Produkts zum Montageort
Ringschraube (M10)	2	Nur nötig, wenn das Produkt mit Hebezeug transportiert werden soll
Hebezeug	1	Nur nötig, wenn das Produkt mit Hebezeug transportiert werden soll
Cuttermesser	1	Zum Auspacken des Produkts
Torx-Schraubendreher (TX25)	1	Zum Montieren und Demontieren der Transportgriffe und des Gehäusedeckels
Torx-Schraubendreher (TX40)	1	Zum Befestigen der Montagehalter, zum Befestigen des Wechselrichters an den Montagehaltern, zum Befestigen der Anschlussplatte am Wechselrichter, zum Anschließen einer zusätzlichen Erdung
Innensechskant-Schlüssel (SW8)	1	Zum Anschließen der AC-Kabel
Messgerät mit einem Messbereich, der auf die maximale AC- und DC-Spannung des Wechselrichters ausgelegt ist	1	Zum Prüfen der Spannungsfreiheit
Zangenamperemeter	1	Zum Prüfen der Spannungsfreiheit
Presswerkzeug	1	Zum Anbringen der Kabelschuhe an den DC-Kabeln
Sauberes Tuch	1	Zum Reinigen der Kabelschuhe
Ethanolreiniger	1	Zum Reinigen der Kabelschuhe
Bürste	1	Zum Reinigen der Aluminiumleiter (nur nötig, wenn Kabel aus Aluminium verwendet werden)
Schutzfett	1	Zum Auftragen auf Aluminiumleiter (nur nötig, wenn Kabel aus Aluminium verwendet werden)

5 Produktübersicht

5.1 Produktbeschreibung

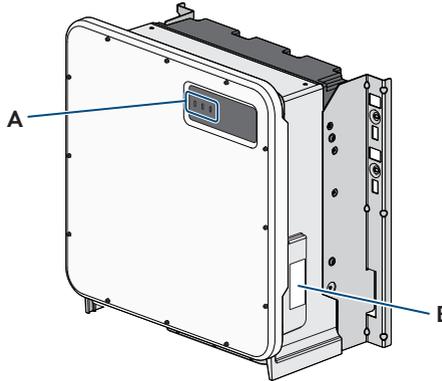


Abbildung 2: Aufbau des Produkts

Position	Bezeichnung
A	LEDs Die LEDs signalisieren den Betriebszustand des Produkts.
B	Typenschild Das Typenschild identifiziert das Produkt eindeutig. Das Typenschild muss dauerhaft am Produkt angebracht sein. Auf dem Typenschild finden Sie folgende Informationen: <ul style="list-style-type: none"> • Gerätetyp (Modell) • Seriennummer (Serial No. oder S/N) • Herstellungsdatum (Date of manufacture) • Gerätespezifische Kenndaten

5.2 Symbole am Produkt

Symbol	Erklärung
	Warnung vor einer Gefahrenstelle Dieses Symbol weist darauf hin, dass das Produkt zusätzlich geerdet werden muss, wenn vor Ort eine zusätzliche Erdung oder ein Potenzialausgleich gefordert ist.
	Warnung vor elektrischer Spannung Das Produkt arbeitet mit hohen Spannungen.

Symbol	Erklärung
	Warnung vor heißer Oberfläche Das Produkt kann während des Betriebs heiß werden.
	Dokumentationen beachten Beachten Sie alle Dokumentationen, die mit dem Produkt geliefert werden.
	Wechselrichter Zusammen mit der grünen LED signalisiert das Symbol den Betriebszustand des Wechselrichters.
	Dokumentationen beachten Zusammen mit der roten LED signalisiert das Symbol einen Fehler.
	Datenübertragung Zusammen mit der blauen LED signalisiert das Symbol den Zustand der Netzwerkverbindung.
	3-phasiger Wechselstrom ohne Neutralleiter
	Gleichstrom
	Das Produkt verfügt nicht über eine galvanische Trennung.
	WEEE-Kennzeichnung Entsorgen Sie das Produkt nicht über den Hausmüll, sondern nach den am Installationsort gültigen Entsorgungsvorschriften für Elektroschrott.
	Das Produkt ist für die Montage im Außenbereich geeignet.
IP65	Schutzart IP65 Das Produkt ist gegen Eindringen von Staub und vor Wasser, das aus jeder Richtung als Strahl gegen das Gehäuse gerichtet ist, geschützt.
CE	CE-Kennzeichnung Das Produkt entspricht den Anforderungen der zutreffenden EU-Richtlinien.
	RoHS-Kennzeichnung Das Produkt entspricht den Anforderungen der zutreffenden EU-Richtlinien.

5.3 Schnittstellen und Funktionen

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

Benutzeroberfläche zur Konfiguration und Überwachung

Das Produkt ist standardmäßig mit einem integrierten Webserver ausgestattet, der eine Benutzeroberfläche zur Konfiguration und Überwachung des Produkts zur Verfügung stellt.

Die Benutzeroberfläche des Produkts kann bei bestehender Verbindung mit einem Endgerät (z. B. Computer, Tablet-PC oder Smartphone) über den Webbrowser aufgerufen werden.

Smart Inverter Screen

Der Smart Inverter Screen ermöglicht die Statusanzeige und die Anzeige der aktuellen Leistung und des aktuellen Verbrauchs auf der Anmeldeseite der Benutzeroberfläche. So haben Sie einen Überblick über die wichtigsten Daten des Wechselrichters, ohne dass Sie sich an der Benutzeroberfläche anmelden müssen.

Der Smart Inverter Screen ist standardmäßig deaktiviert. Sie können den Smart Inverter Screen nach der Inbetriebnahme des Wechselrichters über die Benutzeroberfläche aktivieren.

SMA Speedwire

Das Produkt ist standardmäßig mit SMA Speedwire ausgestattet. SMA Speedwire ist eine auf dem Ethernet-Standard basierende Kommunikationsart. SMA Speedwire ist für eine Datenübertragungsrate von 100 Mbit/s ausgelegt und ermöglicht eine optimale Kommunikation zwischen Speedwire-Geräten in Anlagen.

Das Produkt unterstützt die verschlüsselte Anlagenkommunikation mit SMA Speedwire Encrypted Communication. Um die Speedwire-Verschlüsselung in der Anlage nutzen zu können, müssen alle Speedwire-Geräte, außer das SMA Energy Meter, die Funktion SMA Speedwire Encrypted Communication unterstützen.

Modbus

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

Die Modbus-Schnittstelle der unterstützten SMA Produkte ist für den industriellen Gebrauch durch z. B. SCADA-Systeme konzipiert und hat folgende Aufgaben:

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

Netzsystemdienstleistungen

Das Produkt ist mit Funktionen ausgestattet, die Netzsystemdienstleistungen ermöglichen.

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

SMA Smart Connected

SMA Smart Connected ist das kostenfreie Monitoring des Produkts über das Sunny Portal. Durch SMA Smart Connected werden Betreiber und Fachkraft automatisch und proaktiv über auftretende Ereignisse des Produkts informiert.

Die Aktivierung von SMA Smart Connected erfolgt während der Registrierung im Sunny Portal. Um SMA Smart Connected zu nutzen ist es nötig, dass das Produkt dauerhaft mit dem Sunny Portal verbunden ist und die Daten des Betreibers und der Fachkraft im Sunny Portal hinterlegt und auf dem aktuellen Stand sind.

5.4 LED-Signale

Die LEDs signalisieren den Betriebszustand des Produkts.

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

6 Montage und Anschlussvorbereitung

6.1 Voraussetzungen für die Montage

Anforderungen an den Montageort:

WARNUNG

Lebensgefahr durch Feuer oder Explosion

Trotz sorgfältiger Konstruktion kann bei elektrischen Geräten ein Brand entstehen. Tod oder schwere Verletzungen können die Folge sein.

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

Voraussetzungen:

- Montage im Wohnbereich ist nicht zulässig.
- Montageort kann direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt sein. Es besteht jedoch die Möglichkeit, dass das Produkt seine Leistung aufgrund zu hoher Temperaturen reduziert, um einer Überhitzung vorzubeugen.
- Die klimatischen Bedingungen müssen eingehalten sein (siehe Kapitel 15, Seite 91).
- Mindestens 2 Profilschienen für die Montage müssen vorhanden sein.
- Der Untergrund des Gestells, an dem die Profilschienen befestigt sind, sollte fest und eben sein (z. B. Beton). Andernfalls sind eventuelle Service-Einsätze nur eingeschränkt möglich.

Anforderungen an die Profilschienen:

- Die Profilschienen müssen für die Traglast und die Ausrichtung der in der Anlage vorhandenen Wechselrichter ausgelegt sein. Gegebenenfalls sind Verstärkungen der Profilschienen notwendig.
- Der Abstand der Profilschienen muss auf den Abstand der Löcher in den Halterungsteilen für die Montagehalterung ausgelegt sein.
- Die Profilschienen müssen für den Klemmbereich des Montagehalters ausgelegt sein.

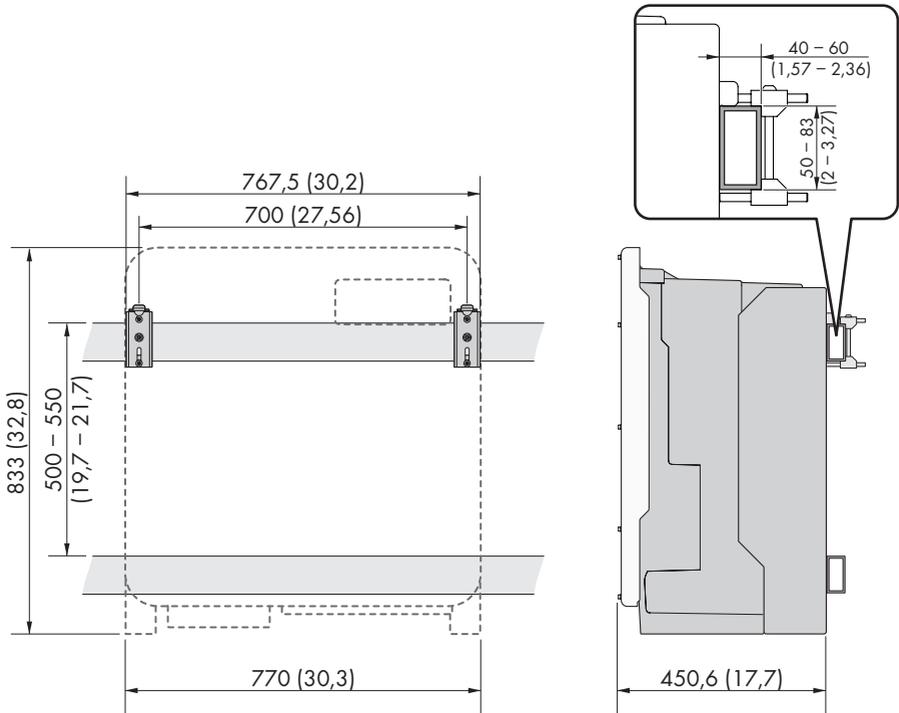


Abbildung 3: Bemaßung der Profilschienen und Klemmbereich des Montagehalters (Maßangaben in mm (in))

Schwerpunkt:

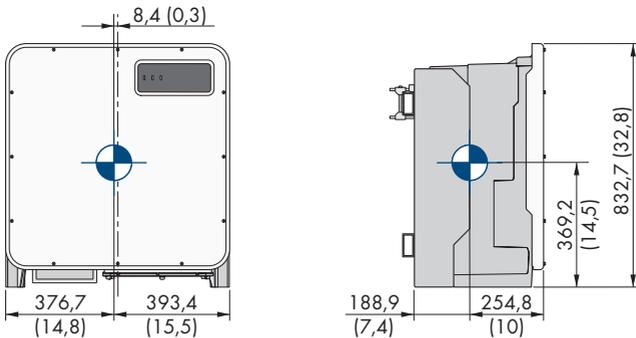


Abbildung 4: Bemaßung des Schwerpunkts des Produkts (Maßangaben in mm (in))

Zulässige und unzulässige Montagepositionen:

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

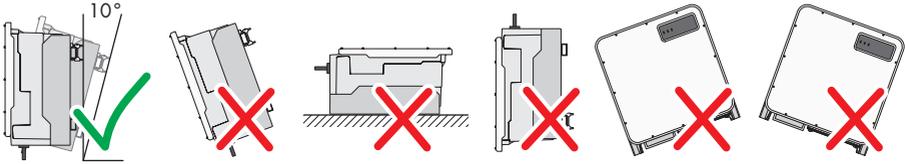


Abbildung 5: Zulässige und unzulässige Montagepositionen

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.

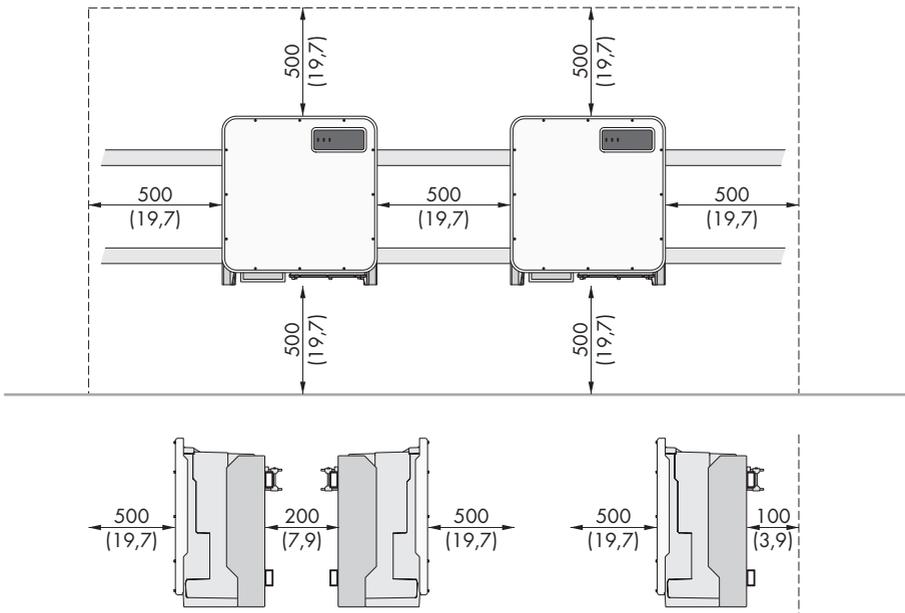
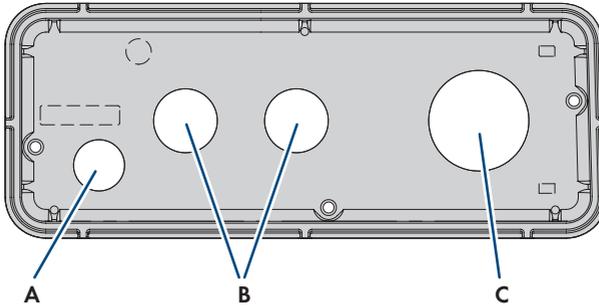


Abbildung 6: Empfohlene Abstände (Maßangaben in mm)

6.2 Übersicht der Anschlussplatten

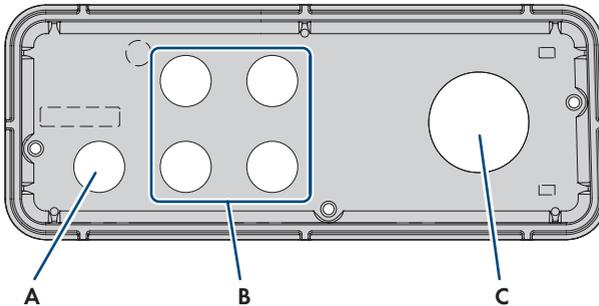
Im Lieferumfang ist eine Standard-Anschlussplatte enthalten. Eine weitere Variante der Anschlussplatte kann optional erworben werden.

Standard-Anschlussplatte



Position	Bezeichnung
A	Durchführung für Netzkabel (M32)
B	Durchführung für DC-Kabel (M40)
C	Durchführung für AC-Kabel (M63)

Optional erhältliche Anschlussplatte



Position	Bezeichnung
A	Durchführung für Netzkabel (M32)
B	Durchführung für DC-Kabel (M32)
C	Durchführung für AC-Kabel (M63)

6.3 Produkt montieren und Anschluss vorbereiten

FACHKRAFT

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag beim Berühren spannungsführender Kabel

An den AC- und DC-Kabeln liegen hohe Spannungen an. Das Berühren spannungsführender Kabel führt zum Tod oder zu lebensgefährlichen Verletzungen durch Stromschlag.

- Keine freiliegenden spannungsführenden Teile oder Kabel berühren.
- Den AC-Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Die PV-Module über eine externe DC-Lasttrenneinrichtung vom Wechselrichter trennen (z. B. über einen PV-Anschlusskasten mit Lasttrennschalter). Dazu den DC-Lasttrennschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Sicherstellen, dass alle Kabel, die angeschlossen werden sollen, spannungsfrei sind.
- Bei allen Arbeiten am Produkt geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch das Gewicht des Produkts

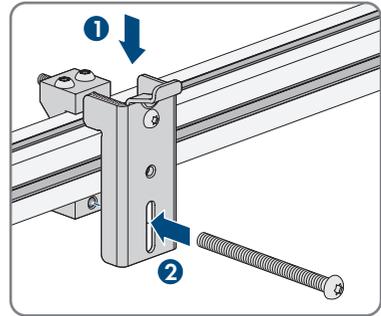
Durch falsches Heben und durch Herunterfallen des Produkts beim Transport oder der Montage können Verletzungen entstehen.

- Das Produkt vorsichtig transportieren und heben. Dabei das Gewicht des Produkts beachten.
- Bei allen Arbeiten am Produkt geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Das Produkt mithilfe der Tragegriffe oder Hebezeug transportieren. Dabei das Gewicht des Produkts beachten.
- Beim Transport mit Tragegriffen immer alle mitgelieferten Tragegriffe verwenden.
- Die Tragegriffe nicht zur Befestigung von Hebezeug (z. B. Gurte, Seile, Ketten) verwenden. Für das Befestigen von Hebezeug müssen Ringschrauben in die dafür vorgesehenen Gewinde an der Oberseite des Produkts gedreht werden.

