Betriebsanleitung



SUNNY BOY SMART ENERGY 3.6 / 4.0 / 5.0 / 6.0 / 8.0 / 9.9

DEUTSCH

SBSExx-50-BE-de-12 | Version 1.2

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 7
1.8 Weiterführende Informationen 8

2 Sicherheit 10
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 10
2.2 Wichtige Sicherheitshinweise 11

3 Lieferumfang 16
3.1 Lieferumfang SBSE3.6-50 / SBSE4.0-50 / SBSE5.0-50 / SBSE6.0-50 16
3.2 Lieferumfang SBSE8.0-50 / SBSE9.9-50 18

4 Produktübersicht 20
4.1 Gerätefunktion des Sunny Boy Smart Energy 20
4.2 Produktbeschreibung 20
4.3 Symbole am Produkt 21
4.4 Schnittstellen und Funktionen 22
4.4.1 Benutzeroberfläche 22
4.4.2 Device Key (DEV KEY) 22
4.4.3 Diagnosefunktion 22
4.4.4 Eigenverbrauchsoptimierung 22
4.4.5 Energiemonitoring 23
4.4.6 Energy Maximizer 23
4.4.7 Energy Planner 23
4.4.8 Lastspitzenkappung 23
4.4.9 SMA ArcFix 24
4.4.10 Modbus 24
4.4.11 Netzsystemdienstleistungen 24
4.4.12 Notstrombetrieb 24
4.4.13 Parallelbetrieb PV-Eingänge 25
4.4.14 SMA Dynamic Power Control 25
4.4.15 SMA Premium 25
4.4.16 SMA ShadeFix 25
4.4.17 SMA Smart Connected 26
4.4.18 SMA Speedwire 26
4.4.19 Schutzladen der Batterie 26
4.4.20 Wirkleistungsbegrenzung 26
4.4.21 WLAN 26
4.4.22 WLAN-Verbindung mit SMA 360° App und SMA Energy App 26
4.5 LED-Signale 27

5 Montage 29
5.1 Voraussetzungen für die Montage 29
5.1.1 Anforderungen an den Montageort 29
5.1.2 Zulässige und unzulässige Montagepositionen 29
5.1.3 Maße für Montage SBSE3.6-50 / SBSE4.0-50 / SBSE5.0-50 / SBSE6.0-50 30
5.1.4 Maße für Montage SBSE8.0-50 / SBSE9.9-50 31

5.1.5 Empfohlene Abstände für die Montage ... 31
5.2 Kabelverschraubung für Backup-Anschluss montieren ... 32
5.3 Wechselrichter montieren ... 33
5.4 Abstandshalter montieren ... 35

6 Elektrischer Anschluss ... 36
6.1 Voraussetzungen für den elektrischen Anschluss ... 36
6.1.1 Potenzialausgleich ... 36
6.1.2 Fehlerstrom-Überwachungseinheit (RCMU) ... 36
6.1.3 Überspannungskategorie ... 36
6.1.4 Zulässige Netzformen ... 36
6.1.5 Anforderungen an die PV-Module pro Eingang ... 37
6.1.6 Anschlussmöglichkeiten für den PV-Anschluss ... 38
6.1.7 Kabelanforderungen ... 39
6.1.7.1 Anforderungen an das AC-Kabel ... 39
6.1.7.2 Anforderungen an die PV-Kabel ... 39
6.1.7.3 Anforderungen an das Leistungskabel für den Backup-Betrieb ... 40
6.1.7.4 Anforderungen an Signalkabel für Backup-Betrieb, MFR und Schnell-Stopp ... 40
6.1.7.5 Anforderungen an Netzwerkkabel ... 40
6.1.7.6 Anforderungen an Batteriekommunikationskabel ... 41
6.1.7.7 Anforderungen an die Batterieleistungskabel ... 41
6.1.7.8 Anforderungen an das Erdungskabel für die zusätzliche Schutzerdung ... 41
6.2 Übersicht des Anschlussbereichs ... 42
6.2.1 Unteransicht ... 42
6.2.2 Innenansicht ... 43
6.3 Öffentliches Stromnetz anschließen ... 43
6.4 Signalkabel für Backup-Betrieb anschließen ... 46
6.5 Leistungskabel für Backup-Betrieb anschließen ... 48
6.6 Netzwerkkabel anschließen ... 51
6.7 Batteriekommunikationskabel anschließen ... 53
6.8 Anschluss an das Multifunktionsrelais ... 55
6.8.1 Digitaler Ausgang (MFR) ... 55
6.8.2 Pin-Belegung MFR ... 55
6.8.3 Signalquelle an MFR anschließen ... 55
6.9 Anschluss an digitalen Eingang GSI ... 57
6.9.1 Digitaler Eingang GSI ... 57
6.9.2 Verschaltungsübersicht GSI ... 57
6.9.3 Signalquelle an digitalen Eingang GSI anschließen ... 57
6.10 WLAN-Antenne montieren ... 59
6.11 PV-Module anschließen ... 60
6.12 Batterieleistungskabel anschließen ... 63
6.13 Zusätzliche Schutzerdung anschließen ... 65

7 Inbetriebnahme ... 66
7.1 Vorgehensweise für die Inbetriebnahme des Systems mit der SMA 360° App ... 66
7.2 Inbetriebnahme über die Benutzeroberfläche ... 66
7.2.1 Vorgehensweise für die Inbetriebnahme als System Manager ... 66
7.2.2 Vorgehensweise für die Inbetriebnahme in Systemen mit Sunny Home Manager ... 67
7.2.3 Vorgehensweise für die Inbetriebnahme als untergeordnetes Gerät ... 69
7.3 Wechselrichter einschalten ... 70
7.4 System mit SMA 360° App konfigurieren ... 72
7.5 Notstrombetrieb testen ... 73

8 Bedienung ... 75

8.1 Hinweise zur Bedienung ... 75
8.2 Verwendung der Benutzeroberfläche powered by ennexOS ... 75
8.3 Parameter ändern ... 75
8.4 Bemessungsfehlerstrom des Fehlerstrom-Schutzschalters ... 76
8.5 Einstellung des Parallelbetriebs der PV-Eingänge ... 76
8.6 Digitalen Eingang für Schnell-Stopp konfigurieren ... 76
8.7 Übersicht der Netztypen ... 77

9 Wechselrichter spannungsfrei schalten ... 78
9.1 Gehäusedeckel entfernen ... 78
9.2 Wechselrichter auf Spannungsfreiheit prüfen ... 79

10 Reinigung ... 82

11 Fehlerbehebung ... 83
11.1 Ereignismeldungen ... 83
11.2 Berechnung des Isolationswiderstands ... 108
11.3 PV-Anlage auf Erdschluss prüfen ... 108
11.4 Manueller Wiederanlauf nach Lichtbogen ... 110
11.5 Diagnosedaten erstellen ... 110

12 Außerbetriebnahme ... 111
12.1 Anschlüsse vom Wechselrichter trennen ... 111
12.2 Wechselrichter demontieren ... 112

13 Produkt austauschen ... 113

14 Entsorgung ... 114

15 Technische Daten ... 115
15.1 Allgemeine Daten ... 115
15.2 DC-Eingang PV ... 116
15.3 DC-Eingang Batterie ... 117
15.4 AC-Ausgang ... 118
15.5 Digitale Eingänge ... 119
15.6 Digitaler Ausgang (Multifunktionsrelais) ... 119
15.7 Kommunikation ... 119
15.8 Datenspeicherkapazität ... 120
15.9 Wirkungsgrad ... 120
15.10 Schutzeinrichtungen ... 120
15.11 Klimatische Bedingungen ... 120
15.12 Ausstattung ... 121

16 EU-Konformitätserklärung ... 122

17 Kontakt ... 123

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.

Passwörter, die von diesem SMA Produkt verwaltet werden, werden immer verschlüsselt gespeichert.

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

www.SMA.de

E-Mail: info@SMA.de

Stand: Mittwoch, 26. August 2026

Copyright © 2026 SMA Solar Technology AG. Alle Rechte vorbehalten.

1 Hinweise zu diesem Dokument

1.1 Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument gilt für:

- SBSE3.6-50 (Sunny Boy Smart Energy 3.6)
- SBSE4.0-50 (Sunny Boy Smart Energy 4.0)
- SBSE5.0-50 (Sunny Boy Smart Energy 5.0)
- SBSE6.0-50 (Sunny Boy Smart Energy 6.0)
- SBSE8.0-50 (Sunny Boy Smart Energy 8.0) / **Netzzulassung nur verfügbar für Italien und Spanien**
- SBSE9.9-50 (Sunny Boy Smart Energy 9.9) / **Netzzulassung nur verfügbar für Italien und Spanien**

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:

- Sicherer Umgang mit dem Freischalten von SMA Wechselrichtern
- Kenntnis über Funktionsweise und Betrieb eines Wechselrichters
- Kenntnis über Funktionsweise und Betrieb von Batterien
- Schulung im Umgang mit Gefahren und Risiken bei der Installation, Reparatur und Bedienung elektrischer Geräte, Batterien und Anlagen
- Ausbildung für die Installation und Inbetriebnahme von elektrischen Geräten und Anlagen
- Kenntnis der einschlägigen Gesetze, Verordnungen, Normen und Richtlinien
- Kenntnis und Beachtung dieses Dokuments mit allen Sicherheitshinweisen
- Kenntnis und Beachtung der Dokumente des Batterieherstellers mit allen Sicherheitshinweisen

1.3 Inhalt und Struktur des Dokuments

Dieses Dokument beschreibt die Montage, Installation, Inbetriebnahme, Konfiguration, Bedienung, Fehlersuche und Außerbetriebnahme 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
☐	Voraussetzung, die für ein bestimmtes Ziel gegeben sein muss
☑	Erwünschtes Ergebnis
	Beispiel
⚠ FACHKRAFT	Kapitel, in dem Tätigkeiten beschrieben sind, die nur von Fachkräften durchgeführt werden dürfen

1.6 Auszeichnungen im Dokument

Auszeichnung	Verwendung	Beispiel
fett	• Meldungen • Anschlüsse • Elemente auf einer Benutzeroberfläche • Elemente, die Sie auswählen sollen • Elemente, die Sie eingeben sollen	• Adern an die Anschlussklemmen **X703:1** bis **X703:6** anschließen. • Im Feld **Minuten** den Wert **10** eingeben.
>	• Verbindet mehrere Elemente, die Sie auswählen sollen	• **Einstellungen > Datum** wählen.
[**Schaltfläche**] [**Taste**]	• Schaltfläche oder Taste, die Sie wählen oder drücken sollen	• [**Enter**] wählen.
#	• Platzhalter für variable Bestandteile (z. B. in Parameternamen)	• Parameter **WCtlHz.Hz#**

1.7 Benennungen im Dokument

Vollständige Benennung	Benennung in diesem Dokument
SMA Home Energy Solution	System
Sunny Boy Smart Energy	Wechselrichter, Hybrid-Wechselrichter
SMA Energy Meter	Energiezähler
Sunny Home Manager 2.0	Energiezähler, Kommunikationsprodukt

Vollständige Benennung	Benennung in diesem Dokument
SMA Backup 3P Kit	SMA Backup-Lösung
SMA Backup 1P	SMA Backup-Lösung

1.8 Weiterführende Informationen

In dieser Tabelle sind einige wichtige weiterführende Informationen aufgeführt. Weitere Dokumente und Sprachversionen finden Sie unter www.SMA-Solar.com auf der Produktseite des Sunny Boy Smart Energy unter **Downloads**.

Titel und Inhalt der Information	Art der Information	QR-Code
"Zugelassene Batterien und Informationen zum Batteriekommunikationsanschluss" Übersicht der zugelassenen Batterien	Technische Information	
"TechTip: Unboxing SMA Sunny Boy Smart Energy 3.6 / 4.0 / 5.0 / 6.0" Vorstellung der Inhalte des Lieferumfangs	Video	
"TechTip: Mounting & Installing Sunny Boy Smart Energy 3.6 / 4.0 / 5.0 / 6.0" Montage und elektrischer Anschluss des Wechselrichters	Video	
"TechTip: Connecting a Sunny Home Manager 2.0 to Sunny Boy Smart Energy 3.6 / 4.0 / 5.0 / 6.0" Anschluss eines Sunny Home Manager 2.0 an den Wechselrichter	Video	
"TechTip: Connecting an SMA Home Storage to a Sunny Boy Smart Energy 3.6 / 4.0 / 5 .0 / 6.0" Anschluss der SMA Home Storage an den Wechselrichter	Video	
"TechTip: Secure Power Supply Operation with a Sunny Boy Smart Energy 3.6 / 4.0 / 5.0 / 6.0" Anschluss der Steckdose und des Schalters für den Notstrom-Betrieb	Video	

Titel und Inhalt der Information	Art der Information	QR-Code
"TechTip: Configuring Sunny Boy Smart Energy with SMA Home Storage in the commissioning wizard" Inbetriebnahme des Wechselrichters mit dem Inbetriebnahmeassistenten der Benutzeroberfläche	Video	
Antworten auf häufig gestellte Fragen	FAQ auf Produktseite	

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Sunny Boy Smart Energy ist ein 1-phasiger, transformatorloser Hybrid-Wechselrichter mit 3 PV-Eingängen (SBSE3.6-50 / SBSE4.0-50 / SBSE5.0-50 / SBSE6.0-50) oder 4 PV-Eingängen (SBSE8.0-50 / SBSE9.9-50) und einem Batterie-Anschluss. Der Wechselrichter speist den Gleichstrom der PV-Module in die angeschlossene Batterie ein oder wandelt ihn in netzkonformen Wechselstrom um und speist ihn in das öffentliche Stromnetz ein. Zusätzlich wandelt der Sunny Boy Smart Energy den von der Batterie gelieferten Gleichstrom in netzkonformen Wechselstrom. In einem System mit zusätzlichen PV-Wechselrichtern kann der Sunny Boy Smart Energy den von den PV-Wechselrichtern erzeugten Wechselstrom in Gleichstrom wandeln und in die Batterie einspeisen.

Der Sunny Boy Smart Energy kann sowohl als Hybrid-Wechselrichter als auch als PV-Wechselrichter oder als Batterie-Wechselrichter verwendet werden.

Der Sunny Boy Smart Energy besitzt eine manuelle Notstromfunktion (Secure Power Supply). Im Fall eines Stromausfalls kann der Sunny Boy Smart Energy über eine an den Wechselrichter angeschlossene Steckdose ausgewählte Verbraucher weiter mit Strom aus der Batterie und der PV-Anlage versorgen.

Das Produkt ist für die Verwendung in Wohn- und Industriebereichen vorgesehen.

Das Produkt darf ausschließlich als ortsfestes Betriebsmittel eingesetzt werden.

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

PV-Module mit großer Kapazität gegen Erde dürfen nur eingesetzt werden, wenn die Koppelkapazität aller PV-Module 1,54 µF (SBSE3.6-50 / SBSE4.0-50 / SBSE5.0-50 / SBSE6.0-50) oder 2,30 µF (SBSE8.0-50 / SBSE9.9-50) nicht übersteigt (Informationen zur Ermittlung der Koppelkapazität siehe Technische Information "Kapazitive Ableitströme" unter www.SMA-Solar.com).

Das Produkt darf nur in Verbindung mit einer von SMA Solar Technology AG zugelassenen Batterie betrieben werden. Eine aktualisierte Liste der von SMA Solar Technology AG zugelassenen Batterien finden Sie im Systemhandbuch unter www.SMA-Solar.com.

Die Batterie muss den vor Ort gültigen Normen und Richtlinien entsprechen und muss eigensicher sein (Erläuterungen zum Sicherheitskonzept eines Batterie-Wechselrichter von SMA Solar Technology AG siehe Technische Information "Sicherheitskonzept für Batteriespeicher").

Die Kommunikationsschnittstelle der eingesetzten Batterie muss kompatibel zum Produkt sein. Der gesamte Batteriespannungsbereich muss vollständig innerhalb des zulässigen Eingangsspannungsbereichs des Produkts liegen. Die maximal zulässige DC-Eingangsspannung des Produkts darf nicht überschritten werden.

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

Das Produkt ist nicht für die Versorgung von lebenserhaltenden medizinischen Geräten geeignet. Ein Stromausfall darf zu keinem Personenschaden führen.

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.

Die Installation des Produkts in Brasilien muss den aktuellen technischen Normen für die PV-Elektroinstallation (NBR 16690) und dem Brandrisikomanagement in PV-Anlagen (IEC 63226) entsprechen.

Das Produkt darf nur mit einem von SMA Solar Technology AG freigegebenen Energiezähler betrieben werden. Folgende Energiezähler sind für den Betrieb mit diesem Produkt freigegeben:

- EMETER-20 (SMA Energy Meter)
- EM-1CT63A-21 (SMA Energy Meter CT mit 1 CT Klemme)
- EM-3CT63A-21 (SMA Energy Meter CT mit 3 CT Klemmen)
- HM-20 (Sunny Home Manager 2.0)

Die Produkte von SMA Solar Technology AG eignen sich nicht für eine Verwendung in

- Medizinprodukten, insbesondere Produkte zur Versorgung von lebenserhaltenden Systemen und Maschinen,
- Luftfahrzeugen, dem Betrieb von Luftfahrzeugen, der Versorgung kritischer Flughafeninfrastrukturen und Flughafensystemen,
- Schienenfahrzeugen, dem Betrieb und der Versorgung von Schienenfahrzeugen und deren kritischer Infrastruktur.

Die vorstehende Aufzählung ist nicht abschließend. Kontaktieren Sie uns, wenn Sie unsicher sind, ob Produkte von SMA Solar Technology AG für Ihren Anwendungsfall geeignet sind.

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.

Die Dokumentation ist strikt zu befolgen. Abweichende Handlungen und der Einsatz anderer als der durch SMA Solar Technology AG vorgegebenen Stoffe, Werkzeuge und Hilfsmittel sind ausdrücklich zu unterlassen.

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

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

Die beigefügten Dokumentationen sind Bestandteil von SMA Produkten. 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 DC-Kabel, die an einer Batterie oder an PV-Modulen angeschlossen sind, können unter Spannung stehen. Das Berühren spannungsführender DC-Kabel führt zum Tod oder zu schweren Verletzungen durch Stromschlag.

- Vor Arbeiten das Produkt und die Batterie spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- 5 Minuten vor Arbeiten am Wechselrichter warten.
- Alle Sicherheitshinweise des Batterieherstellers einhalten.
- Keine freiliegenden spannungsführenden Teile oder Kabel berühren.
- Die Klemmleiste mit angeschlossenen DC-Leitern nicht unter Last aus dem Steckplatz herausziehen.
- 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 und die Batterie 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.
- Nach dem Freischalten 5 Minuten warten, bevor Sie Teile der PV-Anlage oder des Produkts berühren.

⚠ 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 sowie die Batterie in den bestehenden Überspannungsschutz integriert sind.
- Bei Verlegung von Netzwerkkabeln oder anderen Datenkabeln im Außenbereich sicherstellen, dass beim Übergang der Kabel vom Produkt oder der Batterie aus dem Außenbereich in ein 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 Verpuffung

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 Feuer entstehen und in sehr seltenen Einzelfällen eine Verpuffung ausgelöst werden. Tod oder lebensgefährliche Verletzungen durch Ausbreitung eines Brandes können die Folge sein.

- In diesem Fehlerfall keine direkten Handlungen am Produkt durchführen.
- In diesem Fehlerfall sicherstellen, dass Unbefugte keinen Zutritt zum Produkt haben.
- In diesem Fehlerfall die PV-Module über eine externe Trennvorrichtung vom Wechselrichter trennen. Wenn keine Trenneinrichtung vorhanden ist, warten, bis keine DC-Leistung mehr am Wechselrichter anliegt.
- In diesem Fehlerfall die Batterie über eine externe Trennvorrichtung vom Produkt trennen. Nicht den DC-Lasttrennschalter am Produkt betätigen.
- In diesem Fehlerfall den AC-Leitungsschutzschalter ausschalten oder wenn dieser bereits ausgelöst hat, ausgeschaltet lassen und gegen Wiedereinschalten sichern.

⚠ 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 oder Explosion bei tiefentladenen Batterien

Beim fehlerhaften Aufladen von tiefentladenen Batterien kann ein Brand entstehen. Tod oder schwere Verletzungen können die Folge sein.

- Vor Inbetriebnahme des Systems sicherstellen, dass die Batterie nicht tiefentladen ist.
- Das System nicht in Betrieb nehmen, wenn die Batterie tiefentladen ist.
- Wenn die Batterie tiefentladen ist, den Batteriehersteller kontaktieren und weiteres Vorgehen absprechen.
- Tiefentladene Batterien nur nach Anweisung des Batterieherstellers laden.

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr durch Verbrennungen bei Lichtbögen aufgrund von Kurzschluss-Strömen

Kurzschluss-Ströme der Batterie können Hitzeentwicklungen und Lichtbögen verursachen. Hitzeentwicklungen und Lichtbögen können zu lebensgefährlichen Verletzungen durch Verbrennung führen.

- Vor allen Arbeiten an der Batterie die Batterie spannungsfrei schalten.
- Alle Sicherheitshinweise des Batterieherstellers 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 Messgerätes 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.
- Nur Messgeräte einsetzen, deren Messbereiche auf die maximale DC-Spannung der Batterie ausgelegt sind.

⚠ VORSICHT

Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile am Wechselrichter

Gehäuseteile des Wechselrichters 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.

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.
- Bei Unterbrechung und nach Beenden der Arbeiten das Produkt schließen.
- Das Produkt nur im geschlossenen Zustand betreiben.
- Alle Öffnungen im Gehäuse dicht verschließen.

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 (23 °F) 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).
- Wenn das Produkt bei Frost geöffnet werden muss, sicherstellen, dass der DC-Lasttrennschalter eisfrei ist.

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.

DHCP-Server empfohlen

Der DHCP-Server weist den Netzwerkteilnehmern im lokalen Netzwerk automatisch die passenden Netzwerkeinstellungen zu. Dadurch ist keine manuelle Netzwerkkonfiguration mehr erforderlich. In einem lokalen Netzwerk dient üblicherweise der Internet-Router als DHCP-Server. Wenn die IP-Adressen im lokalen Netzwerk dynamisch vergeben werden sollen, muss am Internet-Router DHCP aktiviert sein (siehe Anleitung des Internet-Routers). Um nach einem Neustart die gleiche IP-Adresse vom Internet-Router zu erhalten, die MAC-Adressbindung einstellen.

In Netzwerken in denen kein DHCP-Server aktiv ist, müssen während der Erstinbetriebnahme geeignete IP-Adressen aus dem freien Adressvorrat des Netzsegments an alle einzubindenden Netzwerkteilnehmer vergeben werden.

Kommunikationsstörungen im lokalen Netzwerk

Der IP-Adressbereich 192.168.12.0 bis 192.168.12.255 ist für den SMA internen Datenaustausch reserviert und kann nicht für die Anlagenkommunikation im lokalen Netzwerk verwendet werden.

Wenn dieser IP-Adressbereich im lokalen Netzwerk genutzt wird, kann es zu Kommunikationsstörungen kommen.

- Nicht den IP-Adressbereich 192.168.12.0 bis 192.168.12.255 im lokalen Netzwerk verwenden.

3 Lieferumfang

3.1 Lieferumfang SBSE3.6-50 / SBSE4.0-50 / SBSE5.0-50 / SBSE6.0-50

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

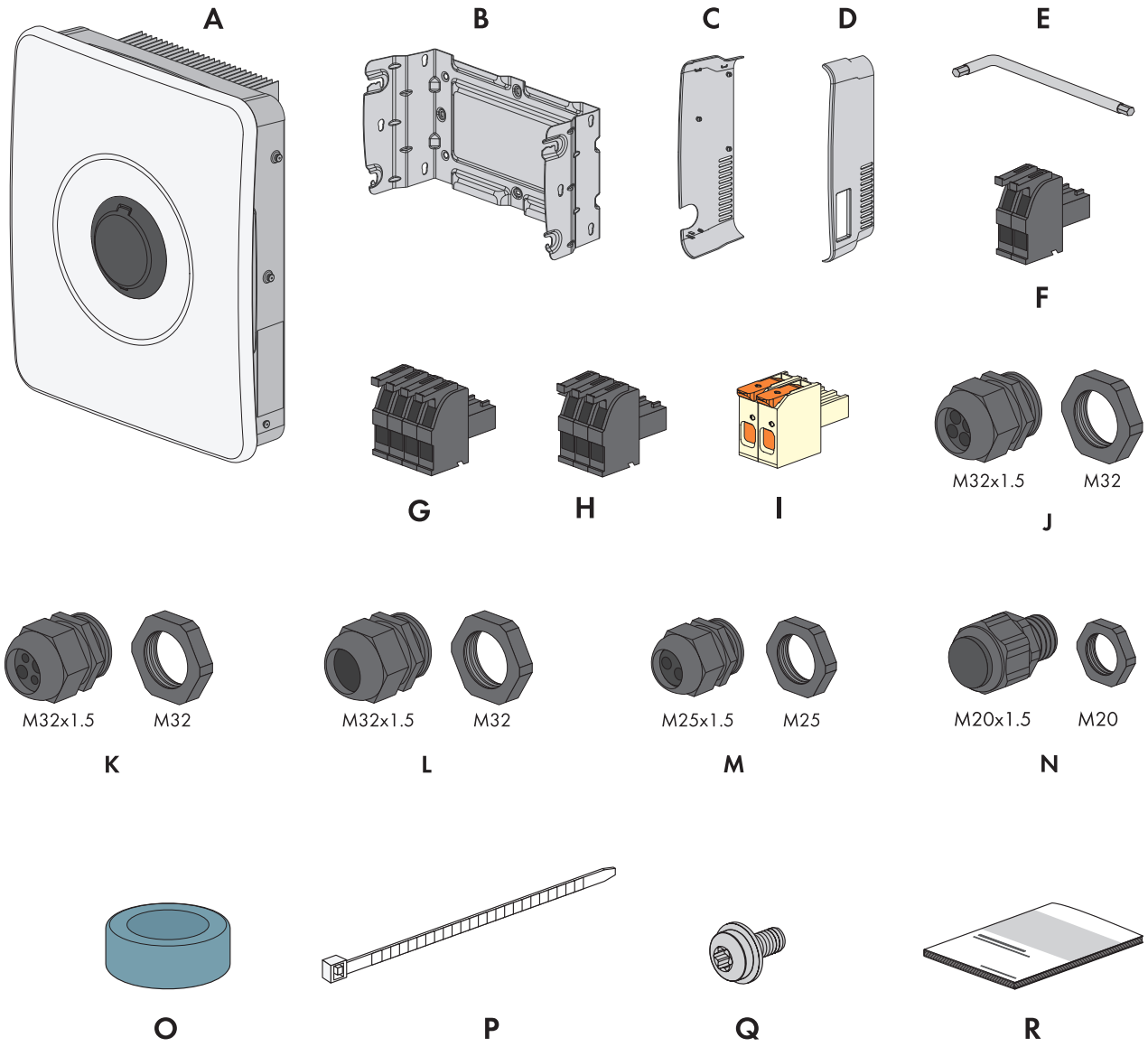


Abbildung 1: Bestandteile des Lieferumfangs

Position	Anzahl	Bezeichnung
A	1	Wechselrichter
B	1	Montagehalterung
C	1	Seitenabdeckung links
D	1	Seitenabdeckung rechts
E	1	Innensechskant-Schlüssel 1/4"
F	1	2-poliger Stecker für das Signalkabel des Backup-Betriebs