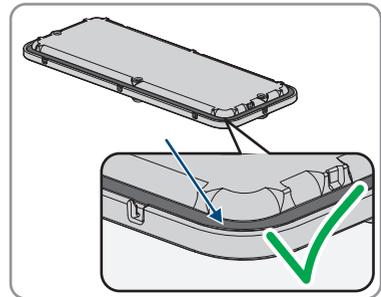
Vorgehen:

1. Position für die Montagehalter markieren.

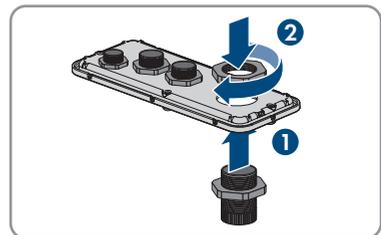
2. Jeden Montagehalter auf die Montagesschiene hängen und die Schraube einsetzen (M8x105).



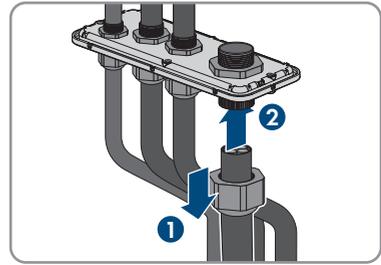
3. Alle 4 Schrauben von jedem Montagehalter handfest anziehen (TX40).
 4. Korrekte Position der Montagehalter durch Einhängen der Montageschablone sicherstellen. Wenn die Position nicht korrekt ist, die Montagehalter in die korrekte Position bringen.
 5. Alle 4 Schrauben von jedem Montagehalter fest anziehen (TX40, Drehmoment: $12 \text{ Nm} \pm 2 \text{ Nm}$).
 6. Die Montageschablone in die Montagehalter einhängen.
 7. Die Kabel anhand der Montageschablone ausrichten und gegebenenfalls kürzen. Dabei die Tiefe des Produkts von 400 mm beachten.
 8. An der Anschlussplatte prüfen, ob die Dichtung vorhanden und unbeschädigt ist.



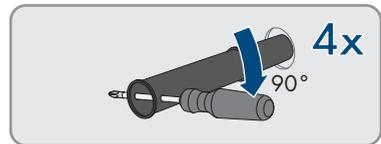
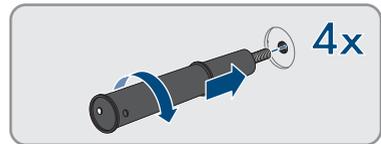
9. Die Überwurfmutter der Kabelverschraubungen über die Kabel führen.
 10. Die Kabelverschraubungen an der Anschlussplatte befestigen.



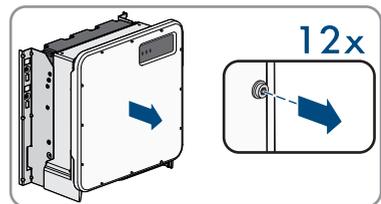
11. Die Kabel durch die Kabelverschraubungen in der Anschlussplatte führen und die Anschlussplatte anhand der Montageschablone ausrichten.



12. Die Montageschablone entfernen.
13. Die Transportgriffe bis zum Anschlag in die Gewindebohrungen auf der rechten und linken Seite eindrehen, bis sie bündig mit dem Gehäuse abschließen. Dabei sicherstellen, dass die Transportgriffe nicht verkantet in die Gewindebohrungen eingedreht werden. Durch das verkantete Anziehen der Transportgriffe kann später das Herausdrehen der Transportgriffe erschwert oder sogar verhindert werden und die Gewindebohrungen können für eine erneute Montage der Transportgriffe beschädigt werden.
14. Einen Schraubendreher in die Löcher im Transportgriff stecken und den Schraubendreher 90° drehen. Dadurch ist sichergestellt, dass die Transportgriffe fest angezogen sind.

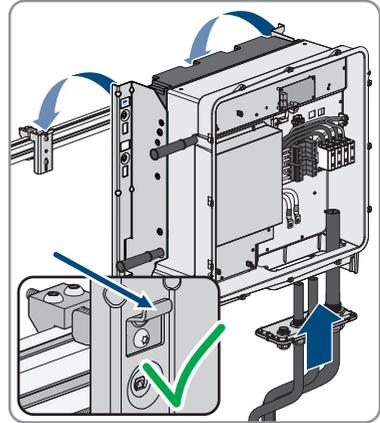


15. Wenn der Wechselrichter mithilfe von Hebezeug in die Montagehalter eingehängt werden soll, die Ringschrauben in die Gewinde auf der Oberseite des Wechselrichters eindrehen und Hebezeug daran befestigen. Dabei muss sich das Hebezeug für das Gewicht des Wechselrichters eignen.
16. Die Schrauben des Gehäusedeckels herausdrehen (TX25) und den Gehäusedeckel abnehmen.

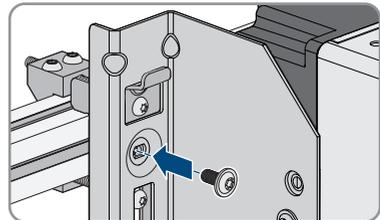


17. Die Schrauben und den Gehäusedeckel zur Seite legen und sicher aufbewahren.

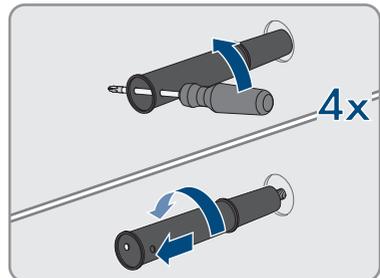
18. Das Produkt in die Montagehalter einhängen. Dazu das Produkt über die Kabel und die Anschlussplatte führen, so dass die Kabel durch die Öffnung in das Produkt ragen und die Anschlussplatte unter der Öffnung sitzt. Dabei muss die Halterung durch die obere Aussparung ragen.



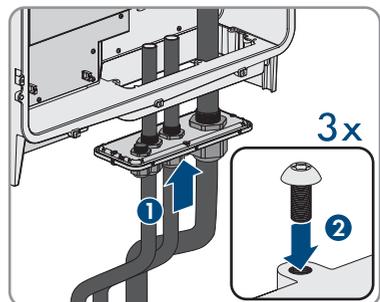
19. Die Kabel gemäß den zugehörigen Anschlüssen ausrichten und die Kabel gegebenenfalls kürzen.
 20. Das Produkt mit jeweils einer Schraube rechts und links am Montagehalter sichern (M8x16, TX40, 12 Nm \pm 2 Nm).



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



22. Anschlussplatte mit 3 Schrauben am Gehäuse befestigen (M8x70, TX40, Drehmoment: 8 Nm \pm 0,5 Nm).



7 Elektrischer Anschluss

7.1 Übersicht des Anschlussbereichs

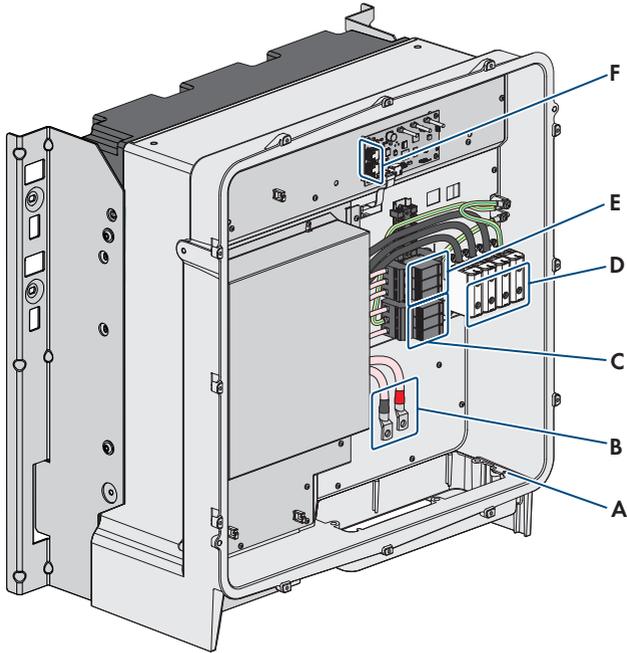


Abbildung 7: Anschlussbereiche im Inneren des Produkts

Position	Bezeichnung
A	Optionaler Anschluss für zusätzliche Erdung oder Potenzialausgleich
B	Kabel für DC-Anschluss mit verzinnnten Kabelschuhen aus Kupfer
C	DC-Überspannungsschutzelemente
D	Klemmleisten für den AC-Anschluss
E	AC-Überspannungsschutzelemente
F	Netzwerkbuchsen

7.2 AC-Anschluss

7.2.1 Voraussetzungen für den AC-Anschluss

Anforderungen an das AC-Kabel:

- Es muss ein Aluminium- oder Kupferkabel verwendet werden.
- Die Leiter müssen Rundleiter oder 90 ° Sektorleiter sein.
- Die Leiter müssen eindrätig, mehrdrätig oder feindrätig sein. Beim Einsatz von feindrätigen Leitern (Feinlitze) müssen Aderendhülsen verwendet werden.
- Kabelquerschnitt bei Rundleitern: 50 mm² bis 150 mm²
- Kabelquerschnitt bei Sektorleitern: 120 mm² oder 150 mm²
- Außendurchmesser: 27 mm bis 48 mm

Fehlerstrom-Überwachungseinheit (RCMU):

Der Wechselrichter ist mit einer allstromsensitiven Fehlerstrom-Überwachungseinheit nach IEC/EN 62109-2 und VDE 0126-1-1 ausgestattet. Die allstromsensitive Fehlerstrom-Überwachungseinheit überwacht AC- und DC-Fehlerströme und trennt den Wechselrichter bei Fehlerstromsprüngen von > 30 mA redundant vom öffentlichen Stromnetz. Bei fehlerhafter Funktion der Fehlerstrom-Überwachungseinheit wird der Wechselrichter sofort allpolig vom öffentlichen Stromnetz getrennt. Wenn der Schutz durch automatische Abschaltung der Stromversorgung nach DIN VDE 0100-410 durch eine entsprechende Überstrom-Schutzeinrichtung erfüllt wird, benötigt der Wechselrichter für den sicheren Betrieb keinen externen Fehlerstrom-Schutzschalter. Wenn die örtlichen Vorschriften einen Fehlerstrom-Schutzschalter fordern, muss Folgendes beachtet werden:

- Der Wechselrichter ist kompatibel mit Fehlerstrom-Schutzschaltern vom Typ B. Bei SHP 100-20 muss der Bemessungsfehlerstrom des Fehlerstrom-Schutzschalters 1000 mA und bei SHP 150-20 muss der Bemessungsfehlerstrom des Fehlerstrom-Schutzschalters 1500 mA oder höher aufweisen (Informationen zur Auswahl eines Fehlerstrom-Schutzschalters siehe Technische Information "Kriterien für die Auswahl einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung" unter www.SMA-Solar.com). Jeder Wechselrichter in der Anlage muss über einen eigenen Fehlerstrom-Schutzschalter an das öffentliche Stromnetz angeschlossen werden.
- Beim Einsatz von Fehlerstrom-Schutzschaltern mit einem geringeren Bemessungsfehlerstrom besteht je nach Anlagenauslegung die Gefahr einer Fehlauslösung des Fehlerstrom-Schutzschalters.

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).

7.2.2 AC-Kabel anschließen

FACHKRAFT

Voraussetzung:

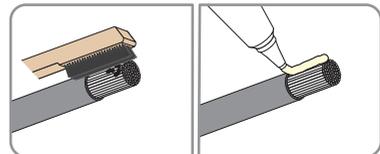
- Ein geeigneter Mittelspannungstransformator muss vorhanden sein.

Benötigtes Material (nicht im Lieferumfang enthalten):

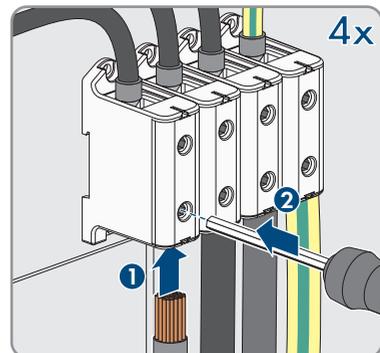
- Schutzfett (nur bei Leitern aus Aluminium)

Vorgehen:

1. Sicherstellen, dass der AC-Leitungsschutzschalter ausgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.
2. Das Kabel falls nötig kürzen.
3. Das Kabel abmanteln.
4. L1, L2, L3 und PE jeweils 30 mm abisolieren.
5. Vorhandene Kabelreste aus dem Produkt entfernen.
6. Bei Leitern aus Aluminium gegebenenfalls vorhandene Oxidschicht entfernen und Schutzfett auf die Leiter auftragen.



7. PE, L1, L2 und L3 entsprechend der Beschriftung an die Anschlussklemmen anschließen. Dazu jeden Leiter bis zum Anschlag in die dazugehörige Anschlussklemme führen und die Schraube der Anschlussklemme anziehen (SW8, Drehmoment bei Leiterquerschnitt 50 mm² bis 95 mm²: 20 Nm, Drehmoment bei Leiterquerschnitt 120 mm² bis 150 mm²: 30 Nm).



8. Sicherstellen, dass die Anschlussklemmen mit den richtigen Leitern belegt sind.
9. Sicherstellen, dass alle Leiter fest sitzen.
10. Die Überwurfmutter der Kabelverschraubung fest anziehen.

7.3 Netzwerkkabel anschließen

FACHKRAFT

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag bei Überspannungen und fehlendem Überspannungsschutz

Überspannungen (z. B. im Falle eines Blitzschlags) können durch fehlenden Überspannungsschutz über die Netzwerkkabel oder andere Datenkabel ins Gebäude und an andere angeschlossene Geräte im selben Netzwerk weitergeleitet werden. Das Berühren spannungsführender Teile oder Kabel führt zum Tod oder zu lebensgefährlichen Verletzungen durch Stromschlag.

- Sicherstellen, dass alle Geräte im selben Netzwerk in den bestehenden Überspannungsschutz integriert sind.
- Bei Verlegung der Netzwerkkabel im Außenbereich sicherstellen, dass beim Übergang der Netzwerkkabel vom Produkt im Außenbereich zum Netzwerk im Gebäude ein geeigneter Überspannungsschutz vorhanden ist.
- Die Ethernet-Schnittstelle des Produkts ist als "TNV-1" klassifiziert und bietet einen Schutz gegen Überspannungen bis 1,5 kV.

Zusätzlich benötigtes Material (nicht im Lieferumfang enthalten):

- Netzwerkkabel
- Bei Bedarf: Feldkonfektionierbare RJ45-Steckverbinder

Anforderungen an Netzwerkkabel:

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

- Kabeltyp: 100BaseTx
- Kabelkategorie: Mindestens Cat5e
- Steckertyp: RJ45 der Cat5, Cat5e oder höher
- Schirmung: SF/UTP, S/UTP, SF/FTP oder S/FTP
- Anzahl Aderpaare und Aderquerschnitt: mindestens 2 x 2 x 0,22 mm²
- Maximale Kabellänge zwischen 2 Netzwerkteilnehmern bei Patch-Kabel: 50 m
- Maximale Kabellänge zwischen 2 Netzwerkteilnehmern bei Verlegekabel: 100 m
- UV-beständig bei Verlegung im Außenbereich.

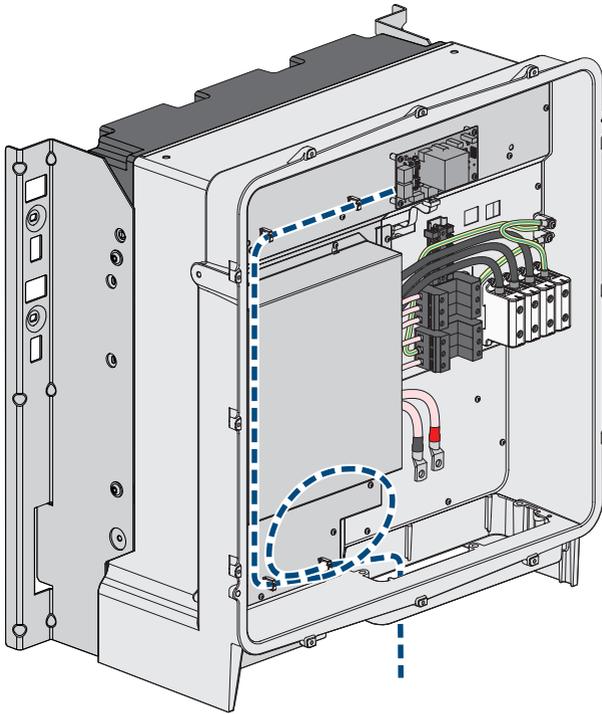
Kabelverlegung:

Abbildung 8: Innenansicht des Produkts mit Verlegeplan für Netzkabel

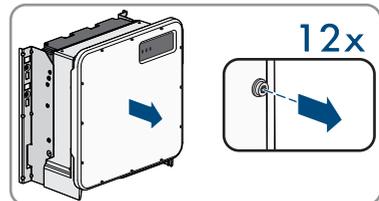
Vorgehen:

1.

 **GEFAHR**
Lebensgefahr durch Stromschlag

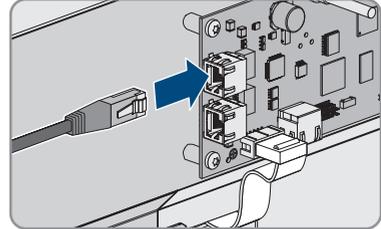
- Den Wechselrichter spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 10, Seite 59).

2. Wenn der Gehäusedeckel geschlossen ist, die Schrauben des Gehäusedeckels herausdrehen (TX25) und den Gehäusedeckel abnehmen.



3. Bei Verwendung selbstkonfektionierbarer Netzkabel die RJ45-Steckverbinder konfektionieren und am Netzkabel anschließen (siehe Dokumentation der Steckverbinder).
4. Über jedes Netzkabel eine Überwurfmutter führen.

5. Für jedes Kabel eine Kabelverschraubung an der Anschlussplatte befestigen.
6. Jedes Kabel durch eine Kabelverschraubung in der Anschlussplatte bis zu den Netzwerkbuchsen führen. Dabei jedes Kabel nach Verlegeplan verlegen und an den Halterungen befestigen.
7. Den RJ45-Stecker des Kabels in eine der Netzwerkbuchsen der Kommunikationsbaugruppe stecken.



8. Durch leichtes Ziehen am Kabel sicherstellen, dass der RJ45-Stecker fest sitzt.
9. Die Überwurfmutter jeder Kabelverschraubung fest anziehen.
10. Wenn der Wechselrichter im Außenbereich montiert ist, Überspannungsschutz für alle Komponenten im Netzwerk installieren.
11. Das andere Ende des Netzkabels entweder direkt an das lokale Netzwerk anschließen (z. B. über einen Router) oder alle vorhandenen Wechselrichter in der Anlage in Linientopologie miteinander verbinden und den ersten oder letzten Wechselrichter in der Linie an das lokale Netzwerk anschließen.