Position	Anzahl	Bezeichnung
G	1	4-poliger Stecker für den Anschluss des Energiezählers per RS485
H	1	3-poliger Stecker für Anschluss des Multifunktionsrelais
I	3	Klemmleisten für den Anschluss der PV-Module
J	3	Kabelverschraubung M32x1,5 mit Vierloch-Kabeltülle mit 2 unterschiedlich großen Kabeldurchführungen für die Kommunikationsanschlüsse
K	2	Kabelverschraubung M32x1,5 mit Vierloch-Kabeltülle mit 4 gleich großen Kabeldurchführungen für den DC-Anschluss
L	1	Kabelverschraubung M32x1,5 mit Dichteinsatz für den Anschluss des öffentlichen Stromnetzes
M	1	Kabelverschraubung M25x1,5 mit Zweiloch-Kabeltülle für den Anschluss der Batterieleistungskabel
N	1	Kabelverschraubung M20x1,5 mit Dichtstopfen für den Anschluss des Backup-Leistungskabels
O	1	Ferrit
P	1	Kabelbinder
Q	1	Kombi-Schraube M5x12 für die zusätzliche Schutzerdung
R	1	Dokumentationspaket bestehend aus: • Heft mit sicherheitsrelevanten Informationen • Schnelleinstiegsposter mit grafischer Anleitung für die erste Installation und Inbetriebnahme • Blatt mit Passwort-Aufkleber, der folgende Informationen enthält: – Identifizierungsschlüssel PIC (Product Identification Code) für die Registrierung der Anlage im Sunny Portal – Registrierungsschlüssel RID (Registration Identifier) für die Registrierung der Anlage im Sunny Portal – WLAN-Passwort WPA2-PSK (Wi-Fi Protected Access 2 - Preshared Key) für die Direktverbindung mit dem Produkt via WLAN – Device Key (DEV KEY) für das Zurücksetzen des Administratorpassworts

3.2 Lieferumfang SBSE8.0-50 / SBSE9.9-50

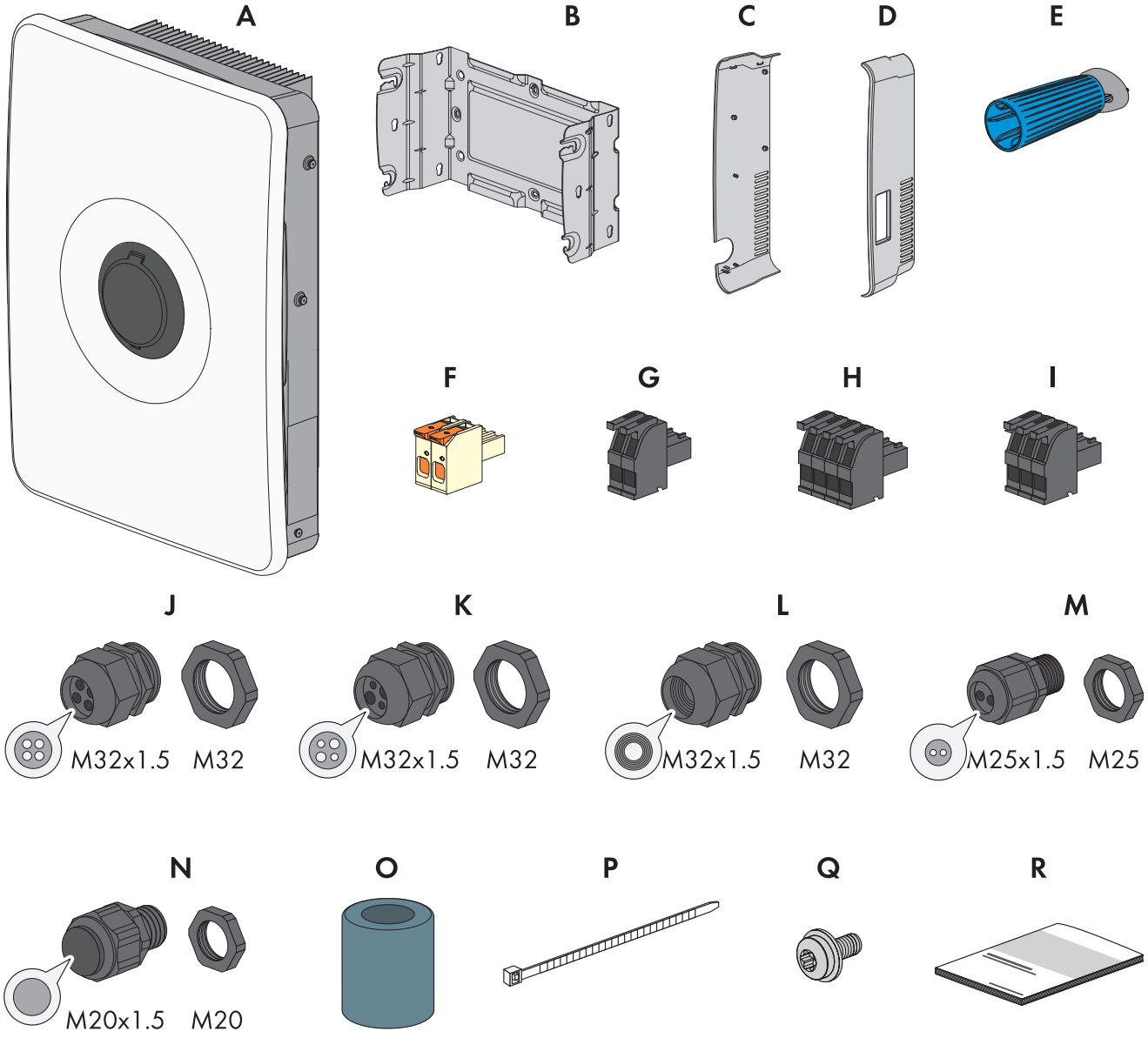


Abbildung 2: Bestandteile des Lieferumfangs

Position	Anzahl	Bezeichnung
A	1	Wechselrichter
B	1	Montagehalterung
C	1	Seitenabdeckung links
D	1	Seitenabdeckung rechts
E	1	Abstandshalter
F	4	Klemmleisten für den Anschluss der PV-Module
G	1	2-poliger Stecker für das Signalkabel des Backup-Betriebs
H	1	4-poliger Stecker für den Anschluss des Energiezählers per RS485

Position	Anzahl	Bezeichnung
I	1	3-poliger Stecker für Anschluss des Multifunktionsrelais
J	3	Kabelverschraubung M32x1,5 mit Vierloch-Kabeltülle mit 2 unterschiedlich großen Kabeldurchführungen für die Kommunikationsanschlüsse
K	2	Kabelverschraubung M32x1,5 mit Vierloch-Kabeltülle mit 4 gleich großen Kabeldurchführungen für den DC-Anschluss
L	1	Kabelverschraubung M32x1,5 mit Dichteinsatz für den Anschluss des öffentlichen Stromnetzes
M	1	Kabelverschraubung M25x1,5 mit Zweiloch-Kabeltülle für den Anschluss der Batterieleistungskabel
N	1	Kabelverschraubung M20x1,5 mit Dichtstopfen für den Anschluss des Backup-Leistungskabels
O	2	Ferrit
P	1	Kabelbinder
Q	1	Kombi-Schraube M5x12 für die zusätzliche Schutzerdung
R	1	Dokumentationspaket bestehend aus: • Heft mit sicherheitsrelevanten Informationen • Schnelleinstiegsposter mit grafischer Anleitung für die erste Installation und Inbetriebnahme • Blatt mit Passwort-Aufkleber, der folgende Informationen enthält: – Identifizierungsschlüssel PIC (Product Identification Code) für die Registrierung der Anlage im Sunny Portal – Registrierungsschlüssel RID (Registration Identifier) für die Registrierung der Anlage im Sunny Portal – WLAN-Passwort WPA2-PSK (Wi-Fi Protected Access 2 - Preshared Key) für die Direktverbindung mit dem Produkt via WLAN – Device Key (DEV KEY) für das Zurücksetzen des Administratorpassworts

4 Produktübersicht

4.1 Gerätefunktion des Sunny Boy Smart Energy

Sie haben in Systemen mit mehreren Wechselrichtern die Möglichkeit, den Sunny Boy Smart Energy entweder als System Manager oder als untergeordnetes Gerät einzusetzen und zu konfigurieren.

Beim Einsatz des Sunny Boy Smart Energy können Sie bis zu 6 Geräte (z. B. 1 Sunny Boy Smart Energy als System Manager, 2 Sunny Boy Smart Energy als untergeordnete Geräte, 2 PV-Wechselrichter und 1 Energiezähler) in einer Anlage verwenden. Beachten Sie dabei, dass im System maximal 3 Wechselrichter mit angeschlossenen Batterien vorhanden sein dürfen.

In Systemen mit Sunny Home Manager kann nur 1 Sunny Boy Smart Energy eingesetzt werden. Der Sunny Boy Smart Energy muss als untergeordneter Wechselrichter konfiguriert werden.

Die Einstellung der Gerätefunktion nehmen Sie über den Inbetriebnahmeassistent in der SMA 360° App oder auf der Benutzeroberfläche des System Managers vor.

Wechselrichter als System Manager

Wenn Sie den Wechselrichter als System Manager konfigurieren, übernimmt der Wechselrichter als übergeordnetes Gerät in Verbindung mit einem Energiezähler die Regelung am Netzanschlusspunkt. Der Wechselrichter kann weitere untergeordnete Geräte steuern oder regeln, übernimmt das Monitoring der Anlage und die Kommunikation zum Sunny Portal powered by ennexOS.

Untergeordnetes Gerät

Wenn Sie den Wechselrichter als untergeordnetes Gerät konfigurieren, erfolgt keine eigenständige Regelung oder Steuerung am Netzanschlusspunkt. Der untergeordnete Wechselrichter empfängt Vorgaben von einem übergeordneten Gerät (z. B. Wechselrichter als System Manager oder Sunny Home Manager) und setzt diese um. Dabei ist zu beachten, dass der Sunny Home Manager nicht zur Blindleistungsregelung der untergeordneten Wechselrichter eingesetzt werden kann.

4.2 Produktbeschreibung

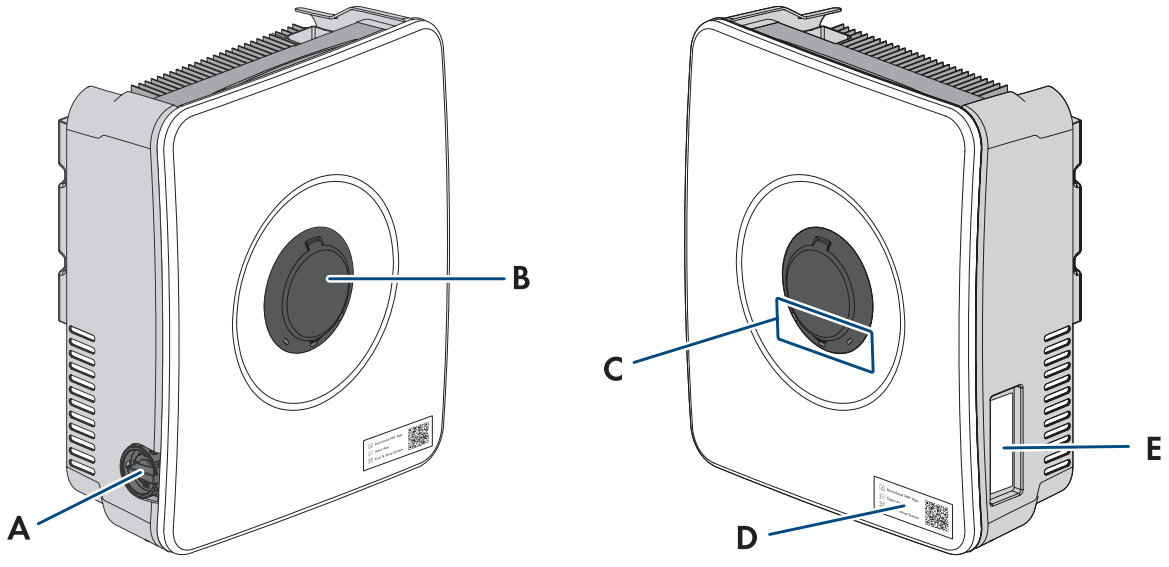


Abbildung 3: Aufbau des Produkts

Position	Bezeichnung
A	DC-Lasttrennschalter

Position	Bezeichnung
B	Gehäusesicherung SMA Easy Lock
C	LEDs Die LEDs signalisieren den Betriebszustand des Produkts.
D	Aufkleber mit QR-Code zum Scannen in SMA Apps
E	Typenschild Das Typenschild identifiziert das Produkt eindeutig. Das Typenschild muss dauerhaft am Produkt angebracht sein. Auf dem Typenschild finden Sie folgende Informationen: • Gerätetyp (Model) • Seriennummer (Serial No. oder S/N) • Herstellungsdatum (Date of manufacture) • Gerätespezifische Kenndaten

4.3 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.
	Warnung vor heißer Oberfläche Das Produkt kann während des Betriebs heiß werden.
	Dokumentationen beachten Beachten Sie alle Dokumentationen, die mit dem Produkt geliefert werden.
	Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter, Wartezeit von 5 Minuten einhalten An den spannungsführenden Bauteilen des Wechselrichters liegen hohe Spannungen an, die lebensgefährliche Stromschläge verursachen können. Vor allen Arbeiten am Wechselrichter den Wechselrichter immer wie in diesem Dokument beschrieben spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
	Betriebs-LED Zeigt an, ob das Produkt in Betrieb ist.
	Fehler Zusammen mit der roten LED signalisiert das Symbol einen Fehler. Beachten Sie die Dokumentationen.
	Datenübertragung Zusammen mit der blauen LED signalisiert das Symbol den Zustand der Netzwerkverbindung.

Symbol	Erklärung
	Schutzleiter Dieses Symbol kennzeichnet den Ort für den Anschluss eines Schutzleiters.
	Erdung Dieses Symbol kennzeichnet den Ort für den Anschluss zusätzlicher Schutzleiter.
	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.
	CE-Kennzeichnung Das Produkt entspricht den Anforderungen der zutreffenden EU-Richtlinien.
	RoHS-Kennzeichnung Das Produkt entspricht den Anforderungen der zutreffenden EU-Richtlinien.

4.4 Schnittstellen und Funktionen

4.4.1 Benutzeroberfläche

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 smarten Endgerät (z. B. Smartphone, Tablet oder Laptop) über den Webbrowser aufgerufen werden.

4.4.2 Device Key (DEV KEY)

Mit dem Device Key können Sie das Administratorkonto zurücksetzen und ein neues Passwort vergeben, wenn Sie das Administratorpasswort für das Produkt vergessen haben. Mit dem Device Key kann die Identität des Produkts in der digitalen Kommunikation nachgewiesen werden. Der Device Key befindet sich auf einem dem Produkt beigelegten Blatt mit Passwort-Aufkleber. Bewahren Sie den Device Key sicher auf für den Fall, dass Sie das Administratorpasswort vergessen.

4.4.3 Diagnosefunktion

Der Wechselrichter verfügt über eine Diagnosefunktion zur Messung der Strom-/Spannungskennlinie (I-V-Kennlinien) der angeschlossenen PV-Module an den DC-Eingängen. Anhand der Kennlinie werden Abweichungen und Veränderungen zum idealen Kurvenverlauf sichtbar. Dadurch können Probleme an den PV-Modulen frühzeitig erkannt werden.

4.4.4 Eigenverbrauchsoptimierung

Mit Eigenverbrauchsoptimierung wird ein möglichst hoher Anteil der Energie einer Eigenerzeugungsanlage (z. B. einer PV-Anlage) am Ort ihrer Erzeugung verbraucht und gespeichert. Mit der Eigenverbrauchsoptimierung reduziert sich die Leistungsabgabe am Netzanschlusspunkt, wenn die Energie am Ort der Erzeugung verbraucht oder gespeichert werden kann. Der Leistungsbezug am Netzanschlusspunkt reduziert sich, da ein größerer Anteil der selbst erzeugten Energie verwendet wird.

Die Lösung unterstützt die Eigenverbrauchsoptimierung durch Zwischenspeicherung von Energie aus Eigenerzeugungsanlagen. Hierfür werden neben dem Wechselrichter ein Energiezähler und eine Batterie benötigt.

4.4.5 Energiemonitoring

Der Wechselrichter unterstützt die Anzeige von Bilanzen zur PV-Erzeugung und Batterieladung und -entladung im Sunny Portal powered by ennexOS oder in der SMA Energy App. Wenn der Wechselrichter zusammen mit dem SMA Energy Meter oder dem Sunny Home Manager verwendet wird, werden weitere und detailliertere Bilanzen angezeigt.

4.4.6 Energy Maximizer

Der Energy Maximizer ist ein automatisiertes Energiemanagement, das intelligente Optimierungen bereitstellt, um Energieflüsse systemweit zu steuern. Das System nutzt Prognosedaten sowie interne Analysealgorithmen, um Lasten und Speicher dynamisch zu koordinieren und Energie effizient einzusetzen. Kernfunktionen umfassen:

- Automatische Optimierung von Energieflüssen auf Basis von PV-Erzeugungs- und Tarifprognosen
- Verbrauchsverläufe und Systemsensorik
- Vorausschauende Lastverschiebung zur Steigerung des Eigenverbrauchs und der Vermeidung von Lastspitzen, um Abregelungsverluste zu reduzieren. Dabei soll nicht-vergüteter Strom bevorzugt verwendet werden, sowie bei einer Negativvergütung die Einspeisung unterbunden.

Der Energy Maximizer arbeitet vollständig autonom und erfordert keine manuelle Eingriffsteuerung. Er reduziert den Konfigurationsaufwand auf ein Minimum und verbessert gleichzeitig die energetische Effizienz des Gesamtsystems.

Das Produkt kann über SMA Premium aktiviert werden, um die Basisfunktionen von Produkten powered by ennexOS zu erweitern.

Sehen Sie dazu auch:

- SMA Premium ⇒ Seite 25

4.4.7 Energy Planner

Der Energy Planner stellt die permanent verfügbaren Basisfunktionen für das SMA Energiemanagement bereit. Die Anwendung ermöglicht, Energiemanagement manuell zu konfigurieren und individuell anzupassen.

Zu den zentralen Funktionalitäten gehören:

- Manuelle Planung und Steuerung von Energieflüssen innerhalb des Systems mit dem Fokus auf eingebundenen Batterien
- Konfiguration von Spitzenlast- und Verbrauchsprofilen gemäß den eigenen Präferenzen oder Prozessen
- Grundlegende Visualisierung und Analyse der Energieverteilung im Sunny Portal powered by ennexOS
- Unabhängige Anpassung von Betriebsparametern ohne automatisierte Eingriffe

Der Energy Planner dient somit als flexible Basis, welche grundlegende Energiemanagementmaßnahmen ermöglicht, ohne automatisierte Optimierungsmechanismen einzusetzen.

Sehen Sie dazu auch:

- SMA Premium ⇒ Seite 25

4.4.8 Lastspitzenkappung

Mit der Funktion Lastspitzenkappung (Peak Load Shaving) können Sie das Verhalten des Wechselrichters auf den Leistungsaustausch am Netzanschlusspunkt optimieren. Dies ist zumeist dann sinnvoll, wenn ein höherer Leistungs- und Energiebezug zu einem höheren Stromtarif oder mit hohen Kosten pro kW Peak verbunden wäre. Bei Lastspitzenkappung regelt der Wechselrichter – abhängig von seiner Leistung und, bei Systemen mit Batterie, von der verfügbaren Batteriekapazität – auf zuvor definierte Netzaustauschleistungen. Dadurch können Leistungsspitzen und zusätzliche Kosten vermieden werden.

Sie können Maximalwerte für einen Leistungsbezug am Netzanschlusspunkt einstellen. Bei einem weiteren Energiebedarf der Lasten wird die Batterie entladen und damit der Maximalwert am Netzanschlusspunkt gehalten. Voraussetzung dafür ist, dass die Batterie ausreichend geladen ist.

Hierfür werden neben dem Wechselrichter ein Energiezähler und eine Batterie benötigt.

Die Funktion Lastspitzenkappung im Wechselrichter steht nicht zur Verfügung, wenn der Wechselrichter in einem System mit dem Sunny Home Manager betrieben wird. In diesen Systemen übernimmt der Sunny Home Manager die Funktion.

4.4.9 SMA ArcFix

SMA ArcFix ist eine Lichtbogen-Schutzeinrichtung (AFCI). Mit dieser Funktion erkennt der Wechselrichter Lichtbögen auf der DC-Seite effektiv und unterbricht diese.

Ein erkannter Lichtbogen bewirkt, dass der Wechselrichter den Einspeisebetrieb unterbricht. Um den Einspeisebetrieb wieder zu starten, muss die entstandene Betriebshemmung durch einen manuellen Wiederanlauf zurückgesetzt werden. Alternativ kann die Lichtbogen-Schutzeinrichtung ohne Betriebshemmung aktiviert werden. Abhängig vom eingestelltem Länderdatensatz ist die Lichtbogenerkennung standardmäßig aktiviert oder deaktiviert. Wenn es die Installationsbedingungen zulassen, können Sie die Standardeinstellung verändern.

SMA ArcFix erfüllt die Anforderungen der IEC 63027 und entspricht im Anwendungsbereich folgenden Einsatzklassen:

- F-I-AFPE-(1/2)-3-1
- F-I-AFPE-(1/2)-4-1

Sehen Sie dazu auch:

- Manueller Wiederanlauf nach Lichtbogen ⇒ Seite 110

4.4.10 Modbus

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

Die Modbus-Schnittstelle der unterstützten SMA 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
- Steuerung der Batterie

4.4.11 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.

4.4.12 Notstrombetrieb

Der Notstrombetrieb dient bei Netzausfall zur Versorgung von Verbrauchern mit Energie aus der Batterie und der PV-Anlage. Sie können an den Wechselrichter eine handelsübliche Steckdose (230 V) und einen handelsüblichen Schalter anschließen. An die Notstrom-Steckdose können Sie einen Verbraucher mit maximal 16 A und 230 V anschließen, der bei Netzausfall mit Energie aus der Batterie und der PV-Anlage versorgt wird. Der Schalter dient zum Aktivieren und Deaktivieren des Notstrombetriebs.

Der Notstrombetrieb wird bei Netzausfall nicht automatisch aktiviert und wenn das öffentliche Stromnetz wieder verfügbar ist auch nicht automatisch deaktiviert. Wenn das öffentliche Stromnetz ausfällt, muss der Verbraucher an die Steckdose für Notstrombetrieb angeschlossen und die Versorgung des Verbrauchers manuell durch Einschalten des Schalters den Notstrombetrieb aktiviert werden. Nach dem Einschalten des Notstrombetriebs regelt der Wechselrichter die Energieversorgung der Steckdose automatisch. Wenn das öffentliche Stromnetz wieder zur Verfügung steht und die Verbraucher daraus versorgt werden können, müssen die Verbraucher an die bisherige Versorgung angeschlossen und der Notstrombetrieb durch Ausschalten des Schalters manuell deaktiviert werden.

Der Wechselrichter ist bei aktivem Notstrombetrieb vom öffentlichen Stromnetz getrennt und speist nicht in das öffentliche Stromnetz ein. Die Verbraucher können im Notstrombetrieb nur versorgt werden, solange noch Energie durch die PV-Module und/oder die Batterie bereitgestellt werden kann. Wenn nicht ausreichend Energie zur Verfügung steht, bleibt der Notstrombetrieb weiterhin aktiviert, auch wenn das öffentliche Stromnetz wieder verfügbar ist. Es erfolgt keine automatische Umschaltung auf die Versorgung der Verbraucher aus dem öffentlichen Stromnetz.

Keine Verbraucher anschließen, die eine stabile Energieversorgung benötigen

Der Notstrombetrieb und auch der Ersatzstrombetrieb dürfen nicht für Verbraucher genutzt werden, die eine stabile Energieversorgung benötigen. Die Energie, die während des Notstrombetriebs oder Ersatzstrombetriebs zur Verfügung steht, hängt von der momentanen PV-Leistung, der zur Verfügung stehenden Batteriekapazität und vom Ladezustand der Batterie (SoC) ab.

- Keine Verbraucher anschließen, deren zuverlässiger Betrieb von einer stabilen Energieversorgung abhängt.

4.4.13 Parallelbetrieb PV-Eingänge

Sie haben die Möglichkeit, die PV-Eingänge A und B und, wenn verfügbar, zusätzlich die PV-Eingänge C und D des Wechselrichters parallel zu betreiben. Dadurch können im Gegensatz zum Normalbetrieb mehr parallelgeschaltete Strings an den Wechselrichter angeschlossen werden.

Sehen Sie dazu auch:

- Einstellung des Parallelbetriebs der PV-Eingänge ⇒ Seite 76

4.4.14 SMA Dynamic Power Control

SMA Dynamic Power Control ist eine vorinstallierte Software, mit der ein System Manager die Wirk- und Blindleistung von bis zu 5 Wechselrichtern, den System Manager eingeschlossen, regeln kann.

4.4.15 SMA Premium

Verfügbarkeit von SMA Produkten in Ihrem Land

Nicht alle SMA Produkte sind in allen Ländern verfügbar. Für Informationen darüber, ob das SMA Produkt in Ihrem Land verfügbar ist, prüfen Sie die Angaben auf der Produktseite unter https://www.SMA-Solar.com.

SMA Premium ist ein erweitertes Funktionspaket, das die Nutzung des Energy Maximizers ermöglicht und so eine optimale Betriebsführung von PV-Anlagen unterstützt. Mit SMA Premium erhalten Anwender Zugang zu intelligenten Energiemanagement-Funktionen, die z. B. den Eigenverbrauch erhöhen, dynamische Stromtarife nutzen, Lasten (Stromspeicher, SMA eCharger, SMA EV Charger Business) automatisiert steuern und die Wirtschaftlichkeit der Anlage verbessern.

Die Aktivierung von SMA Premium erfolgt über das Sunny Portal powered by ennexOS oder die SMA Energy App. Nach der Freischaltung kann das Paket über die SMA ID verwaltet werden.

Sehen Sie dazu auch:

- Energy Maximizer ⇒ Seite 23
- Energy Planner ⇒ Seite 23

4.4.16 SMA ShadeFix

Der Wechselrichter ist mit dem Verschattungsmanagement SMA ShadeFix ausgestattet. SMA ShadeFix nutzt ein intelligentes MPP-Tracking, um bei Verschattungen den Arbeitspunkt mit der höchsten Leistung zu finden. Mit SMA ShadeFix nutzt der Wechselrichter zu jeder Zeit das bestmögliche Energieangebot der PV-Module, um Erträge in verschatteten Anlagen zu steigern.

Das Zeitintervall von SMA ShadeFix beträgt standardmäßig 6 Minuten. Das bedeutet, dass der Wechselrichter alle 6 Minuten nach dem optimalen Arbeitspunkt sucht. Je nach Anlage und Verschattungssituation kann es sinnvoll sein, das Zeitintervall anzupassen.

4.4.17 SMA Smart Connected

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

Die Aktivierung von SMA Smart Connected erfolgt während der Registrierung im Sunny Portal. Um SMA Smart Connected zu nutzen ist es nötig, dass der Wechselrichter 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.

4.4.18 SMA Speedwire

Der Wechselrichter 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.

Der Wechselrichter unterstützt die verschlüsselte Anlagenkommunikation mit SMA Speedwire Encrypted Communication. Um die Speedwire-Verschlüsselung in der Anlage nutzen zu können, müssen alle Speedwire-Geräte, außer dem Energiezähler (z. B. dem SMA Energy Meter), die Funktion SMA Speedwire Encrypted Communication unterstützen.

4.4.19 Schutzladen der Batterie

Wenn die Batterie längere Zeit nicht geladen wird, besteht die Gefahr einer Tiefentladung. Um eine Beschädigung der Batterie durch Tiefentladung zu verhindern, lädt der Wechselrichter die Batterie bei sehr niedrigem SOC (State of Charge) für ca. 10 bis 15 Minuten aus dem öffentlichen Stromnetz auf.

4.4.20 Wirkleistungsbegrenzung

Sie können Netzbetreibervorgaben für die Begrenzung der Wirkleistungseinspeisung von 0 % bis 100 % in Ihrer Anlage umsetzen. Die Vorgabe zur Begrenzung der Wirkleistungseinspeisung erfolgt in Prozent. Als Bezugswert dient die Gesamtleistung der Anlageneinspeisung. Wenn Ihr Netzbetreiber fordert, dass die Anlage keine Wirkleistung einspeist, müssen Sie die Wirkleistungseinspeisung auf 0 % fest begrenzen und zusätzlich den voreingestellten Wert für den Wirkleistungsgradienten anpassen. Dadurch ist eine Begrenzung der Wirkleistungseinspeisung auf 0 % innerhalb weniger Sekunden möglich. Um Lastsprünge auszugleichen und einen Sicherheitsabstand zur Wirkleistungsbegrenzung herzustellen, kann ein negativer Wert gesetzt werden. Dadurch wird eine rechtzeitige Begrenzung der Wirkleistungseinspeisung erreicht. Der Wert für die Begrenzung der Wirkleistungseinspeisung sollte dabei den Lastsprüngen entsprechend angepasst werden. Weitere Einstellungen an den Wechselrichtern sind nicht notwendig.