7.4 PV-Module anschließen

FACHKRAFT

ACHTUNG

Beschädigung des Wechselrichters durch DC-seitigen Erdschluss während des Betriebs

Aufgrund der transformatorlosen Topologie des Produkts kann das Auftreten DC-seitiger Erdschlüsse während des Betriebs zu irreparablen Schäden führen. Schäden am Produkt durch eine fehlerhafte oder beschädigte DC-Installation sind nicht durch die Garantie abgedeckt. Das Produkt ist mit einer Schutzvorrichtung ausgestattet, die ausschließlich während des Startvorgangs prüft, ob ein Erdschluss vorliegt. Während des Betriebs ist das Produkt nicht geschützt.

- Sicherstellen, dass die DC-Installation korrekt durchgeführt ist und kein Erdschluss während des Betriebs auftritt.

Anforderungen an die DC-Kabel:

- Es müssen Aluminium- oder Kupferkabel verwendet werden.
- Kabelquerschnitt bei Anschluss von 1 PV-Anschlusskasten: 95 mm² bis 300 mm²
- Maximaler Kabelquerschnitt bei Anschluss von 2 PV-Anschlusskästen: 95 mm² bis 185 mm²
- Außendurchmesser bei Anschluss von 1 PV-Anschlusskasten: 18 mm bis 25 mm

- Außendurchmesser bei Anschluss von 2 PV-Anschlusskästen: 12 mm bis 20 mm
- Die Kabel müssen für den DC-Anschluss im Wechselrichter mit geeigneten Kabelschuhen ausgestattet sein. Die im Wechselrichter vorhandenen DC-Kabel sind mit Kabelschuhen aus verzinnem Kupfer ausgestattet.

Voraussetzungen:

- Je nach Auslegung müssen 1 oder 2 PV-Anschlusskästen vorhanden sein.
- Zwischen PV-Wechselrichter und PV-Modulen muss eine externe DC-Lasttrenneinrichtung vorhanden sein (z. B. PV-Anschlusskasten mit Lasttrennschalter).
- Die DC-Kabel sind in das Produkt eingeführt.

Zusätzlich benötigtes Material (nicht im Lieferumfang enthalten):

- 2 oder 4 Kabelschuhe (Flanschloch: M10, Querschnitt: Passend zu den DC-Kabeln)
- Sauberes Tuch
- Ethanolreiniger
- Presswerkzeug

Übersicht DC-Anschluss:

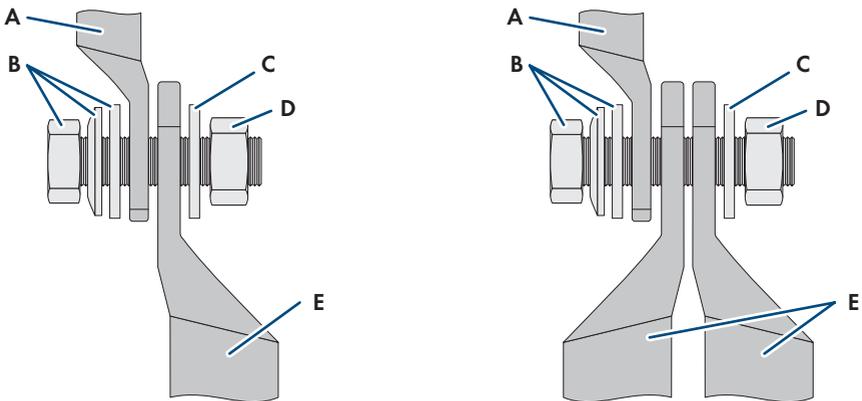
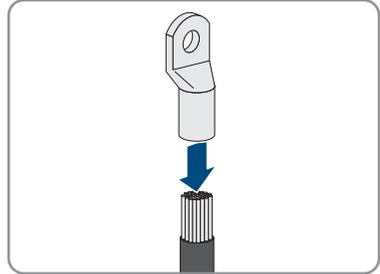


Abbildung 9: Übersicht DC-Anschluss für den Anschluss von 1 PV-Anschlusskasten oder 2 PV-Anschlusskästen

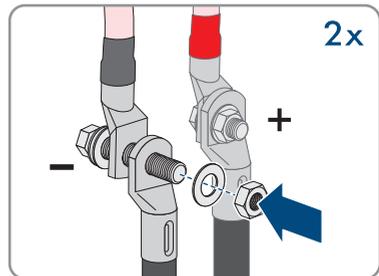
Position	Bezeichnung
A	DC-Kabel mit verzinnem Kupferkabelschuhen (im Produkt verbaut)
B	Kombi-Sechskantschraube M10x40 (SW16)
C	Unterlegscheibe M10
D	Sechskantmutter M10
E	DC-Kabel mit Kabelschuh (kundenseitig zu stellen)

Vorgehen:

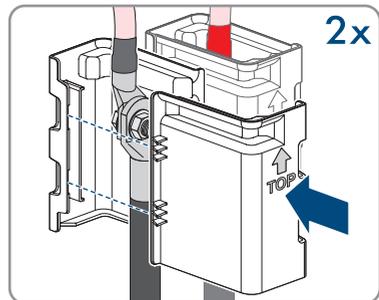
1. Sicherstellen, dass an den DC-Kabeln keine Spannung anliegt.
2. Die DC-Kabel abmanteln.
3. Die DC-Leiter mit Kabelschuhen versehen.



4. Vorhandene Kabelreste aus dem Produkt entfernen.
5. Die Fixierung der vorkonfektionierten DC-Kabel im Produkt entfernen.
6. Kontaktflächen aller Kabelschuhe mit einem sauberen Tuch und Ethanolvereiner säubern und nach dem Reinigen nicht mehr berühren.
7. Die DC-Kabel miteinander verbinden. Dazu die Kombischraube (M10x40) von hinten durch die Rundlöcher der Kabelschuhe führen und von vorn mit der Unterlegscheibe (M10) und der Sechskantmutter festziehen (SW16, Drehmoment: 24 Nm ± 2 Nm). Dabei auf korrekte Polarität achten.



8. Die Berührungselemente um die Kabelschuhe legen und zusammenstecken, bis sie hörbar einrasten.



9. Die Überwurfmutter der Kabelverschraubungen fest anziehen.

8 Inbetriebnahme

8.1 Vorgehensweise für die Inbetriebnahme

FACHKRAFT

Inbetriebnahme eines Wechselrichters, der in einem Kommunikationsgerät erfasst wird

Wenn der Wechselrichter in einem Kommunikationsgerät erfasst wird, ist das Kommunikationsgerät (z. B. SMA Data Manager) die Einheit zur Konfiguration des Gesamtsystems. Die Konfiguration wird auf alle Wechselrichter in der Anlage übertragen. Das über das Kommunikationsgerät vergebene Anlagenpasswort ist gleichzeitig das Passwort für die Benutzeroberfläche des Wechselrichters.

- Den Wechselrichter in Betrieb nehmen (siehe Kapitel 8.2, Seite 39).
- Die Erstkonfiguration des Wechselrichters über das Kommunikationsgerät vornehmen. Die Konfiguration wird auf den Wechselrichter übertragen und Einstellungen des Wechselrichters werden überschrieben.
- Die Webconnect-Funktion des Wechselrichters über das Sunny Portal deaktivieren. Dadurch verhindern Sie unnötige Verbindungsversuche des Wechselrichters mit dem Sunny Portal.

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

Vorgehensweise	Siehe
1. Den Wechselrichter in Betrieb nehmen.	Kapitel 8.2, Seite 39
2. Verbindung zur Benutzeroberfläche des Wechselrichters aufbauen. Dazu stehen Ihnen verschiedene Verbindungsmöglichkeiten zur Auswahl: <ul style="list-style-type: none"> • Direktverbindung via Ethernet • Verbindung via Ethernet im lokalen Netzwerk 	Kapitel 9.1, Seite 43
3. An der Benutzeroberfläche anmelden.	Kapitel 9.2, Seite 45
4. Option zur Konfiguration des Wechselrichters wählen. Dabei beachten, dass zum Ändern von netzrelevanten Parametern nach Ablauf der ersten 10 Einspeisestunden oder nach dem Abschluss des Installationsassistenten der SMA Grid Guard-Code vorhanden sein muss (siehe "Bestellformular für den SMA Grid Guard-Code" unter www.SMA-Solar.com).	Kapitel 8.3, Seite 40
5. Sicherstellen, dass der Länderdatensatz korrekt eingestellt ist.	Kapitel 9.8, Seite 53
6. Bei Bedarf weitere Einstellungen des Wechselrichters vornehmen.	Kapitel 9, Seite 43

8.2 Wechselrichter in Betrieb nehmen

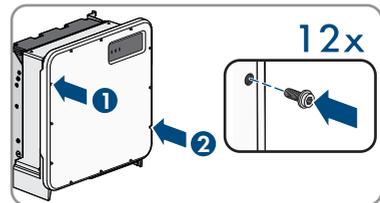
FACHKRAFT

Voraussetzungen:

- Ein Mittel, um den Wechselrichter von den PV-Modulen zu trennen, muss vorhanden sein.
- Der AC-Leitungsschutzschalter muss korrekt ausgelegt und installiert sein.
- Das Produkt muss korrekt montiert sein.
- Alle Kabel müssen korrekt angeschlossen sein.

Vorgehen:

1. Den Gehäusedeckel aufsetzen und zuerst die Schraube links oben und rechts unten und anschließend die übrigen Schrauben über Kreuz anziehen (TX25, Drehmoment: $6 \text{ Nm} \pm 0,3 \text{ Nm}$).



2. Den Transformator einschalten.
3. DC über den PV-Anschlusskasten oder den externen DC-Schalter zuschalten.
4. Den AC-Leitungsschutzschalter einschalten.
 - Alle 3 LEDs leuchten auf. Die Startphase beginnt.
 - Nach ca. 90 Sekunden gehen alle 3 LEDs wieder aus.
 - Je nach verfügbarer Leistung pulsiert die grüne LED oder sie leuchtet dauerhaft. Der Wechselrichter speist ein.
5. Wenn die grüne LED immer noch blinkt, sind die Zuschaltbedingungen für den Einspeisebetrieb noch nicht erfüllt. Sobald die Bedingungen für den Einspeisebetrieb erfüllt sind, beginnt der Wechselrichter mit dem Einspeisebetrieb und je nach verfügbarer Leistung leuchtet die grüne LED dauerhaft oder sie pulsiert.
6. Wenn die rote LED leuchtet, liegt ein Ereignis an. Finden Sie heraus, welches Ereignis anliegt und leiten Sie gegebenenfalls Maßnahmen ein.

8.3 Konfigurationsoption wählen

FACHKRAFT

Nachdem Sie für die Benutzergruppen **Installateur** und **Benutzer** das Passwort vergeben haben, öffnet sich die Seite **Wechselrichter konfigurieren**.

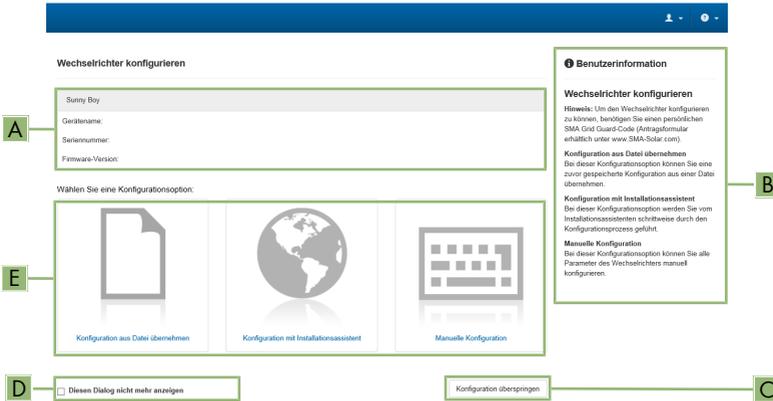


Abbildung 10: Aufbau der Seite **Wechselrichter konfigurieren**

Position	Bezeichnung	Bedeutung
A	Geräteinformationen	Bietet folgende Informationen: <ul style="list-style-type: none"> • Gerätename • Seriennummer des Wechselrichters • Firmware-Version des Wechselrichters
B	Benutzerinformationen	Bietet kurze Informationen zu den aufgeführten Konfigurationsoptionen
C	Konfiguration überspringen	Bietet die Möglichkeit, die Konfiguration des Wechselrichters zu überspringen und direkt auf die Benutzeroberfläche zu gelangen (nicht empfohlen)
D	Auswahlfeld	Bietet die Auswahl, dass die angezeigte Seite bei erneutem Aufrufen der Benutzeroberfläche nicht mehr angezeigt wird
E	Konfigurationsoptionen	Bietet die Auswahl der verschiedenen Konfigurationsoptionen

Konfigurationsoptionen:

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

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

Übernahme der Einstellungen

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

Konfiguration aus Datei übernehmen

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

Vorgehen:

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

Konfiguration mit Installationsassistent (empfohlen)

Vorgehen:

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

6. Um die Einstellungen in einer Datei zu speichern, [**Zusammenfassung exportieren**] wählen und Datei auf Ihrem Endgerät speichern.
 7. Um alle Parameter und deren Einstellungen zu exportieren, [**Alle Parameter exportieren**] wählen. Dadurch werden alle Parameter und deren Einstellungen in eine HTML-Datei exportiert.
- Die Startseite der Benutzeroberfläche öffnet sich.

Manuelle Konfiguration

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

Vorgehen:

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

9 Bedienung

9.1 Aufbau einer Verbindung zur Benutzeroberfläche

9.1.1 Direktverbindung via Ethernet aufbauen

Voraussetzungen:

- Das Produkt muss in Betrieb genommen sein.
- Es muss ein Endgerät (z. B. Computer) mit Ethernet-Schnittstelle vorhanden sein.
- Das Produkt muss direkt mit dem Endgerät verbunden sein.
- Einer der folgenden Webbrowser muss in seiner aktuellen Version auf dem Endgerät installiert sein: Chrome, Edge, Firefox oder Safari.
- Für die Änderung von netzrelevanten Einstellungen nach Ablauf der ersten 10 Einspeisestunden oder nach Abschluss des Installationsassistenten muss der SMA Grid Guard-Code des Installateurs vorhanden sein (siehe "Bestellformular für den SMA Grid Guard-Code" unter www.SMA-Solar.com).

i IP-Adresse des Wechselrichters

- Standard-IP-Adresse des Wechselrichters für Direktverbindung via Ethernet:
169.254.12.3

Vorgehen:

1. Webbrowser Ihres Endgeräts öffnen und in die Adresszeile die IP-Adresse **169.254.12.3** eingeben und die Eingabetaste drücken.
 2. **i** **Webbrowser meldet Sicherheitslücke**
Nachdem die IP-Adresse eingegeben wurde, kann ein Hinweis auftreten, dass die Verbindung zur Benutzeroberfläche nicht sicher ist. SMA Solar Technology AG garantiert die Sicherheit der Benutzeroberfläche.
 - Laden der Benutzeroberfläche fortsetzen.
- Die Anmeldeseite der Benutzeroberfläche öffnet sich.

9.1.2 Verbindung via Ethernet im lokalen Netzwerk aufbauen

i Neue IP-Adresse bei Verbindung mit einem lokalen Netzwerk

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

- Allgemeingültige Zugangsadresse: IP-Adresse, die manuell vergeben oder vom DHCP-Server (Router) zugewiesen wurde (Ermittlung über Netzwerkskanner-Software oder Netzwerkkonfiguration des Routers).
- Zugangsadresse für Apple- und Linux-Systeme: **SMA[Seriennummer].local** (z. B. SMA0123456789.local)
- Zugangsadresse für Windows- und Android-Systeme: **https://SMA[Seriennummer]** (z. B. https://SMA0123456789)

Voraussetzungen:

- Das Produkt muss über ein Netzkabel mit dem lokalen Netzwerk verbunden sein (z. B. über einen Router).
- Das Produkt muss in das lokale Netzwerk integriert sein. Tipp: Sie haben verschiedene Möglichkeiten, das Produkt mithilfe des Installationsassistenten in das lokale Netzwerk zu integrieren.
- Es muss ein Endgerät (z. B. Computer, Tablet-PC oder Smartphone) vorhanden sein.
- Das Endgerät muss sich im selben lokalen Netzwerk befinden wie das Produkt.
- Einer der folgenden Webbrowser muss in seiner aktuellen Version auf dem Endgerät installiert sein: Chrome, Edge, Firefox oder Safari.
- Für die Änderung von netzrelevanten Einstellungen nach Ablauf der ersten 10 Einspeisestunden oder nach Abschluss des Installationsassistenten muss der SMA Grid Guard-Code des Installateurs vorhanden sein (siehe "Bestellformular für den SMA Grid Guard-Code" unter www.SMA-Solar.com).

Vorgehen:

1. Den Webbrowser Ihres Endgeräts öffnen, die IP-Adresse des Produkts in die Adresszeile des Webbrowsers eingeben und die Eingabetaste drücken.
 2. **i** **Webbrowser meldet Sicherheitslücke**
Nachdem die IP-Adresse eingegeben wurde, kann ein Hinweis auftreten, dass die Verbindung zur Benutzeroberfläche nicht sicher ist. SMA Solar Technology AG garantiert die Sicherheit der Benutzeroberfläche.
 - Laden der Benutzeroberfläche fortsetzen.
- Die Anmeldeseite der Benutzeroberfläche öffnet sich.

9.2 An der Benutzeroberfläche anmelden und abmelden

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

Verwendung von Cookies

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

Zum ersten Mal als Installateur oder Benutzer anmelden

Passwortvergabe für Benutzer und Installateur

Wenn die Benutzeroberfläche zum ersten Mal aufgerufen wird, müssen die Passwörter für die Benutzergruppen **Installateur** und **Benutzer** vergeben werden. Wenn der Wechselrichter in einem Kommunikationsgerät (z. B. SMA Data Manager) erfasst und das Anlagenpasswort vergeben wurde, ist das Anlagenpasswort gleichzeitig auch das Installateurpasswort. In diesem Fall muss nur das Benutzerpasswort vergeben werden.

- Wenn Sie als Fachkraft das Benutzerpasswort vergeben, geben Sie das Passwort nur an Personen weiter, die Daten des Wechselrichters über die Benutzeroberfläche abrufen sollen.
- Wenn Sie als Benutzer das Installateurpasswort vergeben, geben Sie das Passwort nur an Personen weiter, die Zugangsberechtigung zur Anlage erhalten sollen.