4.4.21 WLAN

Der Wechselrichter ist standardmäßig mit einer WLAN-Schnittstelle ausgestattet. SMA Solar Technology AG empfiehlt die Nutzung von WLAN nur für die Inbetriebnahme. Die WLAN-Schnittstelle ist bei Auslieferung standardmäßig aktiviert. Wenn Sie kein WLAN verwenden möchten, können Sie die WLAN-Schnittstelle deaktivieren.

Wenn WLAN für den Wechselrichter- oder Anlagenbetrieb genutzt werden soll, verwenden Sie die externe Antenne. SMA Solar Technology AG empfiehlt die Nutzung von einer Kabelgebundenen Verbindung (Ethernet) in das Anlagennetzwerk, um eine stabile Verbindung und zuverlässige Regelung zu gewährleisten. Bei der Nutzung von einer kabelgebundenen Verbindung (Ethernet) ist die WLAN-Schnittstelle zu deaktivieren.

Zusätzlich verfügt der Wechselrichter über eine WPS-Funktion. Die WPS-Funktion dient dazu, den Wechselrichter automatisch mit dem Netzwerk zu verbinden (z. B. über den Router).

4.4.22 WLAN-Verbindung mit SMA 360° App und SMA Energy App

Auf dem Typenschild des Produkts befindet sich standardmäßig ein QR-Code. Durch Scannen des QR-Codes auf dem Produkt über die SMA 360° App wird der Zugriff auf das Produkt via WLAN hergestellt und die Verbindung zur Benutzeroberfläche erfolgt automatisch.

Die Inbetriebnahme des Systems kann durch Scannen des QR-Codes mit der SMA 360° App gestartet und durchgeführt werden. Anschließend kann die SMA Energy App für das Energiemonitoring des Systems genutzt werden.

4.5 LED-Signale

Die LEDs signalisieren den Betriebszustand des Wechselrichters.

LED-Signal	Erklärung
Grüne LED und rote LED blinken gleichzeitig (2 s an und 2 s aus)	Kein Länderdatensatz eingestellt Der Betrieb des Wechselrichters ist gestoppt, weil kein Länderdatensatz eingestellt ist. Sobald die Konfiguration (z. B. mithilfe des Inbetriebnahmeassistenten oder über einen System Manager) durchgeführt wurde, startet der Wechselrichter automatisch den Betrieb.
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 (1,5 s an und 0,5 s aus)	Der Wechselrichter befindet sich im Backup-Betrieb.
Grüne LED leuchtet	Betrieb Der Wechselrichter ist in Betrieb.
Grüne LED ist aus	Es liegt keine DC-Spannung an.
Rote LED leuchtet	Fehler Der Betrieb des Wechselrichters wurde gestoppt. Zusätzlich wird auf der Benutzeroberfläche des Wechselrichters oder des System Managers eine konkrete Ereignismeldung und die zugehörige Ereignisnummer angezeigt (siehe Kapitel 11.1, Seite 83).
Rote LED blinkt (0,25 s an, 0,25 s aus, 0,25 s an, 1,25 s aus)	Warnung Die Kommunikation mit dem System Manager ist fehlgeschlagen. Der Wechselrichter arbeitet mit eingeschränkter Funktion weiter (z. B. mit eingestellter Rückfallebene). Zusätzlich wird auf der Benutzeroberfläche des Wechselrichters oder des System Managers eine konkrete Ereignismeldung und die zugehörige Ereignisnummer angezeigt (siehe Kapitel 11.1, Seite 83).
Blaue LED blinkt langsam (2 s an und 2 s aus)	Kommunikationsverbindung wird aufgebaut. Der Wechselrichter baut eine Verbindung mit einem lokalen Netzwerk auf oder stellt eine Direktverbindung zu einem smarten Endgerät her (z. B. Smartphone, Tablet oder Laptop).
Blaue LED blinkt schnell (0,25 s an und 0,25 s aus)	Ein System Manager fordert die Identifizierung des Wechselrichters an.

LED-Signal	Erklärung
Blaue LED leuchtet	Es besteht eine aktive Verbindung mit einem lokalen Netzwerk oder es besteht eine Direktverbindung mit einem smarten Endgerät her (z. B. Smartphone, Tablet oder Laptop).
Blaue LED ist aus	Es besteht keine aktive Verbindung.
Alle 3 LEDs leuchten	Update des Wechselrichters oder Bootvorgang.

5 Montage

5.1 Voraussetzungen für die Montage

5.1.1 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.

☐ Montageort muss sich für Gewicht und Abmessungen des Produkts eignen.

☐ Fester Untergrund muss vorhanden sein (z. B. Beton oder Mauerwerk, freistehende Gestelle). Bei Montage an Gipskarton oder Ähnlichem entwickelt der Wechselrichter im Betrieb hörbare Vibrationen, die als störend empfunden werden können.

☐ Leichtbauwände müssen eine Stärke von mindestens 25 mm aufweisen. Das bedeutet, es müssen doppelwandige Leichtbauwände verwendet, oder die Leichtbauwände müssen zusätzlich verstärkt werden (z. B. mit Sperrholz- oder Spanplatten).

☐ 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.

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

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

☐ Die klimatischen Bedingungen müssen eingehalten sein.

☐ Um einen optimalen Betrieb zu gewährleisten, sollte die Umgebungstemperatur -25 °C bis +45 °C betragen.

Sehen Sie dazu auch:

- Wechselrichter montieren ⇒ Seite 33

5.1.2 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.

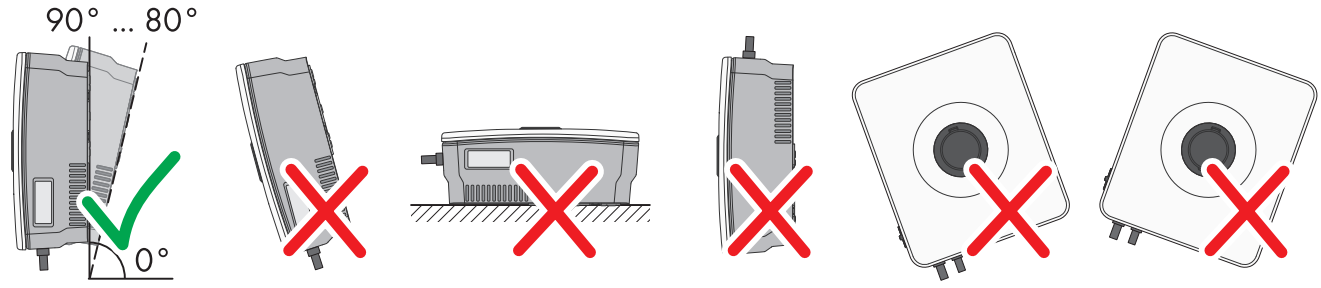


Abbildung 4: Zulässige und unzulässige Montagepositionen

Sehen Sie dazu auch:

- Wechselrichter montieren ⇒ Seite 33

5.1.3 Maße für Montage SBSE3.6-50 / SBSE4.0-50 / SBSE5.0-50 / SBSE6.0-50

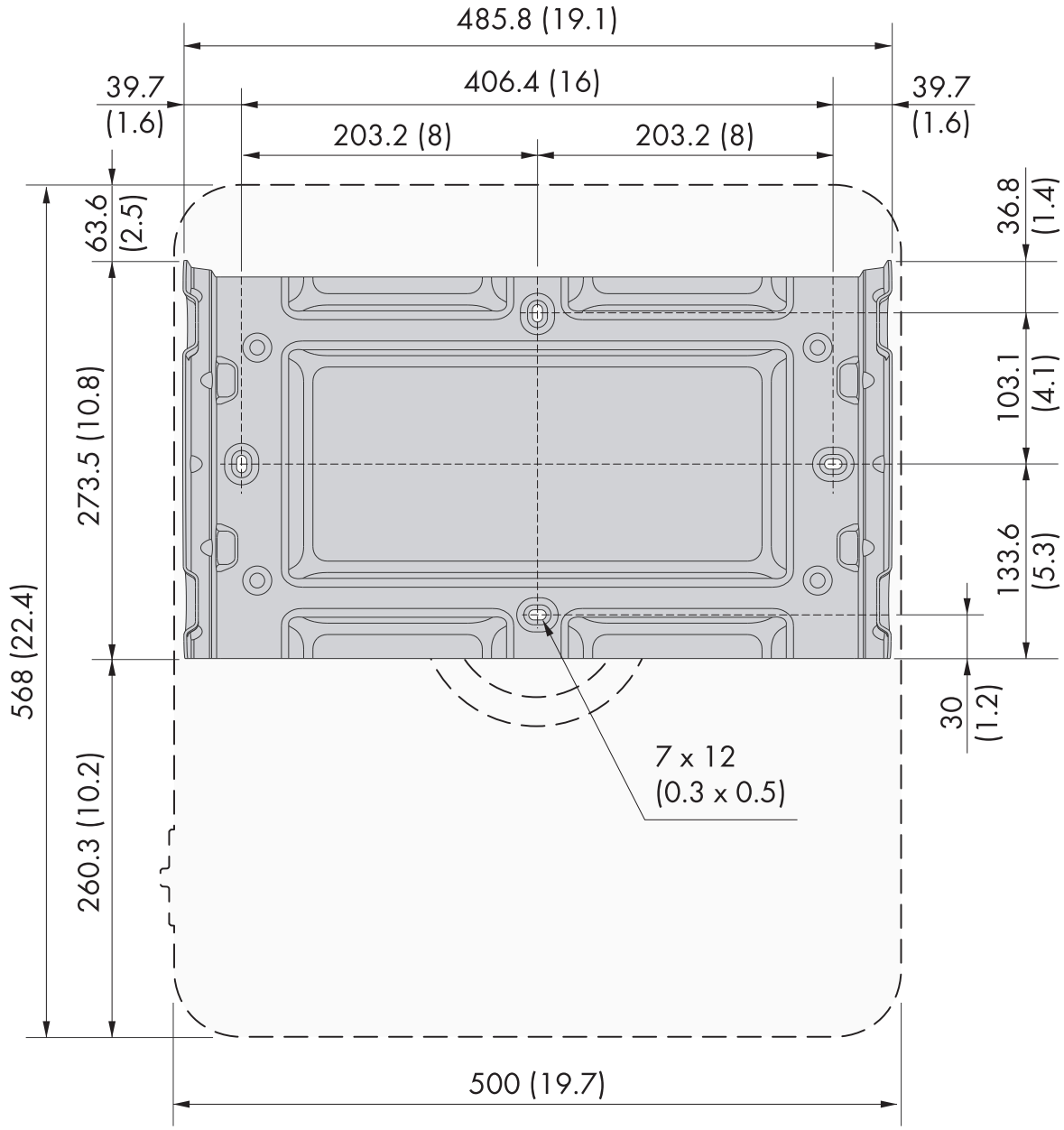


Abbildung 5: Position der Befestigungspunkte (Maßangaben in mm (in))

Sehen Sie dazu auch:

- Wechselrichter montieren ⇒ Seite 33

5.1.4 Maße für Montage SBSE8.0-50 / SBSE9.9-50

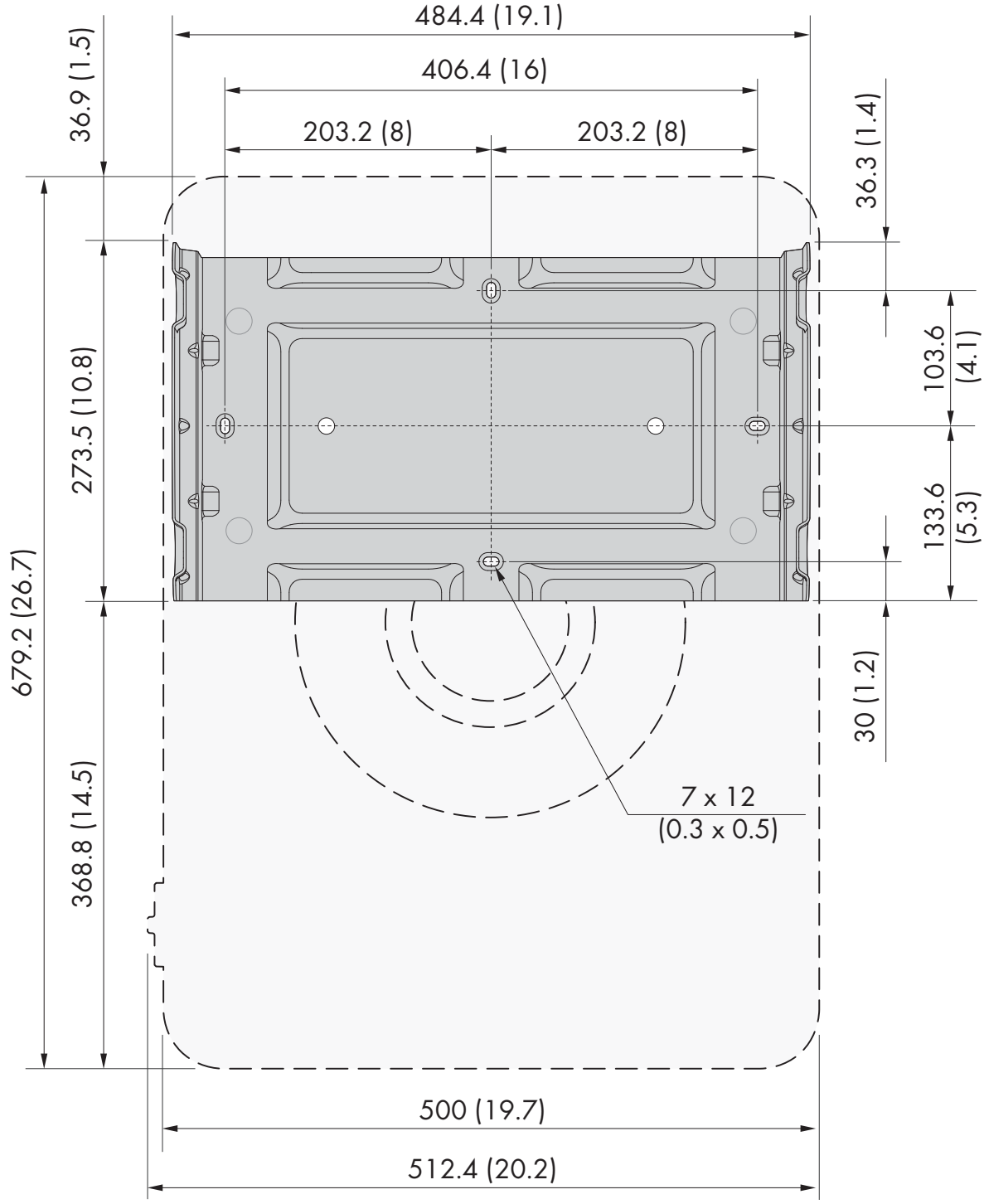


Abbildung 6: Position der Befestigungspunkte (Maßangaben in mm (in))

5.1.5 Empfohlene Abstände für die Montage

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 Geräten oder Gegenständen sollten eingehalten werden.
- ☐ Wenn mehrere Produkte in Bereichen mit hohen Umgebungstemperaturen montiert werden, müssen die Abstände zwischen den Produkten erhöht werden und es muss für genügend Frischluft gesorgt werden.

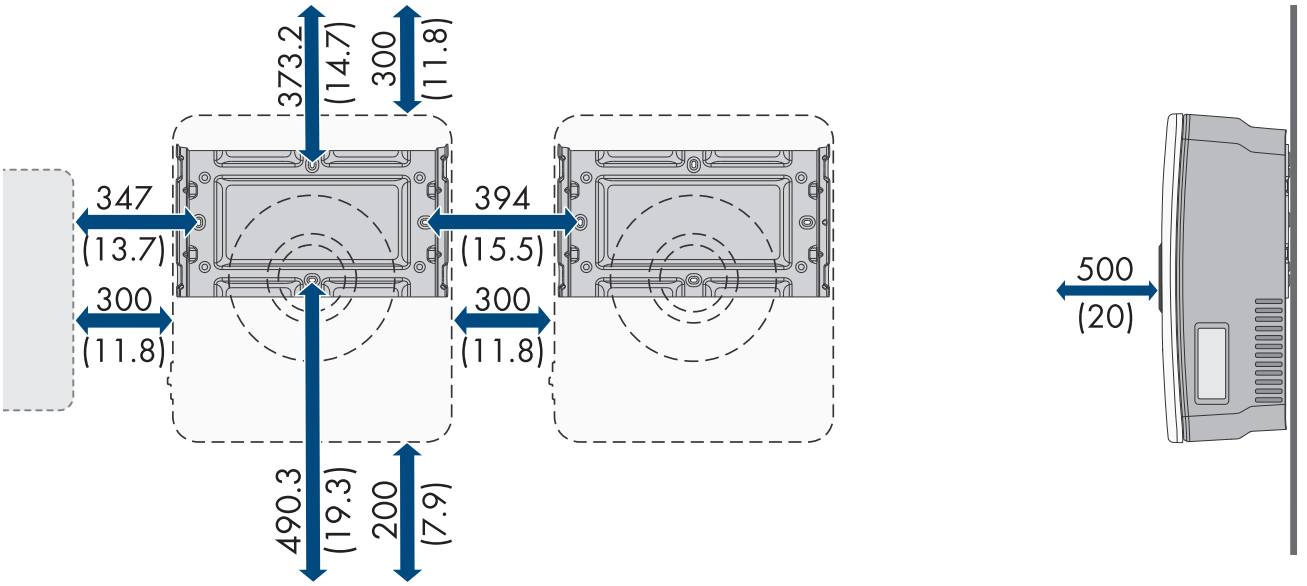


Abbildung 7: Empfohlene Abstände (Maßangaben in mm (in))

Sehen Sie dazu auch:

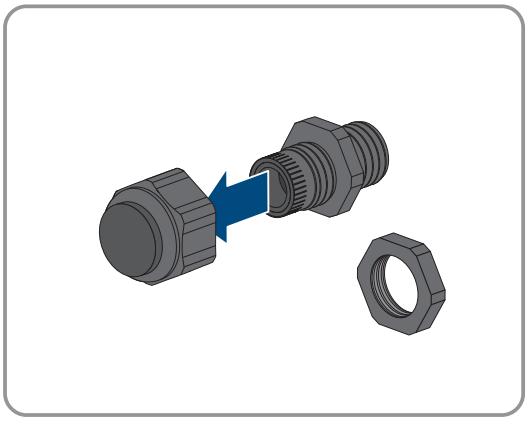
- Wechselrichter montieren ⇒ Seite 33

5.2 Kabelverschraubung für Backup-Anschluss montieren

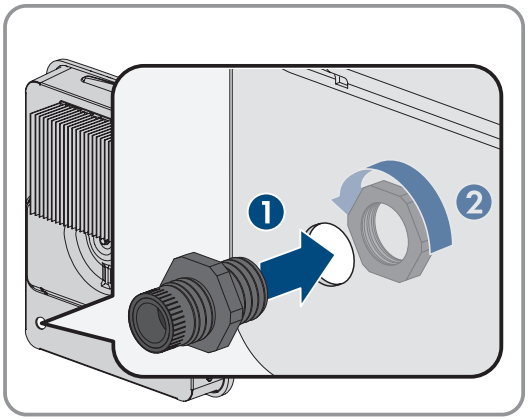
Auch wenn Sie den Anschluss nicht nutzen möchten, müssen Sie die Kabelverschraubung am Wechselrichter montieren, um das Eindringen von Feuchtigkeit in den Wechselrichter zu vermeiden.

Vorgehen:

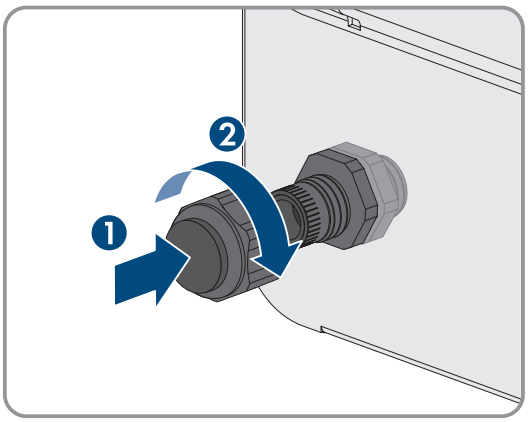
1. Die Überwurfmutter mit Dichtstopfen von der Kabelverschraubung M20x1,5 entfernen.



2. Die Kabelverschraubung in das Loch an der Rückseite des Wechselrichters einsetzen und von innen mit der Gegenmutter anziehen.



3. Die Überwurfmutter der Kabelverschraubung mit Dichtstopfen handfest anziehen.



5.3 Wechselrichter montieren

⚠ FACHKRAFT

Zusätzlich benötigtes Material (nicht im Lieferumfang enthalten):

- ☐ Je nach Untergrund 2 oder 4 Schrauben, die sich für den Untergrund und das Gewicht des Wechselrichters eignen
- ☐ 2 oder 4 Unterlegscheiben, die sich für die Schrauben eignen
- ☐ Je nach Untergrund gegebenenfalls 2 oder 4 Dübel, die sich für den Untergrund und die Schrauben eignen

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch das Gewicht des Produkts

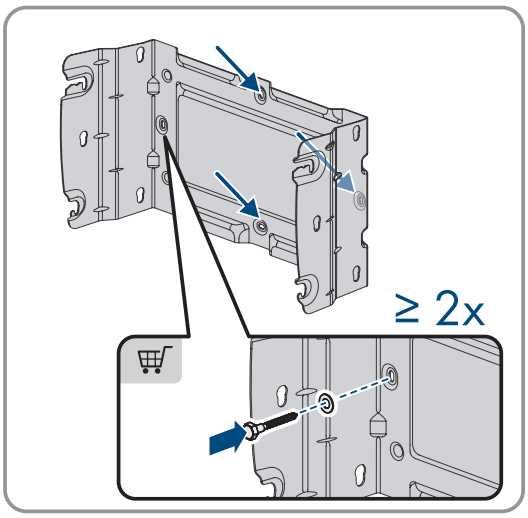
Durch falsches Heben und durch Herunterfallen des Produkts beim Transport oder der Montage können Verletzungen entstehen.

- Das Produkt vorsichtig transportieren und heben. Dabei das Gewicht des Produkts beachten.
- Bei allen Arbeiten am Produkt geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.

Vorgehen:

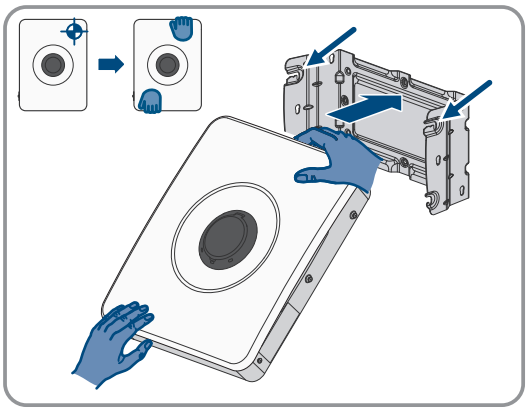
1. Die Montagehalterung waagerecht ausrichten und die Positionen der Bohrlöcher markieren. Dabei entweder die 2 Löcher in der Mitte der Wandhalterung oder jeweils 1 Loch links und rechts verwenden. Bei der Montage an Leichtbauwänden müssen alle 4 Löcher verwendet werden.
2. Die Montagehalterung zur Seite legen und die markierten Löcher bohren.
3. Je nach Untergrund gegebenenfalls die Dübel in die Bohrlöcher stecken.

4. Montagehalterung waagerecht mit Schrauben und Unterlegscheiben festdrehen. Dabei auf die korrekte Ausrichtung der Montagehalterung achten.

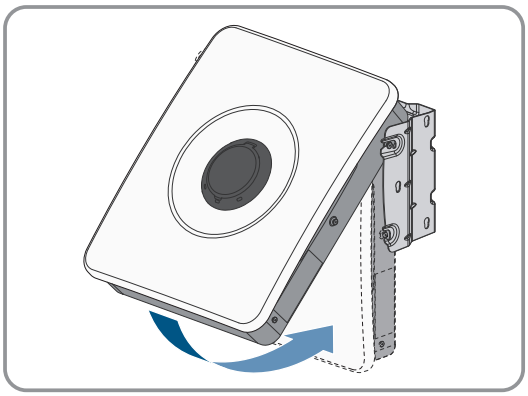


☑ Die Montagehalterung ist korrekt angebracht.

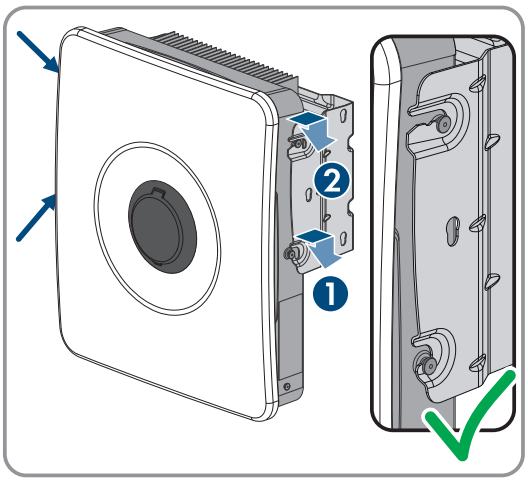
5. Den Wechselrichter unter keinen Umständen senkrecht hinstellen.
6. Den Wechselrichter oben und unten am Gehäuse greifen und in einem 45°-Winkel über die oberen 2 Nieten in die oberen Führungsschienen der Montagehalterung einhängen.



7. Den unteren Teil des Wechselrichters vorsichtig in Richtung des Untergrunds rotieren und in eine 90° Stellung zum Untergrund bringen.



8. Die unteren und oberen Nieten in die dafür vorgesehenen Aussparungen einrasten.



9. Sicherstellen, dass der Wechselrichter fest sitzt, indem Sie das Gehäuse vorsichtig hin und her bewegen.

Sehen Sie dazu auch:

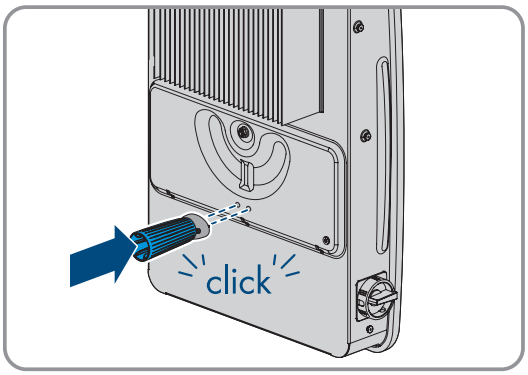
- Empfohlene Abstände für die Montage ⇒ Seite 31
- Zulässige und unzulässige Montagepositionen ⇒ Seite 29
- Anforderungen an den Montageort ⇒ Seite 29

5.4 Abstandshalter montieren

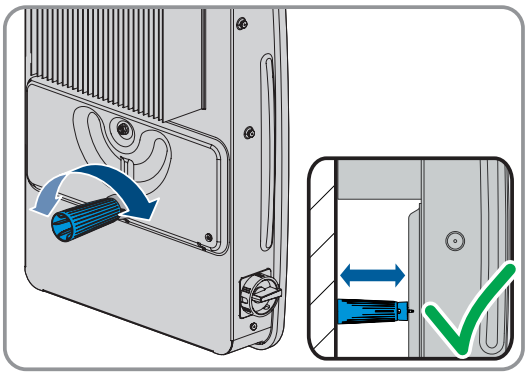
Bei den Produkten **SBSE8.0-50 / SBSE9.9-50** muss zusätzlich ein Abstandshalter montiert werden.

Vorgehen:

1. Den Abstandshalter aus dem Lieferumfang an das Gehäuse stecken. Der Abstandshalter rastet hörbar ein.



2. Den Abstandshalter durch Drehbewegungen nach links oder rechts einstellen, sodass der Wechselrichter senkrecht am Untergrund befestigt ist.