Installateurpasswort für Wechselrichter, die in einem Kommunikationsgerät oder im Sunny Portal erfasst werden

Damit der Wechselrichter in einem Kommunikationsgerät (z. B. SMA Data Manager) oder in einer Sunny Portal-Anlage erfasst werden kann, müssen das Passwort für die Benutzergruppe **Installateur** und das Anlagenpasswort übereinstimmen. Wenn Sie über die Benutzeroberfläche des Wechselrichters ein Passwort für die Benutzergruppe **Installateur** vergeben, muss dasselbe Passwort auch als Anlagenpasswort vergeben werden.

- Für alle SMA Geräte in der Anlage ein einheitliches Installateurpasswort vergeben.

Vorgehen:

1. In der Dropdown-Liste **Sprache** die gewünschte Sprache wählen.
 2. Im Feld **Passwort** ein Passwort für die Benutzergruppe **Benutzer** eintragen.
 3. Im Feld **Passwort wiederholen** das Passwort erneut eintragen.
 4. **Speichern** wählen.
 5. Im Feld **Neues Passwort** ein Passwort für die Benutzergruppe **Installateur** eintragen. Dabei für alle SMA Geräte, die in einer Anlage erfasst werden sollen, ein einheitliches Passwort vergeben. Das Installateurpasswort ist gleichzeitig das Anlagenpasswort.
 6. Im Feld **Passwort wiederholen** das Passwort erneut eintragen.
 7. **Speichern und Login** wählen.
- Die Seite **Wechselrichter konfigurieren** öffnet sich.

Als Installateur oder Benutzer anmelden

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

Als Installateur oder Benutzer abmelden

1. Rechts in der Menüleiste das Menü **Benutzereinstellungen** wählen.
 2. Im folgenden Kontextmenü [**Logout**] wählen.
- Die Anmeldeseite der Benutzeroberfläche öffnet sich. Der Logout war erfolgreich.

9.3 Aufbau der Startseite der Benutzeroberfläche

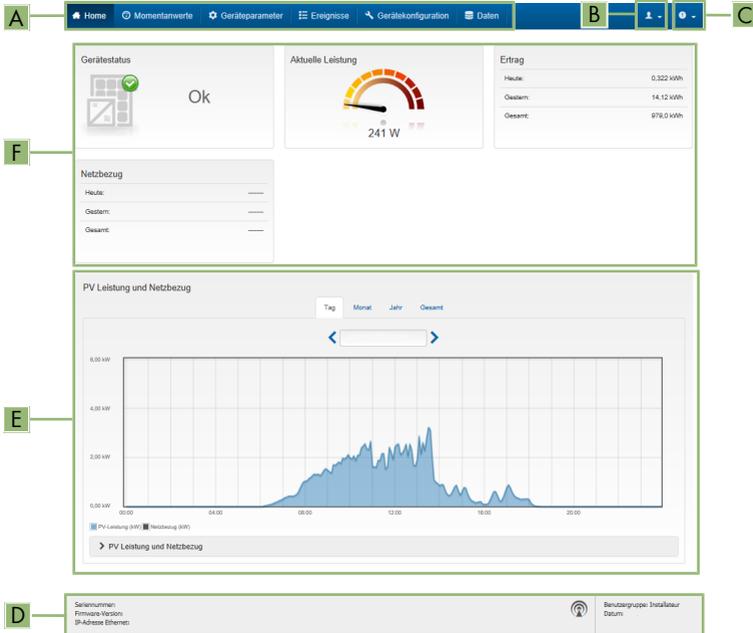


Abbildung 11: Aufbau der Startseite der Benutzeroberfläche (Beispiel)

Position	Bezeichnung	Bedeutung
A	Menü	<p>Bietet folgende Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Home Öffnet die Startseite der Benutzeroberfläche • Momentanwerte Aktuelle Messwerte des Wechselrichters • Geräteparameter Hier können die verschiedenen Betriebsparameter des Wechselrichters abhängig von der Benutzergruppe angesehen und konfiguriert werden. • Ereignisse Hier werden Ereignisse angezeigt, die im gewählten Zeitraum aufgetreten sind. Es gibt die Ereignistypen Information, Warnung und Fehler. Aktuell bestehende Ereignisse vom Typ Fehler und Warnung werden zusätzlich im Viewlet Gerätestatus angezeigt. Dabei wird immer nur das höher priorisierte Ereignis angezeigt. Liegen zum Beispiel zeitgleich eine Warnung und ein Fehler vor, wird nur der Fehler angezeigt. • Gerätekonfiguration Hier können verschiedene Einstellungen für den Wechselrichter vorgenommen werden. Die Auswahl ist dabei abhängig von der angemeldeten Benutzergruppe und dem Betriebssystem des Geräts mit dem die Benutzeroberfläche aufgerufen wurde. • Daten Auf dieser Seite finden Sie alle Daten, die im internen Speicher des Wechselrichters gespeichert sind.
B	Benutzereinstellungen	<p>Bietet abhängig von der angemeldeten Benutzergruppe folgende Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Installationsassistent starten • SMA Grid Guard-Login • Logout
C	Hilfe	<p>Bietet folgende Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informationen zu verwendeten Open Source-Lizenzen anzeigen • Link zur Internetseite von SMA Solar Technology AG

Position	Bezeichnung	Bedeutung
D	Statuszeile	<p>Zeigt folgende Informationen an:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seriennummer des Wechselrichters • Firmware-Version des Wechselrichters • IP-Adresse des Wechselrichters im lokalen Netzwerk • Angemeldete Benutzergruppe • Datum und Gerätezeit des Wechselrichters
E	Aktuelle Leistung und aktueller Verbrauch	<p>Zeitlicher Verlauf der PV-Leistung und der Verbrauchsleistung des Haushalts im gewählten Zeitraum. Dabei wird die Verbrauchsleistung nur dargestellt, wenn ein Energiezähler in der Anlage installiert ist.</p>
F	Statusanzeige	<p>Die verschiedenen Bereiche zeigen Informationen zum aktuellen Status der PV-Anlage.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gerätestatus Zeigt an, ob sich der Wechselrichter gerade in einem einwandfreien Betriebszustand befindet oder ob ein Fehler oder eine Warnung vorliegt. • Aktuelle Leistung Zeigt die aktuell vom Wechselrichter erzeugte Leistung an. • Ertrag Zeigt den Energieertrag des Wechselrichters an. • Netzbezug Zeigt den Energiebezug aus dem öffentlichen Stromnetz an. • Leistung am Netzanschlusspunkt Zeigt, welche Leistung momentan am Netzanschlusspunkt eingespeist oder bezogen wird.

9.4 Installationsassistent starten

FACHKRAFT

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

Aufbau des Installationsassistenten:

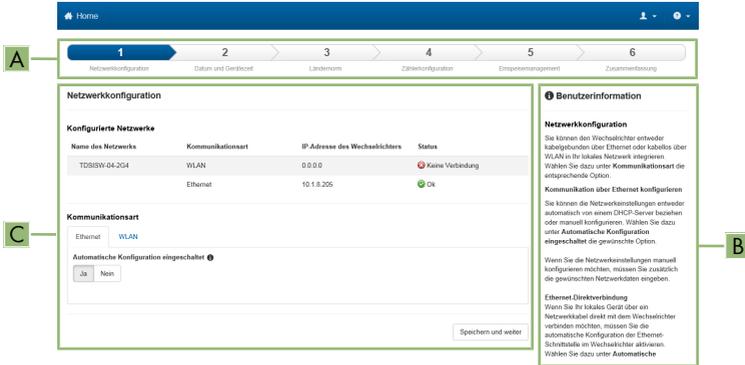


Abbildung 12: Aufbau des Installationsassistenten (Beispiel)

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

Voraussetzung:

- Bei Konfiguration nach Ablauf der ersten 10 Einspeisestunden oder nach Abschluss des Installationsassistenten muss zum Ändern der netzrelevanten Parameter der SMA Grid Guard-Code vorhanden sein (siehe "Bestellformular für den SMA Grid Guard-Code" unter www.SMA-Solar.com).

Vorgehen:

1. Die Benutzeroberfläche aufrufen (siehe Kapitel 9.1, Seite 43).
2. Als **Installateur** anmelden.

3. Auf der Startseite der Benutzeroberfläche das Menü **Benutzereinstellungen** wählen (siehe Kapitel 9.3, Seite 47).
 4. Im Kontextmenü [**Installationsassistent starten**] wählen.
- Der Installationsassistent öffnet sich.

9.5 Dynamische Leistungsanzeige ausschalten

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

Das grundlegende Vorgehen für die Änderung von Betriebsparametern ist in einem anderen Kapitel beschrieben (siehe Kapitel 9.7 "Betriebsparameter ändern", Seite 52).

Vorgehen:

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

9.6 Passwort ändern

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

In einem Kommunikationsprodukt erfasste Anlagen

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

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

Vorgehen:

1. Die Benutzeroberfläche aufrufen (siehe Kapitel 9.1, Seite 43).
2. An der Benutzeroberfläche anmelden (siehe Kapitel 9.2, Seite 45).
3. Das Menü **Geräteparameter** aufrufen.
4. [**Parameter bearbeiten**] wählen.
5. In der Parametergruppe **Benutzerrechte > Zugangskontrolle** das Passwort der gewünschten Benutzergruppe ändern.
6. Um die Änderungen zu speichern, [**Alle speichern**] wählen.

9.7 Betriebsparameter ändern

Die Betriebsparameter des Wechselrichters sind werkseitig auf bestimmte Werte eingestellt. Sie können die Betriebsparameter ändern, um das Arbeitsverhalten des Wechselrichters zu optimieren. In diesem Kapitel wird das grundlegende Vorgehen für die Änderung von Betriebsparametern erklärt. Ändern Sie Betriebsparameter immer wie in diesem Kapitel beschrieben. Einige funktionssensible Parameter sind nur für Fachkräfte sichtbar und können nur von Fachkräften durch Eingabe des persönlichen SMA Grid Guard-Codes geändert werden.

Voraussetzungen:

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

Vorgehen:

1. Die Benutzeroberfläche aufrufen (siehe Kapitel 9.1, Seite 43).
 2. An der Benutzeroberfläche anmelden (siehe Kapitel 9.2, Seite 45).
 3. Das Menü **Geräteparameter** aufrufen.
 4. [**Parameter bearbeiten**] wählen.
 5. Zur Änderung von Parametern, die mit einem Schloss gekennzeichnet sind, mit SMA Grid Guard-Code anmelden (nur für Installateure):
 - Das Menü **Benutzereinstellungen** wählen (siehe Kapitel 9.3, Seite 47).
 - Im folgenden Kontextmenü [**SMA Grid Guard-Login**] wählen.
 - SMA Grid Guard-Code eingeben und [**Login**] wählen.
 6. Die Parametergruppe aufklappen, in der sich der Parameter befindet, der geändert werden soll.
 7. Gewünschten Parameter ändern.
 8. Um die Änderungen zu speichern, [**Alle speichern**] wählen.
- Die Parameter des Wechselrichters sind eingestellt.

Übernahme der Einstellungen

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

9.8 Länderdatensatz einstellen

FACHKRAFT

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

Länderdatensatz muss korrekt eingestellt sein

Wenn Sie einen Länderdatensatz einstellen, der nicht für Ihr Land und Ihren Einsatzzweck gültig ist, kann dies zu einer Störung der Anlage und zu Problemen mit dem Netzbetreiber führen. Beachten Sie bei der Wahl des Länderdatensatzes in jedem Fall die vor Ort gültigen Normen und Richtlinien sowie die Eigenschaften der Anlage (z. B. Größe der Anlage, Netzanschlusspunkt).

- Wenn Sie sich nicht sicher sind, welche Normen und Richtlinien für Ihr Land oder Ihren Einsatzzweck gültig sind, den Netzbetreiber kontaktieren.

Änderung der Namen und Einheiten von Netzparametern zur Erfüllung der Netzanschlussbestimmungen gemäß Verordnung (EU) 2016/631 (gültig ab 27.04.2019)

Zur Erfüllung der EU-Netzanschlussbestimmungen (gültig ab dem 27.04.2019) wurden die Namen und Einheiten von Netzparametern geändert. Die Änderung ist ab Firmware-Version $\geq 3.00.00.R$ gültig, wenn ein Länderdatensatz zur Erfüllung der EU-Netzanschlussbestimmungen (gültig ab 27.04.2019) eingestellt ist. Namen und Einheiten von Netzparametern bei Wechselrichtern mit einer Firmware-Version $\leq 2.99.99.R$ sind von der Änderung nicht betroffen und somit weiterhin gültig. Das gilt ebenso ab Firmware-Version $\geq 3.00.00.R$, wenn ein Länderdatensatz eingestellt ist, der für Länder außerhalb der EU gültig ist.

Das grundlegende Vorgehen für die Änderung von Betriebsparametern ist in einem anderen Kapitel beschrieben (siehe Kapitel 9.7 "Betriebsparameter ändern", Seite 52).

Vorgehen:

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

9.9 Wirkleistungsverfahren konfigurieren

FACHKRAFT

Installationsassistent starten

1. Die Benutzeroberfläche aufrufen (siehe Kapitel 9.1, Seite 43).
2. Als **Installateur** anmelden.
3. Installationsassistent starten (siehe Kapitel 9.4, Seite 50).
4. Bei jedem Schritt [**Speichern und weiter**] wählen bis zum Schritt **Netzsystemdienstleistung**.
5. Einstellungen wie im Folgenden beschrieben vornehmen.

Einstellungen für Anlagen mit externer Sollwertvorgabe vornehmen

1. Im Reiter **Wirkleistungsverfahren** den Schalter **Wirkleistungsvorgabe** auf **[Ein]** stellen.
2. In der Dropdown-Liste **Betriebsart Wirkleistungsvorgabe** den Eintrag **Externe Vorgabe** wählen.
3. In der Dropdown-Liste **Rückfallverhalten** den Eintrag **Rückfallwerte übernehmen** wählen.
4. In das Feld **Rückfallwert der maximalen Wirkleistung** den Wert eintragen, auf den der Wechselrichter seine Nennleistung bei einem Kommunikationsausfall zur übergeordneten Steuereinheit nach Ablauf der Timeout-Zeit begrenzen soll.
5. Im Feld **Timeout** die Zeit eintragen, die der Wechselrichter abwarten soll, bis er seine Nennleistung auf den eingestellten Rückfallwert begrenzt.
6. Wenn bei einer 0 %- oder 0 W-Vorgabe nicht erlaubt ist, dass der Wechselrichter geringfügig Wirkleistung in das öffentliche Stromnetz einspeist, in der Dropdown-Liste **Netztrennung bei 0%-Wirkleistungsvorgabe** den Eintrag **Ja** wählen. Dadurch ist sichergestellt, dass sich der Wechselrichter im Fall einer 0 %- oder 0 W-Vorgabe vom öffentlichen Stromnetz trennt und keine Wirkleistung einspeist.

Einstellungen für Anlagen mit manueller Sollwertvorgabe vornehmen

1. Im Reiter **Wirkleistungsverfahren** den Schalter **Netzanschlusspunktregelung** auf **[Ein]** stellen.
2. Die gesamte Leistung der PV-Module in das Feld **Anlagen-Nennleistung** eintragen.
3. In der Dropdown-Liste **Betriebsart Wirkleistungsvorgabe** auswählen, ob die Wirkleistungsbegrenzung durch eine feste Vorgabe in Prozent oder in Watt erfolgen soll.
4. Im Feld **Eingestellte Wirkleistungsgrenze** den Wert eintragen, auf den die Wirkleistung am Netzanschlusspunkt begrenzt werden soll. Für Nullwirkleistung muss der Wert auf **0** eingestellt werden.
5. **Wirkleistungsvorgabe** auf **[Ein]** stellen.
6. Für manuelle Vorgabe, den Eintrag **Manuelle Vorgabe in %** oder **Manuelle Vorgabe in W** wählen und den jeweiligen Vorgabewert eintragen.
7. Wenn der Wechselrichter die Wirkleistung selbst auf den Netzanschlusspunkt regeln soll, folgende Schritte durchführen:
 - In der Dropdown-Liste **Betriebsart Wirkleistungsvorgabe** den Eintrag **Externe Vorgabe** wählen.
 - In der Dropdown-Liste **Rückfallverhalten** den Eintrag **Rückfallwerte übernehmen** wählen.
 - In der Dropdown-Liste **Netztrennung bei 0%-Wirkleistungsvorgabe** den Eintrag **Nein** wählen.

9.10 Q on Demand 24/7 einstellen

Durch die Funktion "Q on Demand 24/7" bleibt der Wechselrichter am Abend am öffentlichen Stromnetz und versorgt sich aus dem öffentlichen Stromnetz um Blindleistung bereitzustellen. Hierbei bezieht der Wechselrichter eine unbeträchtliche Menge Wirkleistung aus dem öffentlichen Stromnetz, um seine internen Baugruppen zu versorgen. Abhängig von Netzbedingungen und Eigenschaften der PV-Module kann der Wechselrichter bis zu 100% seiner Nennleistung als

Blindleistung bereitstellen. Die Bereitstellung von Blindleistung während des Einspeisebetriebs führt zu einer Reduzierung der Einspeiseleistung. Das bedeutet, dass bei 100 % Blindleistung die Einspeiseleistung 0 % beträgt. Wird der Wechselrichter außerhalb des Einspeisebetriebs vom öffentlichen Stromnetz getrennt, ist die Funktion "Q on Demand 24/7" außer Betrieb. Ein Neustarten der Funktion "Q on Demand 24/7" kann erst wieder erfolgen, wenn ausreichend PV-Leistung an den DC-Eingängen des Wechselrichters anliegt, so dass der Wechselrichter mindestens einmal kurzzeitig in den Einspeisebetrieb zurückkehren kann.

Die generelle Einstellung der Netzsystemdienstleistungen (z. B. Cos Phi-Vorgabe oder Q(U) Kennlinie) können teilweise nicht unabhängig von der Funktion "Q on Demand 24/7" über die entsprechenden Parameter eingestellt werden, sondern "Q on Demand 24/7" lässt nur Q-Vorgaben zu. Dabei ist zu beachten, dass einige Einstellungen einen Einfluss auf andere Netzstützungseinstellungen und -funktionen nehmen.

Das bedeutet, wenn die Funktion "Q on Demand 24/7" aktiv ist, sind keine anderen netzstützenden Funktionen (z. B. Cos Phi) zwischen Tag- und Nachtbetrieb des Wechselrichters möglich. Sollte eine unabhängige Blindleistungsbereitstellung zwischen Tag- und Nachtbetrieb gewünscht sein, muss die Blindleistungsbereitstellung über eine übergeordnete Steuereinheit an den Wechselrichter kommuniziert werden.

Die Bereitstellung von Blindleistung können Sie aktuell nur anhand der Phasenströme und Phasenspannungen in den Momentanwerten (**Momentanwerte > AC-Seite > Phasenströme / Phasenspannungen**) ablesen oder über Modbus abfragen.

Das grundlegende Vorgehen für die Änderung von Betriebsparametern ist in einem anderen Kapitel beschrieben (siehe Kapitel 9.7 "Betriebsparameter ändern", Seite 52).

Vorgehen:

1. Den Parameter **Blindleistungsverfahren bei Wirkleistungsabgabe** wählen und gewünschtes Verfahren einstellen. Dabei beachten, dass für "Q on Demand 24/7" nicht die Verfahren **Cos Phi(P) Kennline** oder **Cos Phi(U) Kennline** gewählt werden darf.
2. Den Parameter **Blindleistungsverfahren bei Nullwirkleistung** wählen und gewünschtes Verfahren einstellen.
3. Die zum Blindleistungsverfahren zugehörigen Parameter einstellen.

9.11 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 und SunSpec Modbus®-Schnittstelle" unter www.SMA-Solar.com.

Informationen darüber, welche Modbus-Register unterstützt werden, erhalten Sie in der Technischen Information "Modbus® Parameter und Messwerte" unter www.SMA-Solar.com.

Maßnahmen für 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.

Um die Datensicherheit herzustellen, 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 und SunSpec Modbus@-Schnittstelle" unter www.SMA-Solar.com).

9.12 Konfiguration in Datei speichern

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

Vorgehen:

1. Die Benutzeroberfläche aufrufen (siehe Kapitel 9.1, Seite 43).
2. An der Benutzeroberfläche anmelden (siehe Kapitel 9.2, Seite 45).
3. Das Menü **Gerätekonfiguration** wählen.
4. [**Einstellungen**] wählen.
5. Im Kontextmenü [**Konfiguration in Datei speichern**] wählen.
6. Den Anweisungen im Dialog folgen.

9.13 Konfiguration aus Datei übernehmen

FACHKRAFT

Um den Wechselrichter zu konfigurieren, können Sie die Konfiguration aus einer Datei übernehmen. Hierfür müssen Sie die Konfiguration eines anderen Wechselrichters vom gleichen Typ oder der gleichen Gerätefamilie zuvor in eine Datei speichern (siehe Kapitel 9.12 "Konfiguration in Datei speichern", Seite 56). Dabei werden ausschließlich die Geräteparameter übernommen, aber keine Passwörter.

Voraussetzungen:

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

Vorgehen:

1. Die Benutzeroberfläche aufrufen (siehe Kapitel 9.1, Seite 43).
2. Als **Installateur** an der Benutzeroberfläche anmelden (siehe Kapitel 9.2, Seite 45).
3. Das Menü **Gerätekonfiguration** wählen.
4. [**Einstellungen**] wählen.
5. Im Kontextmenü [**Konfiguration aus Datei übernehmen**] wählen.
6. Den Anweisungen im Dialog folgen.

9.14 Firmware-Update durchführen

⚠ FACHKRAFT

Wenn für den Wechselrichter kein automatisches Update im Kommunikationsprodukt (z. B. SMA Data Manager, Cluster Controller, Sunny Portal) oder über die Benutzeroberfläche des Wechselrichters eingestellt ist, haben Sie die Möglichkeit ein manuelles Firmware-Update durchzuführen.

Sie haben folgende Möglichkeiten die Firmware zu aktualisieren:

- Firmware mit vorhandener Update-Datei über die Benutzeroberfläche des Wechselrichters aktualisieren.
- Firmware über die Benutzeroberfläche des Wechselrichters suchen und installieren.

Firmware mit vorhandener Update-Datei über die Benutzeroberfläche des Wechselrichters aktualisieren

Voraussetzungen:

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

Vorgehen:

1. Die Benutzeroberfläche aufrufen (siehe Kapitel 9.1, Seite 43).
2. Als **Installateur** an der Benutzeroberfläche anmelden (siehe Kapitel 9.2, Seite 45).
3. [**Parameter bearbeiten**] wählen.
4. Das Menü **Gerätekonfiguration** wählen.
5. In der Zeile des Wechselrichters das Zahnrad wählen und **Firmware-Update durchführen** wählen.
6. [**Durchsuchen**] wählen und die Update-Datei für den Wechselrichter auswählen.
7. **Firmware-Update durchführen** wählen.

8. Den Anweisungen im Dialog folgen.
9. Die Benutzeroberfläche des Wechselrichters aufrufen und in den Ereignissen prüfen, ob Firmware-Update erfolgreich abgeschlossen ist.

Firmware über die Benutzeroberfläche des Wechselrichters suchen und installieren

Voraussetzung:

- Der Wechselrichter muss mit dem Internet verbunden sein.

Vorgehen:

1. Die Benutzeroberfläche aufrufen (siehe Kapitel 9.1, Seite 43).
 2. Als **Installateur** an der Benutzeroberfläche anmelden (siehe Kapitel 9.2, Seite 45).
 3. [**Parameter bearbeiten**] wählen.
 4. **Gerät > Update** wählen.
 5. Den Parameter **Update suchen und installieren** wählen und auf **Ausführen** stellen.
 6. [**Alle speichern**] wählen.
- Die Firmware wird im Hintergrund aktualisiert.

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.

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr durch Stromschlag bei Zerstörung eines Messgeräts durch Überspannung

Eine Überspannung kann ein Messgerät beschädigen und zum Anliegen einer Spannung am Gehäuse des Messgeräts führen. Das Berühren des unter Spannung stehenden Gehäuses des Messgeräts führt zum Tod oder zu lebensgefährlichen Verletzungen durch Stromschlag.

- Nur Messgeräte einsetzen, deren Messbereiche auf die maximale AC- und DC-Spannung des Wechselrichters ausgelegt sind.

ACHTUNG

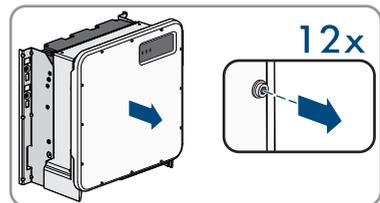
Beschädigung des Wechselrichters durch Schalthandlungen am Transformator

Wenn im Wechselrichter Spannungen anliegen, können Schalthandlungen am Transformator zu großen Schwankungen der Spannung im Wechselrichter führen. Durch große Schwankungen der Spannung können Bauteile im Wechselrichter beschädigt werden.

- Vor Schalthandlungen am Transformator den Wechselrichter freischalten.

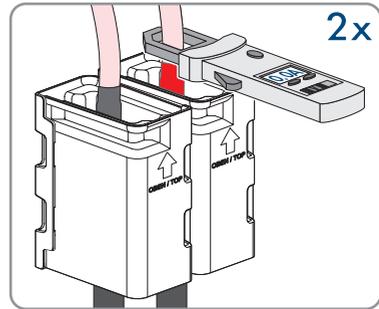
Vorgehen:

1. Den AC-Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. DC-Anschluss des Wechselrichters über den PV-Anschlusskasten oder den externen DC-Schalter freischalten.
3. 5 Minuten warten.
4. Warten, bis die LEDs erloschen sind.
5. Die Schrauben des Gehäusedeckels herausdrehen (TX25) und den Gehäusedeckel abnehmen.

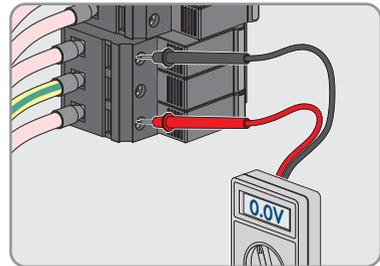


6. Die Schrauben und den Gehäusedeckel zur Seite legen und sicher aufbewahren.

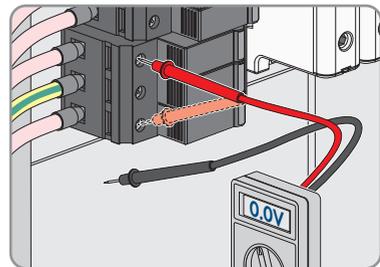
7. Stromfreiheit mit Zangenamperemeter an allen DC-Kabeln feststellen. Dadurch kann ein möglicher Fehlerstrom erkannt werden.



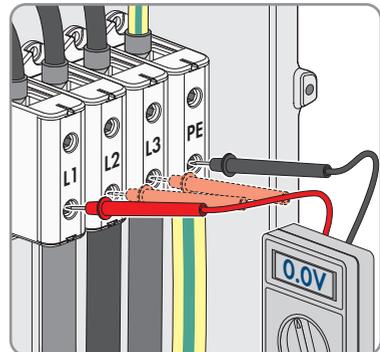
8. Spannungsfreiheit an den DC-Überspannungsschutzelementen zwischen dem Pluspol und dem Minuspol mit geeignetem Messgerät feststellen. Dazu die Prüfspitze (Durchmesser: maximal 2,5 mm) in die Mess-Stellen der DC-Überspannungsschutzelemente stecken.



9. Spannungsfreiheit an den DC-Überspannungsschutzelementen zwischen dem Pluspol und Erde und dem Minuspol und Erde mit geeignetem Messgerät feststellen. Dazu eine Prüfspitze (Durchmesser: maximal 2,5 mm) in die Mess-Stellen der DC-Überspannungsschutzelemente stecken und die andere z. B. an das Gehäuse halten.



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



11. Optional: Den Transformator abschalten.

11 Produkt reinigen

ACHTUNG

Beschädigung des Produkts durch Reinigungsmittel

Durch die Verwendung von Reinigungsmitteln können das Produkt und Teile des Produkts beschädigt werden.

- Das Produkt und alle Teile des Produkts ausschließlich mit einem mit klarem Wasser befeuchteten Tuch reinigen.

Vorgehen:

- Sicherstellen, dass das Produkt frei von Staub, Laub und anderem Schmutz ist.

12 Fehlersuche

12.1 Passwort vergessen

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

Vorgehen:

1. PUK anfordern (Antragsformular erhältlich unter www.SMA-Solar.com).
2. Die Benutzeroberfläche aufrufen (siehe Kapitel 9.1, Seite 43).
3. Im Feld **Passwort** anstelle des Passworts den erhaltenen PUK eingeben.
4. **Login** wählen.
5. Das Menü **Geräteparameter** aufrufen.
6. [**Parameter bearbeiten**] wählen.
7. In der Parametergruppe **Benutzerrechte > Zugangskontrolle** das Passwort der gewünschten Benutzergruppe ändern.
8. Um die Änderungen zu speichern, [**Alle speichern**] wählen.

i **Passwortvergabe bei Wechselrichtern, die in einem Kommunikationsprodukt erfasst sind**

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

- Im Kommunikationsprodukt das geänderte Passwort der Benutzergruppe **Installateur** als neues Anlagenpasswort vergeben (siehe Anleitung des Kommunikationsprodukts).

12.2 Ereignismeldungen

Ereignisnummer	Meldung, Ursache und Abhilfe
101 102 103 105 202 203 206	<div data-bbox="291 231 470 271">  FACHKRAFT </div> <div data-bbox="291 279 420 311"> Netzstörung </div> <div data-bbox="291 319 996 406"> <p>Die Netzspannung oder Netzimpedanz am Anschlusspunkt des Wechselrichters ist zu hoch. Der Wechselrichter hat sich vom öffentlichen Stromnetz getrennt.</p> </div> <div data-bbox="291 406 375 438"> Abhilfe: </div> <div data-bbox="308 446 974 502"> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen, ob die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters dauerhaft im zulässigen Bereich liegt. </div> <div data-bbox="330 510 985 654"> <p>Wenn die Netzspannung aufgrund der lokalen Netzbedingungen außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, Netzbetreiber kontaktieren. Dabei muss der Netzbetreiber einer Anpassung der Spannung am Einspeisepunkt oder einer Änderung der überwachten Betriebsgrenzen zustimmen.</p> </div> <div data-bbox="330 662 1008 718"> <p>Wenn die Netzspannung dauerhaft im zulässigen Bereich liegt und diese Meldung weiterhin angezeigt wird, den Service kontaktieren.</p> </div>
301	<div data-bbox="291 726 470 766">  FACHKRAFT </div> <div data-bbox="291 774 420 805"> Netzstörung </div> <div data-bbox="291 813 1002 933"> <p>Der 10-Minuten-Mittelwert der Netzspannung hat den zulässigen Bereich verlassen. Die Netzspannung oder die Netzimpedanz am Anschlusspunkt ist zu hoch. Der Wechselrichter trennt sich vom öffentlichen Stromnetz, um die Spannungsqualität einzuhalten.</p> </div> <div data-bbox="291 933 375 965"> Abhilfe: </div> <div data-bbox="308 973 963 1061"> <ul style="list-style-type: none"> • Während des Einspeisebetriebs prüfen, ob die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters dauerhaft im zulässigen Bereich liegt. </div> <div data-bbox="330 1069 985 1204"> <p>Wenn die Netzspannung aufgrund der lokalen Netzbedingungen außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, Netzbetreiber kontaktieren. Dabei muss der Netzbetreiber einer Anpassung der Spannung am Einspeisepunkt oder einer Änderung der überwachten Betriebsgrenzen zustimmen.</p> </div> <div data-bbox="330 1212 1008 1268"> <p>Wenn die Netzspannung dauerhaft im zulässigen Bereich liegt und diese Meldung weiterhin angezeigt wird, den Service kontaktieren.</p> </div>

Ereignisnummer Meldung, Ursache und Abhilfe

302

 FACHKRAFT**Wirkleistungsbegr. AC-Spannung**

Der Wechselrichter hat seine Leistung aufgrund einer zu hohen Netzspannung reduziert, um die Netzstabilität sicherzustellen.

Abhilfe:

- Netzspannung nach Möglichkeit auf häufige Schwankungen prüfen. Wenn vermehrt Schwankungen vorliegen und diese Meldung oft angezeigt wird, den Netzbetreiber kontaktieren und fragen, ob der Netzbetreiber einer Änderung der Betriebsparameter des Wechselrichters zustimmt. Wenn der Netzbetreiber zustimmt, Änderung der Betriebsparameter mit dem Service absprechen.

401

 FACHKRAFT

404

Netzstörung

Der Wechselrichter hat sich vom öffentlichen Stromnetz getrennt. Es wurde ein Inselnetz oder eine sehr große Netzfrequenz-Änderung erkannt.

Abhilfe:

- Netzanschluss auf starke, kurzzeitige Schwankungen der Frequenz prüfen.

501

 FACHKRAFT**Netzstörung**

Die Netzfrequenz liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. Der Wechselrichter hat sich vom öffentlichen Stromnetz getrennt.

Abhilfe:

- Netzfrequenz nach Möglichkeit auf häufige Schwankungen prüfen. Wenn vermehrt Schwankungen vorliegen und diese Meldung oft angezeigt wird, den Netzbetreiber kontaktieren und fragen, ob der Netzbetreiber einer Änderung der Betriebsparameter des Wechselrichters zustimmt. Wenn der Netzbetreiber zustimmt, Änderung der Betriebsparameter mit dem Service absprechen.

Ereignisnummer Meldung, Ursache und Abhilfe

507

 FACHKRAFT**Wirkleistungsbegr. AC-Frequenz**

Der Wechselrichter hat seine Leistung aufgrund einer zu hohen Netzfrequenz reduziert, um die Netzstabilität sicherzustellen.

Abhilfe:

- Netzfrequenz nach Möglichkeit auf häufige Schwankungen prüfen. Wenn vermehrt Schwankungen vorliegen und diese Meldung oft angezeigt wird, den Netzbetreiber kontaktieren und fragen, ob der Netzbetreiber einer Änderung der Betriebsparameter des Wechselrichters zustimmt. Wenn der Netzbetreiber zustimmt, Änderung der Betriebsparameter mit dem Service absprechen.

601

 FACHKRAFT**Netzstörung**

Der Wechselrichter hat einen unzulässig hohen Gleichanteil im Netzstrom festgestellt.

Abhilfe:

- Netzanschluss auf Gleichanteil prüfen.
- Wenn diese Meldung oft angezeigt wird, den Netzbetreiber kontaktieren und klären, ob der Grenzwert der Überwachung am Wechselrichter angehoben werden darf.

701

 FACHKRAFT**Frequenz unzulässig > Parameter prüfen**

Die Netzfrequenz liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. Der Wechselrichter hat sich vom öffentlichen Stromnetz getrennt.

Abhilfe:

- Netzfrequenz nach Möglichkeit auf häufige Schwankungen prüfen. Wenn vermehrt Schwankungen vorliegen und diese Meldung oft angezeigt wird, den Netzbetreiber kontaktieren und fragen, ob der Netzbetreiber einer Änderung der Betriebsparameter des Wechselrichters zustimmt. Wenn der Netzbetreiber zustimmt, Änderung der Betriebsparameter mit dem Service absprechen.

Ereignisnummer Meldung, Ursache und Abhilfe

1302

 FACHKRAFT**Warten auf Netzspannung > Installationsfehler Netzanschluss > Netz und Sicherungen prüfen**

L ist nicht angeschlossen.

Abhilfe:

- Sicherstellen, dass die Außenleiter angeschlossen sind.
- Sicherstellen, dass der Leitungsschutzschalter eingeschaltet ist.
- Sicherstellen, dass das AC-Kabel nicht beschädigt und korrekt angeschlossen ist.

1501

 FACHKRAFT**Wiederzuschaltstörung Netz**

Der geänderte Länderdatensatz oder der Wert eines Parameters, den Sie eingestellt haben, entspricht nicht den örtlichen Anforderungen. Der Wechselrichter kann sich nicht auf das öffentliche Stromnetz aufschalten.

Abhilfe:

- Sicherstellen, dass der Länderdatensatz korrekt eingestellt ist. Dazu den Parameter **Setze Ländernorm** wählen und Wert prüfen.

3302

3303

 FACHKRAFT**Instabiler Betrieb**

Die Versorgung am DC-Eingang reicht für einen stabilen Betrieb des Wechselrichters nicht aus. Der Wechselrichter kann sich nicht auf das öffentliche Stromnetz aufschalten.

Abhilfe:

- Sicherstellen, dass die PV-Module korrekt ausgelegt sind.
- Sicherstellen, dass die PV-Module nicht durch Schnee abgedeckt oder anderweitig verschattet sind.
- Sicherstellen, dass die PV-Module fehlerfrei sind.

Ereignisnummer Meldung, Ursache und Abhilfe

3401

 FACHKRAFT**DC Überspannung > Generator trennen**

Überspannung am DC-Eingang. Der Wechselrichter kann zerstört werden. Diese Meldung wird zusätzlich durch schnelles Blinken der LEDs signalisiert.