3. Sicherstellen, dass der Wechselrichter fest sitzt indem Sie das Gehäuse vorsichtig hin und her bewegen.

6 Elektrischer Anschluss

6.1 Voraussetzungen für den elektrischen Anschluss

6.1.1 Potenzialausgleich

Werden in der PV-Anlage Komponenten eingesetzt, die einen Potenzialausgleich erfordern (z. B. Montagegestelle, Modulrahmen), müssen diese mit einer dafür vorgesehenen zentralen Potenzialausgleichsschiene verbunden werden.

Beachten Sie die hierfür in Ihrem Land gültigen Installationsrichtlinien und Vorschriften. Das Gehäuse des Wechselrichters ist nicht als Potenzialausgleich geeignet. Eine nicht ordnungsgemäße Realisierung des Potenzialausgleichs kann zu einem Defekt des Wechselrichters führen, der nicht durch die Garantieleistungen abgedeckt ist.

6.1.2 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 er Wechselrichter für den sicheren Betrieb keinen externen Fehlerstrom-Schutzschalter. Wenn die örtlichen Vorschriften einen Fehlerstrom-Schutzschalter fordern, muss zusätzlich zu den Angaben in den örtlichen Vorschriften Folgendes beachtet werden:

- Der Wechselrichter ist kompatibel mit Fehlerstrom-Schutzschaltern vom Typ A und vom Typ B. Der Bemessungsfehlerstrom des Fehlerstrom-Schutzschalters muss beim SBSE3.6-50 / SBSE4.0-50 / SBSE5.0-50 / SBSE6.0-50 einen Wert von 30 mA oder höher aufweisen und beim SBSE8.0-50 / SBSE9.9-50 einen Wert von 100 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.

6.1.3 Überspannungskategorie

Das Produkt kann an Netzen der Überspannungskategorie III oder niedriger nach IEC 60664-1 eingesetzt werden. Das heißt, das Produkt kann am Netzanschlusspunkt in einem Gebäude permanent angeschlossen werden.

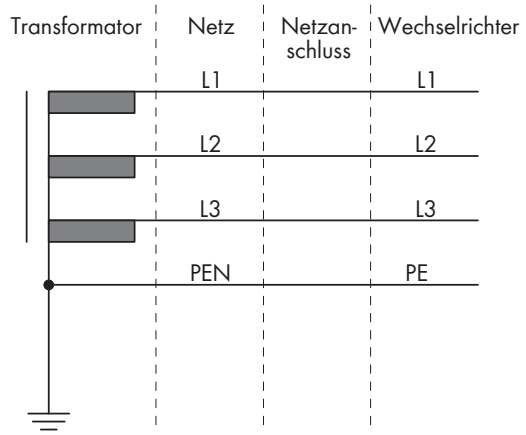
6.1.4 Zulässige Netzformen

Der Wechselrichter ist für den Betrieb in folgenden Netzen zugelassen:

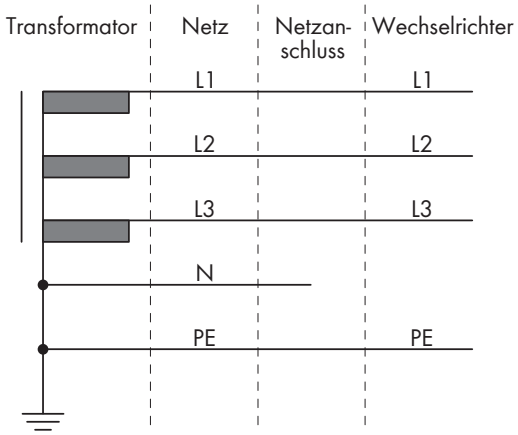
- TN-C
- TN-S
- TN-C-S
- TT[1)]
- Delta-IT

[1)] Es ist zu beachten, dass die lokale Erdung eine ausreichende niederohmige Verbindung zur Erdung des Transformators hat, da es ansonsten durch betriebsbedingte Ableitströme zu Potenzialdifferenzen kommen kann. Für einen fehlerfreien Betrieb muss das Erdpotenzial am Sternpunkt des Transformators gleich dem des PE-Anschlusses am Wechselrichter sein. Eine nicht ordnungsgemäße Realisierung des Trafo/Netzanschlusses hinsichtlich einer niederohmigen Erdung des Sternpunktes kann zu einem Gerätedefekt führen, der nicht durch die Garantieleistungen abgedeckt ist.

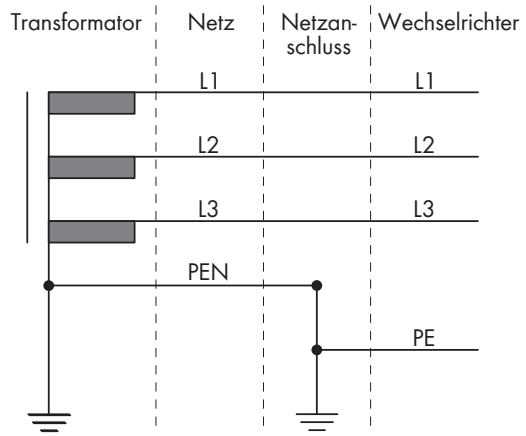
TN-C-Netz



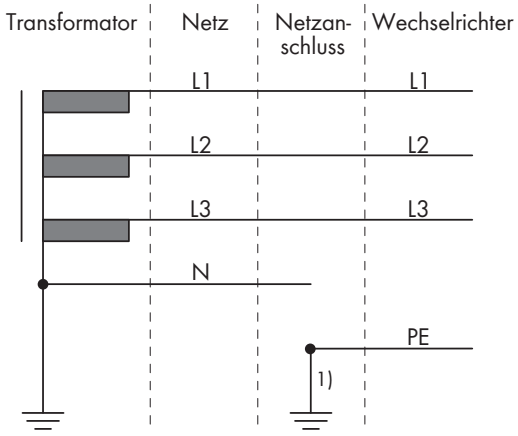
TN-S-Netz



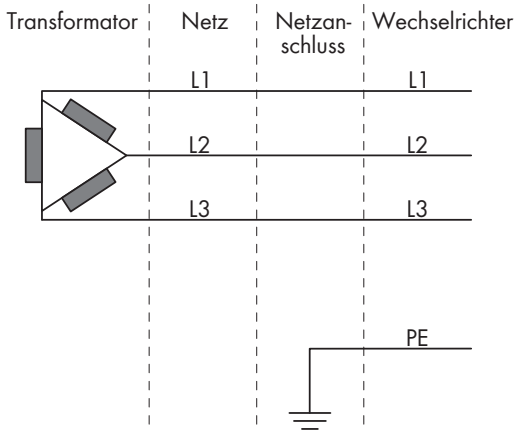
TN-C-S-Netz



TT-Netz



Delta-IT-Netz



6.1.5 Anforderungen an die PV-Module pro Eingang

- ☐ Alle PV-Module sollten vom gleichen Typ sein.
- ☐ Alle PV-Module sollten identisch ausgerichtet und geneigt sein. Andernfalls kann es zu einer Verminderung der Erträge kommen.
- ☐ Falls 2 Strings an einen Eingang angeschlossen werden, muss die gleiche Anzahl der in Reihe geschalteten PV-Module an jedem String angeschlossen sein.
- ☐ Am statistisch kältesten Tag darf die Leerlaufspannung der PV-Module niemals die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters überschreiten.

☐ Der maximale Eingangsstrom pro String muss eingehalten sein und darf den Durchgangsstrom der DC-Steckverbinder in der Installation nicht übersteigen.

☐ Die Grenzwerte für die Eingangsspannung und den Eingangsstrom des Wechselrichters müssen eingehalten sein.

6.1.6 Anschlussmöglichkeiten für den PV-Anschluss

Der Wechselrichter verfügt je nach Leistungsklasse über 3 PV-Eingänge (SBSE3.6-50 / SBSE4.0-50 / SBSE5.0-50 / SBSE6.0-50) oder 4 PV-Eingänge (SBSE8.0-50 / SBSE9.9-50). An jeden PV-Eingang kann im Normalbetrieb 1 String angeschlossen werden.

Sie haben für alle Leistungsklassen die Möglichkeit, die PV-Eingänge A und B parallel zu betreiben, und somit mehr Strings an den Wechselrichter anzuschließen. Bei SBSE8.0-50 / SBSE9.9-50 können zusätzlich die PV-Eingänge C und D parallel geschaltet werden. Hierbei ist zu beachten, dass der maximale Kurzschlussstrom pro Eingang und für alle Eingänge summiert weiterhin eingehalten werden muss. Dabei kann durch Parallelschaltung von 2 Eingängen der doppelte Wert des maximalen Kurzschlussstroms pro Eingang erreicht werden. Dies kann dazu führen, dass an den restlichen Eingängen keine PV-Module mehr angeschlossen werden können, weil der maximale Kurzschlussstrom für alle Eingänge summiert bereits ausgeschöpft ist.

Einsatz von Y-Adaptern zur Parallelschaltung von Strings

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

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

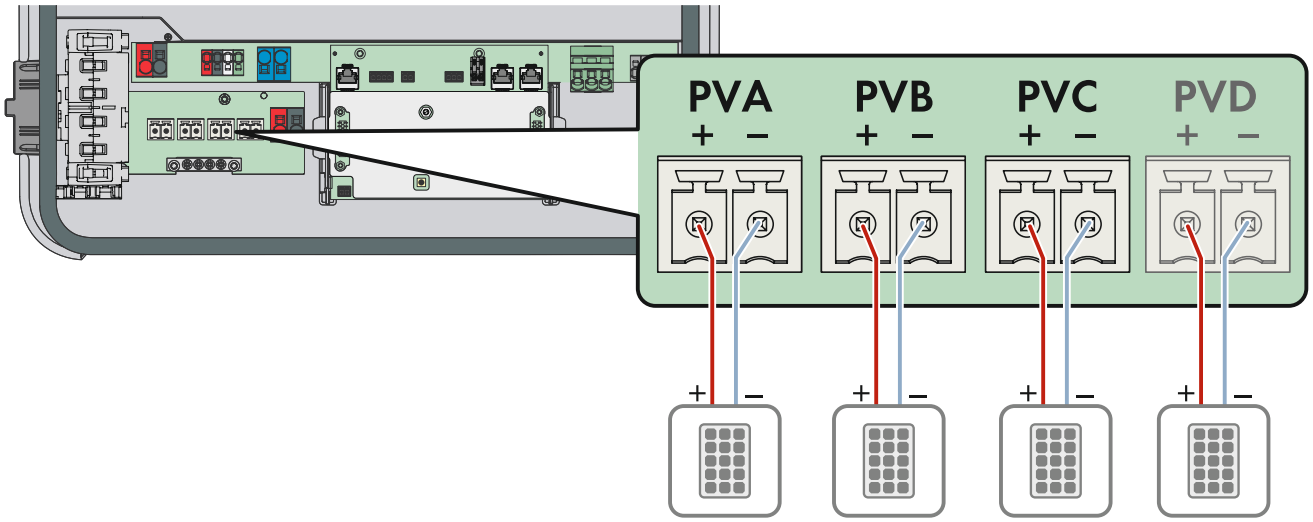


Abbildung 8: Übersicht des Anschlusses bei Normalbetrieb

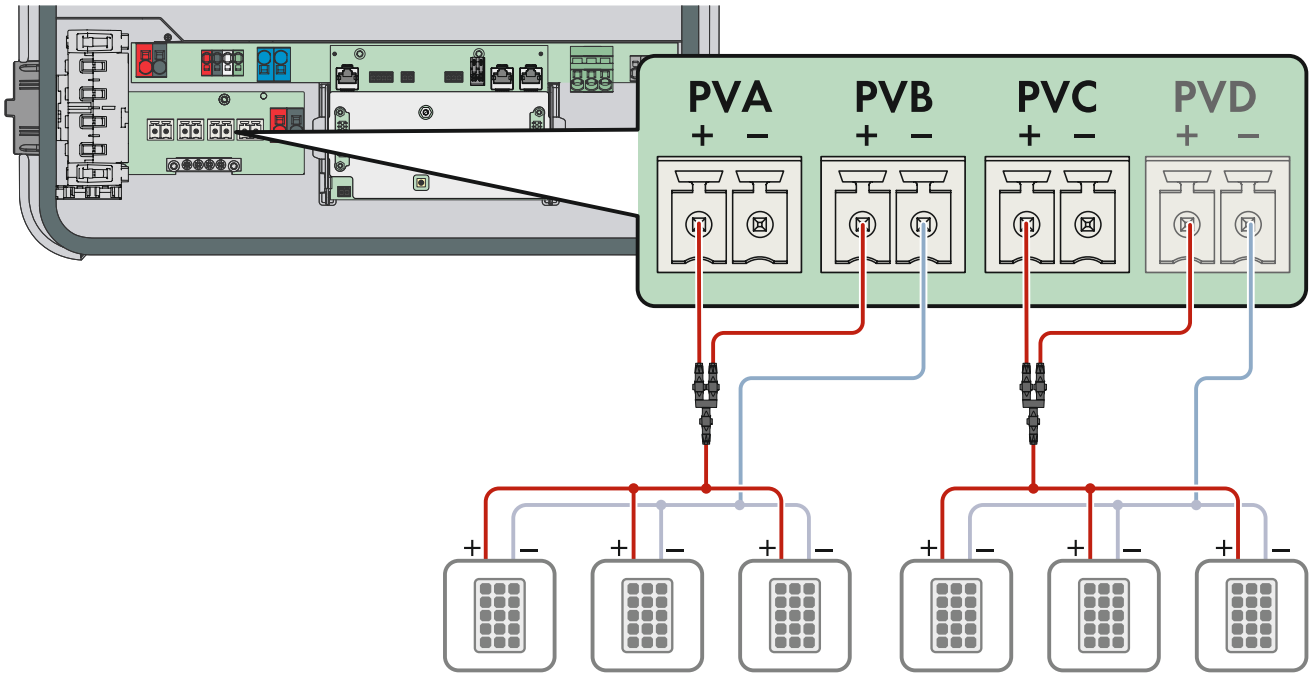


Abbildung 9: Übersicht des Anschlusses bei Parallelschaltung der Eingänge A und B sowie C und D

6.1.7 Kabelanforderungen

6.1.7.1 Anforderungen an das AC-Kabel

- ☐ Leitertyp: Kupferdraht
- ☐ Die Leiter müssen aus Volldraht, Litze oder Feinlitze sein. Beim Einsatz von Feinlitze müssen Aderendhülsen verwendet werden.
- ☐ Maximale Kabellänge im Wechselrichter: 180 mm
- ☐ Leiterquerschnitt bei **SBSE3.6-50 / SBSE4.0-50 / SBSE5.0-50 / SBSE6.0-50:** 1,5 mm² bis 10 mm²
- ☐ Leiterquerschnitt bei **SBSE8.0-50 / SBSE9.9-50:** 6 mm² bis 10 mm²
- ☐ Der Querschnitt des Leiters PE darf nicht kleiner als der Querschnitt der anderen Leiter sein.
- ☐ Außendurchmesser: 10 mm bis 25 mm
- ☐ Abisolierlänge: 18 mm
- ☐ Das Kabel und die Leiterquerschnitte müssen immer innerhalb der lokalen, nationalen Richtlinien und dem vom Hersteller (SMA Solar Technology AG) angegebenen Bereich liegen. Wenn die Forderung des Leiterquerschnitts durch den Hersteller (SMA Solar Technology AG) höher als die Norm ist, muss der Bereich des Herstellers eingehalten werden. Einflussgrößen zur Kabeldimensionierung sind z. B. der AC-Nennstrom, die Art des Kabels, die Verlegeart, die Häufung, die Umgebungstemperatur und die maximal gewünschten Leitungsverluste (Berechnung der Leitungsverluste siehe Auslegungssoftware "Sunny Design" ab Software-Version 2.0 unter www.SMA-Solar.com).