Abhilfe:

- Den Wechselrichter **sofort** spannungsfrei schalten.
- Prüfen, ob die DC-Spannung unter der maximalen Eingangsspannung des Wechselrichters liegt. Wenn die DC-Spannung unter der maximalen Eingangsspannung des Wechselrichters liegt, die DC-Kabel wieder an den Wechselrichter anschließen.
- Wenn die DC-Spannung über der maximalen Eingangsspannung des Wechselrichters liegt, sicherstellen, dass die PV-Module korrekt ausgelegt sind oder den Installateur der PV-Module kontaktieren.
- Wenn sich diese Meldung oft wiederholt, den Service kontaktieren.

3501

 FACHKRAFT**Isolationsfehler > Generator prüfen**

Der Wechselrichter hat einen Erdschluss in den PV-Modulen festgestellt.

Abhilfe:

- PV-Anlage auf Erdschluss prüfen.

3601

 FACHKRAFT**Hoher Ableitstrom > Generator prüfen**

Der Ableitstrom des Wechselrichters und der PV-Module sind zu hoch. Es liegt ein Erdungsfehler, ein Fehlerstrom oder eine Fehlfunktion vor.

Der Wechselrichter unterbricht den Einspeisebetrieb sofort nach Überschreiten eines Grenzwertes. Wenn der Fehler behoben ist, schaltet sich der Wechselrichter automatisch wieder auf das öffentliche Stromnetz auf.

Abhilfe:

- PV-Anlage auf Erdschluss prüfen.

3701

 FACHKRAFT**Fehlerstrom zu groß > Generator prüfen**

Der Wechselrichter hat einen Fehlerstrom durch kurzzeitige Erdung der PV-Module erkannt.

Abhilfe:

- PV-Anlage auf Erdschluss prüfen.

Ereignisnummer Meldung, Ursache und Abhilfe

3901

 FACHKRAFT

3902

Warten auf DC-Startbedingungen > Startbedingungen nicht erreicht

Die Bedingungen für die Einspeisung in das öffentliche Stromnetz sind noch nicht erfüllt.

Abhilfe:

- Sicherstellen, dass die PV-Module nicht durch Schnee abgedeckt oder anderweitig verschattet sind.
- Auf höhere Einstrahlung warten.
- Wenn diese Meldung häufig in den Morgenstunden angezeigt wird, die Grenzspannung zum Starten der Einspeisung erhöhen. Dazu Änderung des Parameters **Grenzspannung zum Starten der Einspeisung** vornehmen.
- Wenn diese Meldung häufig bei mittlerer Einstrahlung angezeigt wird, sicherstellen, dass die PV-Module korrekt ausgelegt sind.

6001-6438

 FACHKRAFT**Selbstdiagnose > Gerätestörung**

Die Ursache muss vom Service bestimmt werden.

Abhilfe:

- Den Service kontaktieren.

6501

 FACHKRAFT

6502

Selbstdiagnose > Übertemperatur

Der Wechselrichter hat sich aufgrund zu hoher Temperatur abgeschaltet.

Abhilfe:

- Die Kühlrippen an der Rückseite des Gehäuses und die Lüftungskanäle an der Oberseite mit einer weichen Bürste reinigen.
- Sicherstellen, dass der Wechselrichter ausreichend belüftet ist.
- Sicherstellen, dass der Wechselrichter keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist.

Ereignisnummer	Meldung, Ursache und Abhilfe
6511	<p> FACHKRAFT</p> <p>Übertemperatur</p> <p>Im Drosselbereich wurde eine Übertemperatur erkannt.</p> <p>Abhilfe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Kühlrippen an der Rückseite des Gehäuses und die Lüftungskanäle an der Oberseite mit einer weichen Bürste reinigen. • Sicherstellen, dass der Wechselrichter ausreichend belüftet ist. • Sicherstellen, dass der Wechselrichter keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist.
6512	<p>Minimale Betriebstemperatur unterschritten</p> <p>Der Wechselrichter speist erst ab einer Temperatur von -25 °C wieder in das öffentliche Stromnetz ein.</p>
6701 6702	<p> FACHKRAFT</p> <p>Kommunikation gestört</p> <p>Fehler im Kommunikationsprozessor, der Wechselrichter speist jedoch weiter ein. Die Ursache muss vom Service bestimmt werden.</p> <p>Abhilfe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn diese Meldung oft angezeigt wird, den Service kontaktieren.
7001 7002 7015	<p>Störung Sensor Innenraumtemperatur</p> <p>Die Ursache muss vom Service bestimmt werden.</p> <p>Abhilfe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Den Service kontaktieren.
7102	<p> FACHKRAFT</p> <p>Parameterdatei nicht gefunden oder defekt</p> <p>Die Parameterdatei wurde nicht gefunden oder ist defekt. Das Laden der Parameterdatei ist fehlgeschlagen. Der Wechselrichter speist weiter ein.</p> <p>Abhilfe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parameterdatei erneut in das korrekte Verzeichnis kopieren.
7106	<p>Updatefile defekt</p> <p>Die Update-Datei ist defekt. Das Update ist fehlgeschlagen. Der Wechselrichter speist weiter ein.</p>
7112	<p>Updatedatei erfolgreich kopiert</p>
7113	<p>Die Speicherkarte ist voll oder schreibgeschützt</p>
7201 7202	<p>Datenspeicherung nicht moeglich</p>

Ereignisnummer	Meldung, Ursache und Abhilfe
7303	<p>⚠ FACHKRAFT</p> <p>Update Hauptrechner nicht erfolgreich Die Ursache muss vom Service bestimmt werden.</p> <p>Abhilfe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Den Service kontaktieren.
7320	<p>Gerät wurde erfolgreich aktualisiert Das Firmware-Update wurde erfolgreich abgeschlossen.</p>
7324	<p>⚠ FACHKRAFT</p> <p>Warten auf Update-Bedingungen Die Prüfung der Update-Bedingungen war nicht erfolgreich. Das Firmware-Update-Paket ist nicht für diesen Wechselrichter geeignet.</p> <p>Abhilfe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Update erneut versuchen. • Sicherstellen, dass die ausgewählte Update-Datei für diesen Wechselrichter geeignet ist. • Wenn diese Meldung erneut angezeigt wird, den Service kontaktieren.
7330	<p>Conditionprüfung nicht erfolgreich Die Prüfung der Update-Bedingungen war nicht erfolgreich. Das Firmware-Update-Paket ist nicht für diesen Wechselrichter geeignet.</p>
7331	<p>Updatetransport gestartet Update-Datei wird kopiert.</p>
7332	<p>Updatetransport erfolgreich Update-Datei wurde erfolgreich in den internen Speicher des Wechselrichters kopiert.</p>
7333	<p>⚠ FACHKRAFT</p> <p>Updatetransport nicht erfolgreich Update-Datei konnte nicht in den internen Speicher des Wechselrichters kopiert werden.</p> <p>Abhilfe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Update erneut versuchen. • Wenn diese Meldung erneut angezeigt wird, den Service kontaktieren.
7340	<p>Update Kommunikation nicht erfolgreich</p>

Ereignisnummer	Meldung, Ursache und Abhilfe
7347	<p data-bbox="292 185 471 217">⚠ FACHKRAFT</p> <p data-bbox="292 236 490 260">Inkompatible Datei</p> <p data-bbox="292 272 908 296">Die Konfigurationsdatei ist nicht für diesen Wechselrichter geeignet.</p> <p data-bbox="292 309 372 333">Abhilfe:</p> <ul data-bbox="311 346 908 427" style="list-style-type: none"><li data-bbox="311 346 908 395">• Sicherstellen, dass die gewählte Konfigurationsdatei für diesen Wechselrichter geeignet ist.<li data-bbox="311 408 561 427">• Import erneut versuchen.
7348	<p data-bbox="292 445 471 477">⚠ FACHKRAFT</p> <p data-bbox="292 496 546 520">Fehlerhaftes Dateiformat</p> <p data-bbox="292 533 1003 582">Die Konfigurationsdatei entspricht nicht dem erforderlichen Format oder ist beschädigt.</p> <p data-bbox="292 595 372 619">Abhilfe:</p> <ul data-bbox="311 632 992 719" style="list-style-type: none"><li data-bbox="311 632 992 681">• Sicherstellen, dass die gewählte Konfigurationsdatei dem erforderlichen Format entspricht und nicht beschädigt ist.<li data-bbox="311 694 561 719">• Import erneut versuchen.
7349	<p data-bbox="292 737 734 761">Falsches Loginrecht für Konfigurationsdatei</p> <p data-bbox="292 774 1003 823">Es bestehen nicht die erforderlichen Benutzerrechte, um eine Konfigurationsdatei importieren zu können.</p> <p data-bbox="292 836 372 860">Abhilfe:</p> <ul data-bbox="311 873 692 927" style="list-style-type: none"><li data-bbox="311 873 589 896">• Als Installateur anmelden.<li data-bbox="311 909 692 927">• Konfigurationsdatei erneut importieren.
7350	<p data-bbox="292 944 790 968">Übertragung einer Konfigurationsdatei gestartet</p> <p data-bbox="292 981 665 1002">Die Konfigurationsdatei wird übertragen.</p>
7353	<p data-bbox="292 1019 589 1043">Update Zeitzonendatenbank</p> <p data-bbox="292 1056 913 1077">Der Wechselrichter führt ein Update der Zeitzonendatenbank durch.</p>
7619	<p data-bbox="292 1094 471 1126">⚠ FACHKRAFT</p> <p data-bbox="292 1145 997 1203">Störung der Kommunikation zur Zählereinrichtung > Kommunikation zum Zähler prüfen</p> <p data-bbox="292 1216 855 1240">Der Wechselrichter empfängt keine Daten vom Energiezähler.</p> <p data-bbox="292 1252 372 1276">Abhilfe:</p> <ul data-bbox="311 1289 986 1334" style="list-style-type: none"><li data-bbox="311 1289 986 1334">• Sicherstellen, dass der Energiezähler korrekt im gleichen Netzwerk wie der Wechselrichter integriert ist (siehe Anleitung des Energiezählers).

Ereignisnummer	Meldung, Ursache und Abhilfe
7702 7703	<p>⚠ FACHKRAFT</p> <p>Selbstdiagnose > Gerätestörung</p> <p>Die Ursache muss vom Service bestimmt werden.</p> <p>Abhilfe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Den Service kontaktieren.
7801	<p>⚠ FACHKRAFT</p> <p>Fehler Überspannungsableiter</p> <p>Ein einzelner oder mehrere Überspannungsableiter haben ausgelöst oder ein oder mehrere Überspannungsableiter sind nicht korrekt gesteckt.</p> <p>Abhilfe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass die Überspannungsableiter korrekt gesteckt sind. • Wenn Überspannungsableiter ausgelöst haben, die ausgelösten Überspannungsableiter gegen neue Überspannungsableiter tauschen.
8003	<p>⚠ FACHKRAFT</p> <p>Wirkleistungsbegr. Temperatur</p> <p>Der Wechselrichter hat seine Leistung aufgrund von zu hoher Temperatur für mehr als 10 Minuten reduziert.</p> <p>Abhilfe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Kühlrippen an der Rückseite des Gehäuses und die Lüftungskanäle an der Oberseite mit einer weichen Bürste reinigen. • Sicherstellen, dass der Wechselrichter ausreichend belüftet ist. • Sicherstellen, dass der Wechselrichter keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist.
8101 8102 8103 8104	<p>⚠ FACHKRAFT</p> <p>Kommunikation gestört</p> <p>Die Ursache muss vom Service bestimmt werden.</p> <p>Abhilfe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Den Service kontaktieren.

Ereignisnummer Meldung, Ursache und Abhilfe

8708

 FACHKRAFT**Timeout in Kommunikation für Wirkleistungsbegrenzung**

Ausbleibende Kommunikation zur Anlagensteuerung. Je nach Fallback-Einstellung werden entweder die zuletzt empfangenen Werte beibehalten oder die Wirkleistung wird auf den eingestellten Prozentwert der Wechselrichter-Nennleistung begrenzt.

Abhilfe:

- Sicherstellen, dass eine intakte Verbindung zum Anlagenmanager besteht und keine Kabel beschädigt oder Stecker abgezogen sind.

8709

 FACHKRAFT**Timeout in Kommunikation für Blindleistungsvorgabe**

Ausbleibende Kommunikation zur Anlagensteuerung.

Abhilfe:

- Sicherstellen, dass eine intakte Verbindung zum Anlagenmanager besteht und keine Kabel beschädigt oder Stecker abgezogen sind.

8710

 FACHKRAFT**Timeout in Kommunikation für cos-Phi-Vorgabe**

Ausbleibende Kommunikation zur Anlagensteuerung.

Abhilfe:

- Sicherstellen, dass eine intakte Verbindung zum Anlagenmanager besteht und keine Kabel beschädigt oder Stecker abgezogen sind.

9002

 FACHKRAFT**SMA Grid Guard-Code ungültig**

Der eingegebene SMA Grid Guard-Code ist nicht korrekt. Die Parameter sind weiterhin geschützt und können nicht verändert werden.

Abhilfe:

- Korrekten SMA Grid Guard-Code eingeben.

9003

Netzparameter verriegelt

Die Netzparameter sind jetzt für Änderungen gesperrt. Um Änderungen an den Netzparametern vornehmen zu können, müssen Sie sich ab jetzt mit dem SMA Grid Guard-Code einloggen.

Ereignisnummer	Meldung, Ursache und Abhilfe
9007	<p>⚠ FACHKRAFT</p> <p>Abbruch Selbsttest Der Selbsttest (nur für Italien) wurde abgebrochen.</p> <p>Abhilfe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass der AC-Anschluss korrekt ist. • Selbsttest erneut starten.
9107	<p>⚠ FACHKRAFT</p> <p>Selbstdiagnose > Gerätestörung Die Ursache muss vom Service bestimmt werden.</p> <p>Abhilfe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Den Service kontaktieren.
10108	Zeitstellung erfolgt / alte Zeit
10109	Zeitstellung erfolgt / neue Zeit
10110	<p>⚠ FACHKRAFT</p> <p>Zeitsynchronisation fehlgeschlagen: [xx] Es konnte keine Zeitinformation vom eingestellten NTP-Server abgerufen werden.</p> <p>Abhilfe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass der NTP-Server korrekt konfiguriert wurde. • Sicherstellen, dass der Wechselrichter in ein lokales Netzwerk mit Internetverbindung integriert ist.
10118	<p>Parameter-Upload abgeschlossen Die Konfigurationsdatei wurde erfolgreich geladen.</p>
10248	<p>⚠ FACHKRAFT</p> <p>[Schnittstelle]: Netzwerk stark belastet Das Netzwerk ist stark belastet. Der Datenaustausch zwischen den Geräten findet nicht optimal und stark zeitverzögert statt.</p> <p>Abhilfe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abfrageintervalle vergrößern. • Gegebenenfalls Anzahl der Geräte im Netzwerk reduzieren.

Ereignisnummer	Meldung, Ursache und Abhilfe
10249	<p data-bbox="291 183 470 215">⚠ FACHKRAFT</p> <p data-bbox="291 231 649 263">[Schnittstelle]: Netzwerk überlastet</p> <p data-bbox="291 271 996 327">Das Netzwerk ist überlastet. Es findet kein Datenaustausch zwischen den Geräten statt.</p> <p data-bbox="291 335 369 359">Abhilfe:</p> <ul data-bbox="308 367 817 430" style="list-style-type: none">• Anzahl der Geräte im Netzwerk reduzieren.• Gegebenenfalls Datenabfrage-Intervalle vergrößern.
10250	<p data-bbox="291 446 470 478">⚠ FACHKRAFT</p> <p data-bbox="291 494 716 526">[Schnittstelle]: Paketfehlerrate [ok / hoch]</p> <p data-bbox="291 534 996 614">Die Paketfehlerrate ändert sich. Wenn die Paketfehlerrate hoch ist, ist das Netzwerk überlastet oder die Verbindung zum Netzwerk-Switch oder DHCP-Server (Router) ist gestört.</p> <p data-bbox="291 622 638 646">Abhilfe bei hoher Paketfehlerrate:</p> <ul data-bbox="308 654 1008 805" style="list-style-type: none">• Sicherstellen, dass bei einer Ethernet-Verbindung das Netzwerkkabel und die Netzwerkstecker nicht beschädigt sind und die Netzwerkstecker richtig gesteckt sind.• Gegebenenfalls Datenabfrage-Intervalle vergrößern.• Gegebenenfalls Anzahl der Geräte im Netzwerk reduzieren.
10251	<p data-bbox="291 821 996 877">[Schnittstelle]: Kommunikationsstatus geht auf [Ok / Warnung / Fehler / nicht verbunden]</p> <p data-bbox="291 885 996 941">Der Kommunikationsstatus zum Netzwerk-Switch oder DHCP-Server (Router) ändert sich. Gegebenenfalls wird zusätzlich eine Fehlermeldung angezeigt.</p>
10252	<p data-bbox="291 957 470 989">⚠ FACHKRAFT</p> <p data-bbox="291 1005 638 1037">[Schnittstelle]: Verbindung gestört</p> <p data-bbox="291 1045 772 1069">Es liegt kein gültiges Signal auf der Netzwerkleitung.</p> <p data-bbox="291 1077 369 1101">Abhilfe:</p> <ul data-bbox="308 1109 1008 1260" style="list-style-type: none">• Sicherstellen, dass bei einer Ethernet-Verbindung das Netzwerkkabel und die Netzwerkstecker nicht beschädigt sind und die Netzwerkstecker richtig gesteckt sind.• Sicherstellen, dass der DHCP-Server (Router) und eventuelle Switchs einen einwandfreien Betrieb signalisieren.

Ereignisnummer	Meldung, Ursache und Abhilfe
10253	<p>⚠ FACHKRAFT</p> <p>[Schnittstelle]: Verbindungsgeschwindigkeit geht auf [100 Mbit / 10 Mbit]</p> <p>Die Verbindungsgeschwindigkeit ändert sich. Die Ursache für den Status [10 Mbit] kann ein defekter Stecker, ein defektes Kabel oder das Ziehen oder Stecken der Netzwerkstecker sein.</p> <p>Abhilfe bei Status [10 Mbit]:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass bei einer Ethernet-Verbindung das Netzkabel und die Netzwerkstecker nicht beschädigt sind und die Netzwerkstecker richtig gesteckt sind. • Sicherstellen, dass der DHCP-Server (Router) und eventuelle Switches einen einwandfreien Betrieb signalisieren.
10254	<p>⚠ FACHKRAFT</p> <p>[Schnittstelle]: Duplex-Mode geht auf [Full / Half]</p> <p>Der Duplex-Mode (Datenübertragungsmodus) ändert sich. Die Ursache für den Status [Half] kann ein defekter Stecker, ein defektes Kabel oder das Ziehen oder Stecken der Netzwerkstecker sein.</p> <p>Abhilfe bei Status [Half]:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass bei einer Ethernet-Verbindung das Netzkabel und die Netzwerkstecker nicht beschädigt sind und die Netzwerkstecker richtig gesteckt sind. • Sicherstellen, dass der DHCP-Server (Router) und eventuelle Switches einen einwandfreien Betrieb signalisieren.
10255	<p>⚠ FACHKRAFT</p> <p>[Schnittstelle]: Netzwerklast ok</p> <p>Die Netzwerklast ist nach einer starken Belastung wieder in einem normalen Bereich.</p>
10282	<p>[Benutzergruppe]-Login über [Protokoll] gesperrt</p> <p>Nach mehreren fehlerhaften Login-Versuchen ist der Login für eine begrenzte Zeit gesperrt. Der Benutzer-Login wird dabei für 15 Minuten gesperrt, der Grid Guard-Login für 12 Stunden.</p> <p>Abhilfe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Warten bis die angegebene Zeit abgelaufen ist und Login erneut versuchen.
10339	Webconnect aktiviert
10340	Webconnect deaktiviert
10341	Webconnect-Fehler: Nicht verbunden

Ereignisnummer	Meldung, Ursache und Abhilfe
10343	Webconnect-Fehler: Standardgateway nicht konfiguriert
10344	Webconnect-Fehler: DNS-Server nicht konfiguriert
10345	Webconnect-Fehler: DNS-Anfrage wird nicht beantwortet xx
10346	Webconnect-Fehler: Unbekannter SIP-Proxy xx
10347	Webconnect-Fehler: Unbekannter Stun-Server xx
10348	Webconnect-Fehler: Request an Stun-Server wird nicht beantwortet
10349	Webconnect-Fehler: SIP-Options Pakete werden nicht beantwortet
10350	Webconnect-Fehler: Registrierung vom SIP-Registrierer zurückgewiesen
10351	Webconnect-Fehler: Unbekannter SIP-Registrierer xx
10352	Webconnect-Fehler: Fehlerhafte Kommunikation
10353	Webconnect-Fehler: Registrierung vom SIP-Registrierer nicht beantwortet
10502	Wirkleistungsbegr. AC-Frequenz
10517	Dynamische Wirkleistungsbegrenzung beginnt.
10518	Dynamische Wirkleistungsbegrenzung endet.
10520	Eingespeiste Leistung: xx W (erlaubter Wert: xx W)
10521	Wirkleistung wurde heute für xx Minuten begrenzt.
10525	Wechselrichter reagiert nicht auf Wirkleistungsbegrenzung.
10528	Anlagenpasswort des verbundenen Gerätes xx ungültig
10901	Starte Selbsttest xx
10902	Aktuelle Abschaltgrenze für den Spannungssteigerungsschutz xxx V
10903	Aktuelle Abschaltgrenze für die Spannungsüberwachung untere Maximalschwelle xxx V
10904	Aktuelle Abschaltgrenze für die Spannungsüberwachung obere Minimalschwelle xxx V
10905	Aktuelle Abschaltgrenze für die Spannungsüberwachung mittlere Minimalschwelle xxx V
10906	Aktuelle Abschaltgrenze für die Frequenzüberwachung schaltbare Maximalschwelle xxx Hz
10907	Aktuelle Abschaltgrenze für die Frequenzüberwachung schaltbare Minimalschwelle xxx Hz

Ereignisnummer	Meldung, Ursache und Abhilfe
10908	Aktuelle Abschaltgrenze für die Frequenzüberwachung untere Maximalschwelle xxx Hz
10909	Aktuelle Abschaltgrenze für die Frequenzüberwachung obere Minimalschwelle xxx Hz
10910	Gemessene Abschaltschwelle für den laufenden Testpunkt xxx xx
10911	Normwert zum laufenden Testpunkt xxx xx
10912	Gemessene Abschaltzeit für den laufenden Testpunkt xx s
27103	Setze Parameter Die Änderung der Parameter wird übernommen.
27104	Parameter wurden erfolgreich gesetzt Die Änderung der Parameter wurde erfolgreich übernommen.
27107	Updatefile OK Die gefundene Update-Datei ist gültig.
27301	Update Kommunikation Der Wechselrichter führt ein Update der Kommunikations-Komponente durch.
27302	Update Hauptrechner Der Wechselrichter führt ein Update der Wechselrichter-Komponente durch.
27312	Update beendet Der Wechselrichter hat das Update erfolgreich beendet.
27329	Conditionprüfung erfolgreich
29001	Inst.code gültig Der eingegebene Grid Guard-Code ist gültig. Geschützte Parameter sind jetzt entsperrt und Sie können die Parameter einstellen. Die Parameter werden nach 10 Einspeisestunden automatisch wieder gesperrt.
29004	Netzparameter unverändert Das Verändern der Netzparameter ist nicht möglich.

12.3 PV-Anlage auf Erdschluss prüfen

FACHKRAFT

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

⚠️ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag beim Berühren unter Spannung stehender Anlagenteile bei einem Erdschluss

Bei einem Erdschluss können Anlagenteile unter Spannung stehen. Das Berühren spannungsführender Teile oder Kabel führt zum Tod oder zu lebensgefährlichen Verletzungen durch Stromschlag.

- Vor Arbeiten das Produkt spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Die Kabel der PV-Module nur an der Isolierung anfassen.
- Teile der Unterkonstruktion und Generatorgestell nicht anfassen.
- Keine PV-Strings mit Erdschluss an den Wechselrichter anschließen.

⚠️ WARNUNG

Lebensgefahr durch Stromschlag bei Zerstörung eines Messgeräts durch Überspannung

Eine Überspannung kann ein Messgerät beschädigen und zum Anliegen einer Spannung am Gehäuse des Messgeräts führen. Das Berühren des unter Spannung stehenden Gehäuses des Messgeräts führt zum Tod oder zu lebensgefährlichen Verletzungen durch Stromschlag.

- Nur Messgeräte einsetzen, deren Messbereiche auf die maximale AC- und DC-Spannung des Wechselrichters ausgelegt sind.

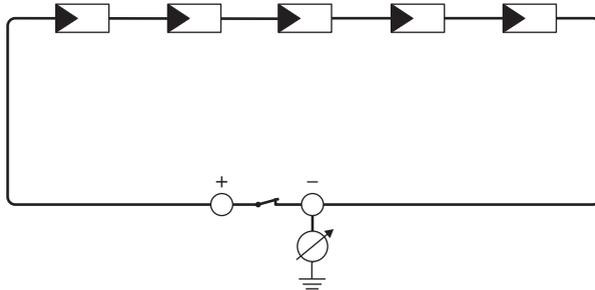


Abbildung 13: Schematische Darstellung der Messung

i Berechnung des Isolationswiderstands

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

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

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

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

Benötigte Geräte:

- Geeignete Vorrichtung zum sicheren Trennen und Kurzschließen
- Isolationswiderstandsmessgerät

i Vorrichtung zum sicheren Trennen und Kurzschließen der PV-Module notwendig

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

Vorgehen:

1. Zu erwartenden Isolationswiderstand pro String berechnen.

2.



Lebensgefahr durch hohe Spannungen

- Den Wechselrichter spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 10, Seite 59).

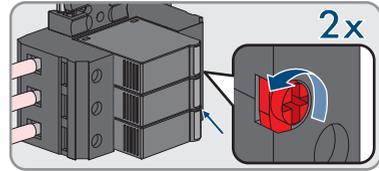
3. Kurzschluss-Vorrichtung installieren.
4. Isolationswiderstandsmessgerät anschließen.
5. Ersten String kurzschließen.
6. Prüfspannung einstellen. Dabei sollte die Prüfspannung möglichst nahe an der maximalen Systemspannung der PV-Module liegen, darf sie aber nicht überschreiten (siehe Datenblatt der PV-Module).
7. Isolationswiderstand messen.
8. Kurzschluss aufheben.
9. Messung mit verbleibenden Strings auf gleiche Weise durchführen.
 - Wenn der Isolationswiderstand eines Strings deutlich vom theoretisch berechneten Wert abweicht, liegt ein Erdschluss in dem betreffenden String vor.
10. Strings mit Erdschluss erst wieder an den Wechselrichter anschließen, wenn der Erdschluss beseitigt ist.

11. Alle anderen Strings wieder an den Wechselrichter anschließen.
12. Den Wechselrichter wieder in Betrieb nehmen.
13. Wenn der Wechselrichter anschließend weiterhin einen Isolationsfehler anzeigt, den Service kontaktieren (siehe Kapitel 16, Seite 95). Unter Umständen sind die PV-Module in der vorhandenen Anzahl nicht für den Wechselrichter geeignet.

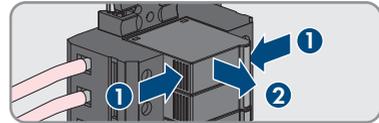
12.4 Überspannungsableiter austauschen

⚠ FACHKRAFT

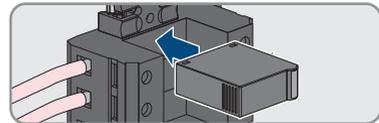
1. Den Wechselrichter spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 10, Seite 59).
2. Die Überspannungsableiter entriegeln, indem die Verriegelung mit einem Schraubendreher in die geöffnete Position gedreht wird.



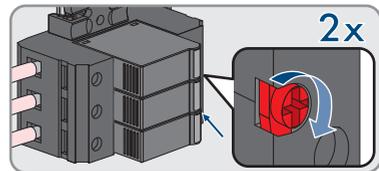
3. Alle Überspannungsableiter aus den Steckplätzen herausziehen.



4. Alle Überspannungsableiter nach den vor Ort gültigen Entsorgungsvorschriften für Elektronikschrott entsorgen.
5. Neue Überspannungsableiter einsetzen.



6. Die Überspannungsableiter verriegeln, indem die Verriegelung mit einem Schraubendreher in die geschlossene Position gedreht wird.



7. Sicherstellen, dass jeder Überspannungsableiter fest in seinem Steckplatz steckt.
8. Den Wechselrichter wieder in Betrieb nehmen (siehe Kapitel 8.2, Seite 39).

12.5 Diagnosefunktion bei fehlerhafter Speedwire-Kommunikation aktivieren

Wenn in der Anlage mehrere Speedwire-Geräte in Linientopologie miteinander verbunden sind und die Speedwire-Kommunikation nicht einwandfrei funktioniert, haben Sie die Möglichkeit, Diagnosefunktionen für eine einfache Fehlersuche zu aktivieren.

Folgende Diagnosefunktionen stehen zur Verfügung:

- Anzeige der Speedwire-Kommunikation am Wechselrichter aktivieren

- Speedwire-Kommunikation über SMA Data Manager testen

Anzeige der Speedwire-Kommunikation am Wechselrichter aktivieren

Durch die Aktivierung dieser Diagnosefunktion kann der Wechselrichter durch Blinken der blauen LED signalisieren, dass 1 Netzkabel angeschlossen ist. Dadurch können Sie schnell prüfen, ob bei Wechselrichtern wo nur 1 Netzkabel angeschlossen sein soll, das Netzkabel gesteckt ist und bei Wechselrichtern wo 2 Netzkabel angeschlossen sein sollen, das nur 1 statt 2 Netzkabel angeschlossen sind.

Vorgehen:

1. In der Parametergruppe **Gerät > Betrieb** den Parameter **Ethernet Link Diagnose via LED** wählen und auf **Ein** stellen.
 - Blaue LED blinkt (2 s an und 250 ms aus): 1 Netzkabel ist am Wechselrichter angeschlossen.
 - Blaue LED blinkt nicht: Es ist kein Netzkabel angeschlossen.
2. Prüfen Sie, ob an den Wechselrichtern, wo die blaue LED blinkt auch wirklich nur 1 Netzkabel angeschlossen sein soll oder ob hier 2 Netzkabel angeschlossen sein sollten.
3. Prüfen Sie, ob an den Wechselrichtern, wo die blaue LED nicht blinkt, auch wirklich kein Netzkabel angeschlossen sein soll.

Speedwire-Kommunikation über SMA Data Manager testen

Wenn sich ein SMA Data Manager in der Anlage befindet, kann der Wechselrichter durch Blinken der roten LED signalisieren, ob die Speedwire-Kommunikation einwandfrei funktioniert oder ein Problem besteht. Die Diagnosefunktion muss über die Benutzeroberfläche des SMA Data Managers aktiviert werden.

Vorgehen:

1. Über die Benutzeroberfläche des SMA Data Managers den Parameter **Kommunikationsdiagnose** wählen und auf **Ein** stellen.
 - Die rote LED des Wechselrichters blinkt (250 ms an und 250 ms aus): Die Kommunikation der in Linientopologie verbundenen Speedwire-Geräte funktioniert einwandfrei.
2. Wenn die rote LED des Wechselrichters nicht blinkt, ist die Speedwire-Kommunikation fehlerhaft. Die Kommunikationsstrecke muss geprüft werden.

12.6 Lüfter reinigen

FACHKRAFT

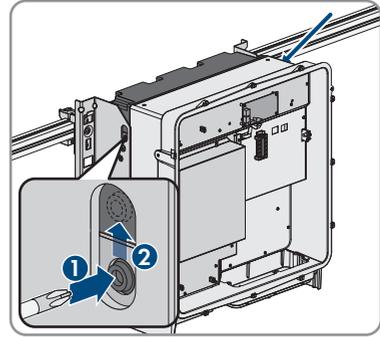
1.

GEFAHR

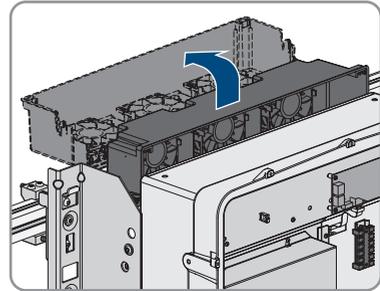
Lebensgefahr durch hohe Spannungen

- Den Wechselrichter spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 10, Seite 59).

2. Lüfterhalterung rechts und links am Wechselrichter entriegeln. Dazu die Rastnasen eindrücken und nach oben schieben.



3. Die Lüfterhalterung nach oben führen und nach hinten klappen. Dabei beachten, dass die Lüfterhalterung nicht vollständig abgenommen werden kann, da sie durch das Lüfterkabel mit dem Wechselrichter verbunden ist.



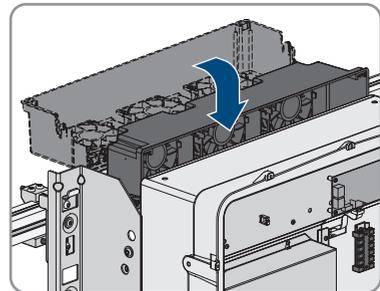
4.

ACHTUNG

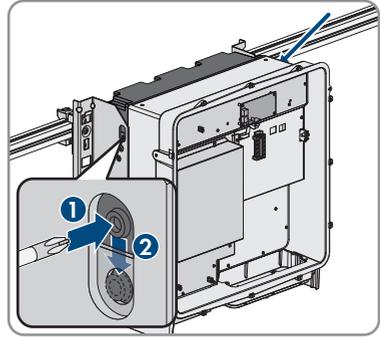
Beschädigung der Lüfter durch Druckluft

- Die Lüfter mit weicher Bürste, Pinsel oder feuchtem Tuch reinigen.

5. Wenn die Kühlrippen verschmutzt sind, die Kühlrippen mit einer weichen Bürste reinigen.
6. Die Rastnasen der Lüfterhalterung links und rechts in die Aussparungen und oben in die Aufhängungen führen.



7. Die Lüfterhalterung fest nach unten drücken, sodass die Rastnasen rechts und links einrasten.



8. Den Wechselrichter wieder in Betrieb nehmen (siehe Kapitel 8.2, Seite 39).

13 Wechselrichter außer Betrieb nehmen

FACHKRAFT

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

VORSICHT

Verletzungsfahr durch das Gewicht des Produkts

Durch falsches Heben und durch Herunterfallen des Produkts beim Transport oder der Montage können Verletzungen entstehen.

- Das Produkt vorsichtig transportieren und heben. Dabei das Gewicht des Produkts beachten.
- Bei allen Arbeiten am Produkt geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Das Produkt mithilfe der Tragegriffe oder Hebezeug transportieren. Dabei das Gewicht des Produkts beachten.
- Beim Transport mit Tragegriffen immer alle mitgelieferten Tragegriffe verwenden.
- Die Tragegriffe nicht zur Befestigung von Hebezeug (z. B. Gurte, Seile, Ketten) verwenden. Für das Befestigen von Hebezeug müssen Ringschrauben in die dafür vorgesehenen Gewinde an der Oberseite des Produkts gedreht werden.

Voraussetzungen:

- Originalverpackung oder Verpackung, die sich für Gewicht und Größe des Produkts eignet, muss vorhanden sein.
- Eine Palette muss vorhanden sein.
- Befestigungsmaterial für Befestigung der Verpackung auf der Palette muss vorhanden sein (z. B. Spanngurte).
- Die Transportgriffe müssen vorhanden sein.

Vorgehen:

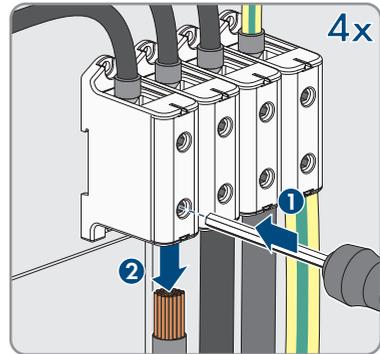
1.

GEFAHR

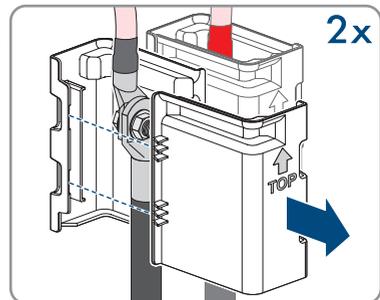
Lebensgefahr durch hohe Spannungen

- Den Wechselrichter spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 10, Seite 59).

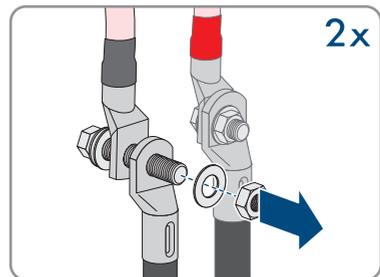
2. Das AC-Kabel aus dem Wechselrichter entfernen. Dazu die Schrauben herausdrehen (SW8) und die Kabel aus der Anschlussklemme herausziehen.



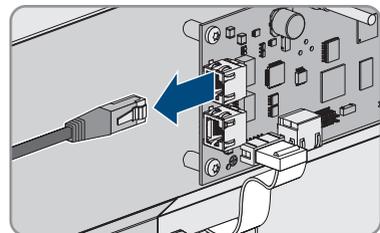
3. Das AC-Kabel aus dem Wechselrichter herausführen.
4. Die Berührungsschutzelemente von den Kabelschuhen für den DC-Anschluss entfernen. Dazu die seitlichen Bügel entriegeln.



5. Die Verbindung der DC-Kabel entfernen. Dazu die Sechskantmuttern lösen (SW10) und die Kombi-Sechskantschrauben entfernen (SW16).

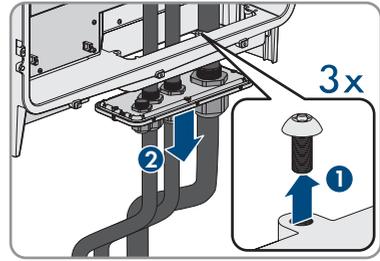


6. Die DC-Kabel aus dem Wechselrichter herausführen.
7. Die Netzkabel aus den Netzbuchsen entfernen und aus dem Wechselrichter herausführen.

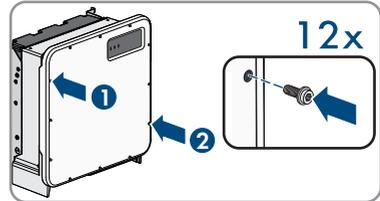


8. Alle Kabelverschraubungen von der Anschlussplatte entfernen. Dazu die Gegenmuttern von innen herausdrehen und die Kabelverschraubungen aus der Öffnung herausnehmen.

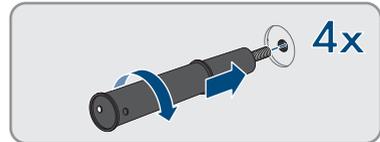
9. Anschlussplatte demontieren. Dazu die 3 Schrauben herausdrehen (TX40).



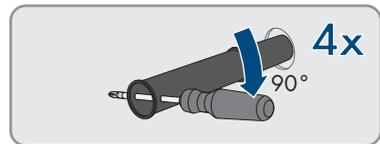
10. Den Gehäusedeckel aufsetzen und zuerst die Schraube links oben und rechts unten und anschließend die übrigen Schrauben über Kreuz anziehen (TX25, Drehmoment: $6 \text{ Nm} \pm 0,3 \text{ Nm}$).



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

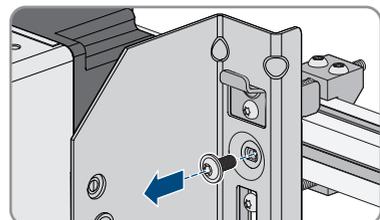


12. Einen Schraubendreher in die Löcher im Transportgriff stecken und den Schraubendreher 90° drehen. Dadurch ist sichergestellt, dass die Transportgriffe fest angezogen sind.

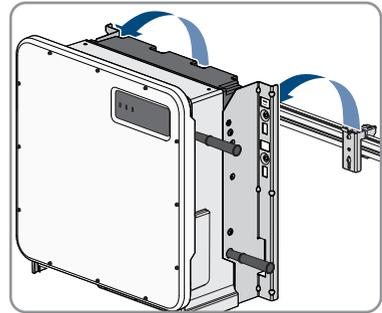


13. Wenn der Wechselrichter mithilfe von Hebezeug in die Montagehalter eingehängt werden soll, die Ringschrauben in die Gewinde auf der Oberseite des Wechselrichters eindrehen und Hebezeug daran befestigen. Dabei muss sich das Hebezeug für das Gewicht des Wechselrichters eignen.

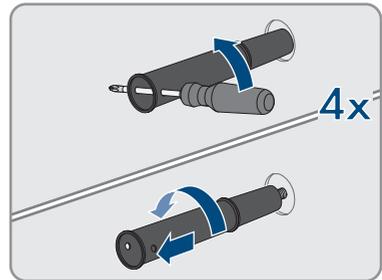
14. Schraube zur Sicherung des Produkts an den Montagehaltern rechts und links herausdrehen (TX40).



15. Den Wechselrichter nach oben aus den Aufhängungslaschen der Montagehalter nehmen.



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



17. Wenn der Wechselrichter gelagert oder verschickt werden soll, den Wechselrichter und die Wandhalterung verpacken. Dazu Originalverpackung oder Verpackung verwenden, die sich für Gewicht und Größe des Wechselrichters eignet und Verpackung mit Spanngurten auf der Palette sichern.
18. Wenn der Wechselrichter entsorgt werden soll, den Wechselrichter nach den vor Ort gültigen Entsorgungsvorschriften für Elektronikschrott entsorgen.

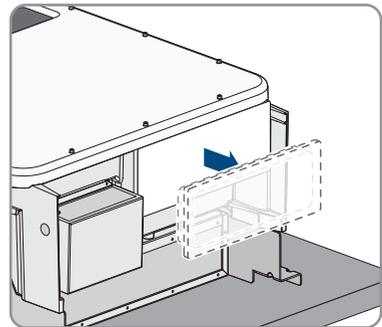
14 Vorgehen bei Erhalt eines Austauschgeräts

⚠ FACHKRAFT

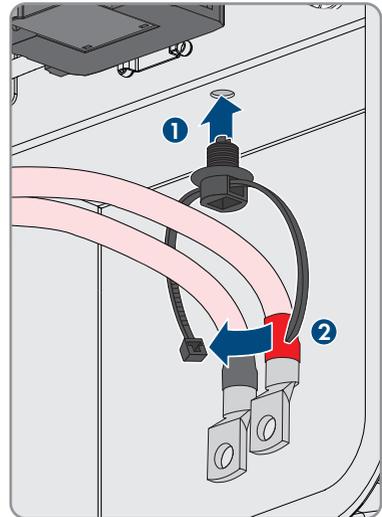
Im Fehlerfall kann es vorkommen, dass das Produkt ausgetauscht werden muss. In diesem Fall erhalten Sie von SMA Solar Technology AG ein Austauschgerät. Wenn Sie ein Austauschgerät erhalten haben, tauschen Sie das defekte Produkt gegen das Austauschgerät wie im Folgenden beschrieben aus.

Vorgehen:

1. Für eine einfachere Konfiguration des Austauschgeräts, die Konfiguration des defekten Produkts in einer Datei speichern (siehe Kapitel 9.12, Seite 56).
2. Defektes Produkt außer Betrieb nehmen (siehe Kapitel 13, Seite 85).
3. Die Transportabdeckung, die anstelle der Anschlussplatte in der Gehäuseöffnung des Austauschgeräts sitzt, entfernen und in das defekte Produkt einsetzen.



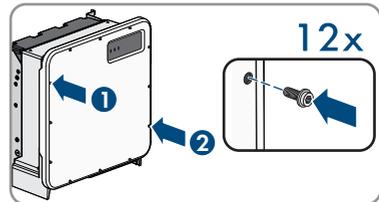
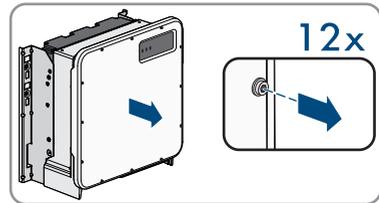
4. Die vorkonfektionierten DC-Anschlusskabel im defekten Produkt für den Transport fixieren. Dazu den mitgelieferten Kabelbinder in das Loch unterhalb der DC-Überspannungsschutzelemente eindrehen und den Kabelbinder um die DC-Anschlusskabel legen und festziehen.



5. Austauschgerät montieren und den elektrischen Anschluss durchführen wie in diesem Dokument beschrieben. Dabei die Anschlussplatte und die DC-Berührungsschutzelemente des defekten Produkts verwenden.

6. Wenn der Gehäusedeckel des Austauschgeräts ein Transportdeckel ist (siehe Info auf dem Gehäusedeckel), den Transportdeckel des Austauschgeräts gegen den Gehäusedeckel des defekten Wechselrichters tauschen:

- Die Schrauben des Gehäusedeckels herausdrehen (TX25) und den Gehäusedeckel abnehmen.
- Den Gehäusedeckel aufsetzen und zuerst die Schraube links oben und rechts unten und anschließend die übrigen Schrauben über Kreuz anziehen (TX25, Drehmoment: $6 \text{ Nm} \pm 0,3 \text{ Nm}$).



7. Austauschgerät in Betrieb nehmen (siehe Kapitel 8.2, Seite 39).

8. Verbindung zur Benutzeroberfläche aufbauen (siehe Kapitel 9.1, Seite 43).

9. Auf der Seite **Wechselrichter konfigurieren** die Konfigurationsoption **Konfiguration aus Datei übernehmen** wählen und die gespeicherte Konfigurationsdatei des defekten Produkts laden (siehe Kapitel 8.3, Seite 40).

10. Wenn der defekte Wechselrichter in einem Kommunikationsprodukt erfasst war, das defekte Produkt gegen das neue Produkt im Kommunikationsprodukt tauschen.

11. Das defekte Produkt im Karton des Austauschgeräts verpacken.

12. Die Verpackung mit den wiederverwendbaren Zurr Gurten auf der Palette befestigen, auf der das Austauschgerät geliefert wurde.

13. Abholung bei SMA Solar Technology AG organisieren.

15 Technische Daten

DC-Eingang

	SHP 100-20	SHP 150-20
Maximale Leistung der PV-Module	150000 Wp	225000 Wp
Maximale Eingangsspannung	1000 V	1500 V
MPP-Spannungsbereich	590 V bis 1000 V	880 V bis 1450 V
Bemessungseingangsspannung	590 V	880 V
Minimale Eingangsspannung	570 V	855 V
Start-Eingangsspannung	625 V	940 V
Maximaler Eingangsstrom	180 A	180 A
Maximaler Kurzschluss-Strom*	325 A	325 A
Maximaler Rückstrom in die PV-Module**	0 A	0 A
Anzahl der unabhängigen MPP-Tracker	1	1
Anzahl der Eingänge	1 oder 2 (optional) für externe PV-Anschlusskästen	1 oder 2 (optional) für externe PV-Anschlusskästen
Überspannungskategorie nach IEC 62109-1	II	II

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

** Die Topologie verhindert einen Rückstrom des Wechselrichters in der Anlage

AC-Ausgang

	SHP 100-20	SHP 150-20
Bemessungsleistung bei AC-Nennspannung, 50 Hz	100000 W	150000 W
Maximale AC-Scheinleistung	100000 VA	150000 VA
Bemessungsnetzspannung	400 V	600 V
AC-Nennspannung	400 V	600 V
AC-Spannungsbereich*	304 V bis 477 V	480 V bis 690 V
AC-Nennstrom bei AC-Nennspannung	145 A	145 A
Maximaler Ausgangsstrom	151 A	151 A

	SHP 100-20	SHP 150-20
Maximaler Ausgangsfehlerstrom	662,8 A	662,8 A
Dauer des maximalen Ausgangsfehlerstroms	446,7 ms	446,7 ms
Klirrfaktor	< 3 %	< 3 %
Einschaltstrom	< 10 % des AC-Nennstroms für maximal 10 ms	< 10 % des AC-Nennstroms für maximal 10 ms
Bemessungsnetzfrequenz	50 Hz	50 Hz
AC-Netzfrequenz*	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 50 Hz	44 Hz bis 55 Hz	44 Hz bis 55 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 60 Hz	54 Hz bis 66 Hz	54 Hz bis 66 Hz
Leistungsfaktor bei Bemessungsleistung	1	1
Verschiebungsfaktor, einstellbar	0,0 übererregt bis 0,0 untererregt	0,0 übererregt bis 0,0 untererregt
Einspeisephasen	3	3
Anschlussphasen	3-PE	3-PE
Überspannungskategorie nach IEC 62109-1	III	III

* Je nach eingestelltem Länderdatensatz

Wirkungsgrad

	SHP 100-20	SHP 150-20
Maximaler Wirkungsgrad, η_{\max}	98,8 %	99,1 %
Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU}	98,6 %	98,8 %

Schutzeinrichtungen

DC-Verpolungsschutz	Vorhanden
AC-Überspannungsschutz	Überspannungsableiter Typ 2
DC-Überspannungsschutz	Überspannungsableiter Typ 2
AC-Kurzschlussfestigkeit	Stromregelung
Netzüberwachung	SMA Grid Guard 10.0

Maximale zulässige Absicherung	250 A
Erdschlussüberwachung bei SHP 100-20	Isolationsüberwachung: $R_{iso} > 33 \text{ k}\Omega$
Erdschlussüberwachung bei SHP 150-20	Isolationsüberwachung: $R_{iso} > 50 \text{ k}\Omega$
Allstromsensitive Fehlerstrom-Überwachungseinheit	Vorhanden

Allgemeine Daten

Breite x Höhe x Tiefe	770 mm x 833 mm x 444 mm
Gewicht mit Gehäusedeckel und Anschlussplatte	98 kg
Gewicht ohne Gehäusedeckel und Anschlussplatte	90 kg
Länge x Breite x Höhe der Verpackung	1150 mm x 850 mm x 630 mm
Transportgewicht	115 kg
Klassifizierung der Umgebungsbedingungen nach IEC 60721-3-4	4K4H, 4S2, 4C2
Umweltkategorie	im Freien
Verschmutzungsgrad aller Gehäuseteile	2
Betriebstemperaturbereich	-25 °C bis +60 °C
Zulässiger Maximalwert für die relative Feuchte, kondensierend	100 %
Maximale Betriebshöhe über Normalhöhennull (NHN)	3000 m
Typische Geräuschemission	69 dB(A)
Verlustleistung im Nachtbetrieb	5,58 W
Topologie	Transformatorlos
Kühlprinzip	SMA OptiCool
Anzahl der Lüfter	3
Schutzart Elektronik nach IEC 60529	IP65
Schutzklasse nach IEC 62109-1	I

Klimatische Bedingungen

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

Erweiterter Temperaturbereich	-25 °C bis +60 °C
Erweiterter Luftfeuchtebereich	0 % bis 100 %

Grenzwert für relative Luftfeuchte, nicht betauend	100 %
Erweiterter Luftdruckbereich	79,5 kPa bis 106 kPa

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

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

Ausstattung

DC-Anschluss	Kabelschuhe
AC-Anschluss	Schraubklemmen

Drehmomente

Schrauben Montagehalter (M8x105, TX40)	12 Nm ± 2 Nm
Schrauben für Befestigung des Wechselrichters an den Montagehaltern (M8x16, TX40)	12 Nm ± 2 Nm
Schrauben für Befestigung der Anschlussplatte am Wechselrichter (M8x70, TX40)	8 Nm ± 0,5 Nm
Schrauben AC-Anschlussklemmen bei Leiterquerschnitt 50 mm ² bis 95 mm ²	20 Nm
Schrauben AC-Anschlussklemmen bei Leiterquerschnitt 120 mm ² bis 150 mm ²	30 Nm
Schrauben DC-Anschluss (SW16)	24 Nm ± 2 Nm
Schrauben Gehäusedeckel (TX25)	6 Nm ± 0,3 Nm

Datenspeicherkapazität

Energieerträge im Tagesverlauf	63 Tage
Tageserträge	30 Jahre
Ereignismeldungen für Benutzer	1024 Ereignisse
Ereignismeldungen für Installateur	1024 Ereignisse

16 Kontakt

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

- Gerätetyp
- Seriennummer
- Firmware-Version
- Montageort und Montagehöhe
- Typ und Anzahl der PV-Module
- Name der Anlage im Sunny Portal (wenn vorhanden)
- Zugangsdaten für Sunny Portal (wenn vorhanden)
- Länderspezifische Sondereinstellungen (wenn vorhanden)
- Detaillierte Problembeschreibung

Deutschland	SMA Solar Technology AG	Belgien	SMA Benelux BVBA/SPRL
Österreich	Niestetal	Belgique	Mechelen
Schweiz	Sunny Boy, Sunny Mini Central, Sunny Tripower, Sunny High- power: +49 561 9522-1499 Monitoring Systems, SMA EV Charger: +49 561 9522-2499 Hybrid Controller: +49 561 9522-3199 Sunny Island, Sunny Boy Storage, Sunny Backup: +49 561 9522-399 Sunny Central, Sunny Central Storage: +49 561 9522-299 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com	België	+32 15 286 730 for Netherlands: +31 30 2492 000 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com
		Česko	SMA Service Partner TERMS a.s. +420 387 6 85 111
		Magyarország	SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com
		Slovensko	
		Türkiye	SMA Service Partner DEKOM Telekomünikasyon A. Ş +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	SMA Service Partner AKTOR FM. Αθήνα +30 210 8184550 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com
		Κύπρος	

España Portugal	SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.U. Barcelona +34 935 63 50 99 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com	United King- dom	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	Australia	SMA Australia Pty Ltd. Sydney Toll free for Australia: 1800 SMA AUS (1800 762 287) International: +61 2 9491 4200
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	<p>Service Partner for String inverter: 대한민국 Solar Power Engineering Co., Ltd. 333/7,8,9 United Tower Building 4th floor. Soi Sukhumvit 55 (Thonglor 17), Klongton Nua, Wattana, 10110 Bangkok, Thailand +66 20598220 smaservice@spe.co.th Service Partner for Utility: Tirathai E & S Co., Ltd 516/1 Moo 4, Bangpoo Industrial Estate Sukhumvit Road, T. Praksa, A. Muang 10280 Samutprakarn, Thailand +63 1799866 servicepartner.sma@tirathai.co.th</p>	<p>Enerone Technology Co., Ltd 4th Fl, Jungbu Bldg, 329, Yeongdong-daero, Gangnam-gu, Seoul, 06188, Korea +82-2-520-2666</p> <hr/> <p>Argentina SMA South America SPA Brasil Santiago de Chile Chile +562 2820 2101 Perú</p> <hr/> <p>South Africa SMA Solar Technology South Africa Pty Ltd. Cape Town 08600SUNNY (08600 78669) International: +27 (0)21 826 0699 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com</p>
Other countries	<p>International SMA Service Line Niestetal 00800 SMA SERVICE (00800 762 7378423) SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com</p>	

17 EU-Konformitätserklärung

im Sinne der EU-Richtlinien



- Elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EU (29.3.2014 L 96/79-106) (EMV)
- Niederspannung 2014/35/EU (29.3.2014 L 96/357-374) (NSR)
- Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe 2011/65/EU (08.06.2011 L 174/88) und 2015/863/EU (31.03.2015 L 137/10) (RoHS)

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