6.1.7.2 Anforderungen an die PV-Kabel

Die folgenden Anforderungen sind nur gültig für die Kabel PV+ und PV-. Für PE beachten Sie die abweichenden Anforderungen.

- ☐ Leitertyp: Kupferdraht
- ☐ Maximale Kabellänge im Wechselrichter: 180 mm (7,1 in)
- ☐ Leiterquerschnitt: 2 mm² bis 6 mm²
- ☐ Außendurchmesser: 5 mm bis 8 mm

- ☐ Nennspannung: Mindestens 600 V
- ☐ Abisolierlänge: 12 mm
- ☐ Die Kabel müssen nach den lokalen und nationalen Richtlinien zur Dimensionierung von Leitungen ausgelegt werden.

6.1.7.3 Anforderungen an das Leistungskabel für den Backup-Betrieb

- ☐ Leitertyp: Kupferdraht
- ☐ Die Leiter müssen aus Volldraht oder Litze sein.
- ☐ Maximale Kabellänge im Wechselrichter: 180 mm
- ☐ Leiterquerschnitt bei Verwendung von Volldraht oder Litze ohne Aderendhülsen: 1,5 mm² bis 6 mm²
- ☐ Leiterquerschnitt bei Verwendung von Aderendhülsen: 1,5 mm² bis 4 mm²
- ☐ Außendurchmesser: 10 mm bis 14 mm
- ☐ Abisolierlänge: 10 mm bis 12 mm
- ☐ Maximale Länge der Leiter: 10 m

Sehen Sie dazu auch:

- Leistungskabel für Backup-Betrieb anschließen ⇒ Seite 48

6.1.7.4 Anforderungen an Signalkabel für Backup-Betrieb, MFR und Schnell-Stopp

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

- ☐ Leitertyp: Kupferdraht
- ☐ Die Leiter müssen aus Volldraht oder Litze sein.
- ☐ Maximale Kabellänge im Wechselrichter: 260 mm
- ☐ Leiterquerschnitt: 0,2 mm² bis 1,5 mm²
- ☐ Außendurchmesser: Maximal 9 mm
- ☐ Abisolierlänge: 6 mm
- ☐ Nennspannung: Mindestens 600 V
- ☐ Maximale Länge der Leiter: 30 m
- ☐ Die Kabel- und Verlegeart müssen sich für den Einsatz und den Verwendungsort eignen.

Sehen Sie dazu auch:

- Signalkabel für Backup-Betrieb anschließen ⇒ Seite 46

6.1.7.5 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 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 im Wechselrichter: 260 mm
- ☐ 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.

6.1.7.6 Anforderungen an Batteriekommunikationskabel

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

☐ Kabeltyp: 100BaseTx

☐ Kabelkategorie: Mindestens Cat5e

☐ Steckertyp: RJ45 der Cat5e oder höher

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

☐ Maximale Kabellänge im Wechselrichter: 260 mm

☐ Anzahl Aderpaare und Aderquerschnitt: mindestens 2 x 2 x 0,34 mm²

☐ Maximale Kabellänge zwischen Wechselrichter und Batterie bei Patch-Kabel und Verlegekabel: 10 m

☐ UV-beständig bei Verlegung im Außenbereich.

6.1.7.7 Anforderungen an die Batterieleistungskabel

☐ Leitertyp: Kupferdraht

☐ Maximale Kabellänge im Wechselrichter: 180 mm

☐ Leiterquerschnitt: 6 mm² bis 8 mm²

☐ Abisolierlänge: 12 mm

☐ Es können Kabel mit oder ohne Aderendhülse verwendet werden

☐ Maximale Kabellänge zwischen Wechselrichter und Batterie: 10 m

☐ Die Kabel müssen auf eine Spannung von mindestens 600 V ausgelegt sein.

i Herstellervorgaben bei Batterieleistungskabel beachten

Beim Crimpen von Batterieleistungskabeln sind das passende Werkzeug, der korrekte Kabelquerschnitt, die richtige Abisolierlänge und eine feste, aber nicht zerquetschte Pressung entscheidend für einen sicheren und leitfähigen Kontakt. Achten Sie darauf, die Litzen nicht zu beschädigen und alle Teile korrekt einzusetzen und festzuziehen, insbesondere die Zugentlastung, um eine dauerhafte, feuchtigkeitsdichte und abriebfeste Verbindung zu gewährleisten.

6.1.7.8 Anforderungen an das Erdungskabel für die zusätzliche Schutzerdung

☐ Der Leiter muss aus Volldraht oder Litze oder Feinlitze sein. Bei Verwendung von Feinlitze muss der Leiter mit einem Ringkabelschuh doppelt gecrimpt werden. Dabei sicherstellen, dass beim Zerren oder Biegen kein unisolierter Leiter zu sehen ist. Dadurch ist eine ausreichende Zugentlastung durch den Ringkabelschuh gewährleistet.

☐ Kabelquerschnitt: Mindestens 6 mm²

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

Sehen Sie dazu auch:

- Zusätzliche Schutzerdung anschließen ⇒ Seite 65

6.2 Übersicht des Anschlussbereichs

6.2.1 Unteransicht

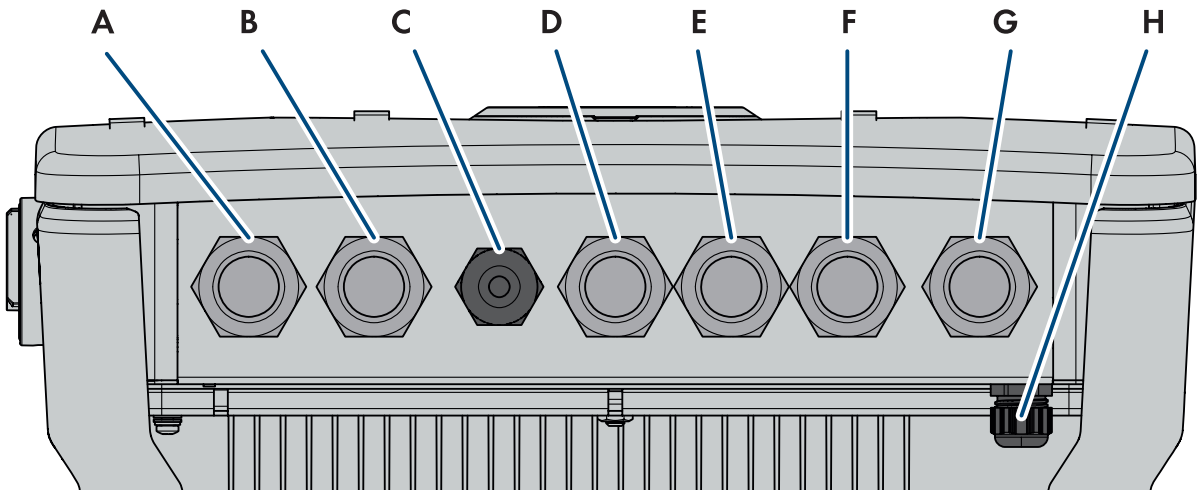


Abbildung 10: Unteransicht des Wechselrichters

Position	Bezeichnung
A	Gehäuseöffnung für den Anschluss der PV-Module an Eingang A und B
B	Gehäuseöffnung für den Anschluss der PV-Module an Eingang C und je nach Leistungsklasse an Eingang D
C	Gehäuseöffnung für den Anschluss der Batterie
D	Gehäuseöffnung für den Anschluss des Batteriekommunikationskabels
E	Gehäuseöffnung für den Anschluss an das Multifunktionsrelais und für Signalkabel für Backup-Betrieb
F	Gehäuseöffnung für den Anschluss der Netzwerkkabel und des Schalters für Schnell-Stopp
G	Gehäuseöffnung für den Anschluss des öffentlichen Stromnetzes
H	Gehäuseöffnung für den Anschluss des Leistungskabels für Backup-Betrieb

6.2.2 Innenansicht

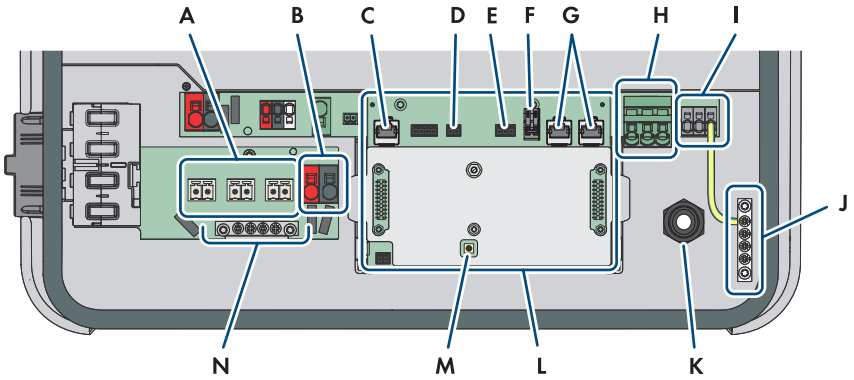


Abbildung 11: Anschlussbereich des Wechselrichters

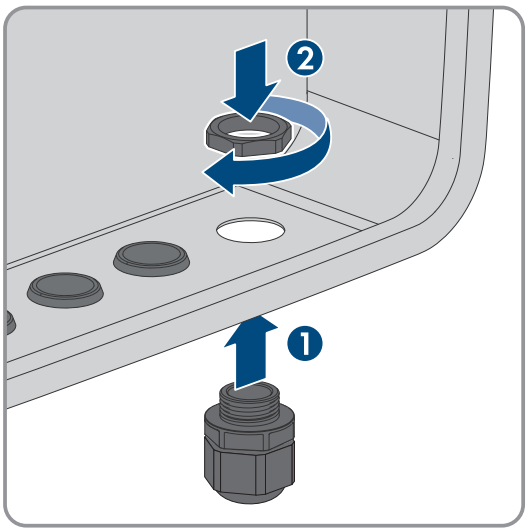
Position	Bezeichnung
A	Klemmleisten **+PVA-**, **+PVB-**, **+PVC-** und je nach Leistungsklasse **+PVD-** für den Anschluss der PV-Module
B	Anschlussklemmen **BAT+** und **BAT -** für den Anschluss der Batterieleistungskabel
C	Netzwerkbuchse **BATTERY** für Anschluss des Batteriekommunikationskabels
D	Steckplatz **SPS** für den Anschluss des Signalkabels für den Backup-Betrieb
E	Steckplatz **MFR** für den Anschluss an das Multifunktionsrelais
F	Klemmleiste **GSI** mit gesteckter Brücke für den Anschluss eines Schalters für Schnell-Stopp
G	Netzwerkbuchsen **LAN-1** und **LAN-2** für Anschluss von Energiezähler, Router, Batteriekommunikation, Kommunikation zu anderen PV-Wechselrichtern oder anderen Ethernet-fähigen Geräten
H	Klemmleiste **AC** für den Anschluss von L und N des öffentlichen Stromnetzes
I	Klemmleiste **SPS** für den Anschluss von L und N des Signalkabels für Backup-Betrieb
J	Sammelschiene für Erdung der AC-Anschlüsse
K	Kabelverschraubung M20x1,5 für den Anschluss des Leistungskabels für Backup-Betrieb
L	Kommunikationsbaugruppe
M	Buchse für WLAN-Antenne
N	Erdungsschiene für den Anschluss zusätzlicher Erdung (bei Bedarf)

6.3 Öffentliches Stromnetz anschließen

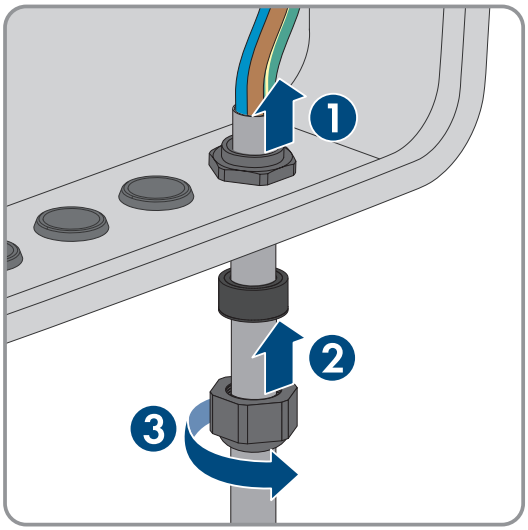
⚠ FACHKRAFT

1. Den Wechselrichter spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 9.2, Seite 79).
2. Blindstopfen aus der Gehäuseöffnung für den Anschluss des öffentlichen Stromnetzes entfernen.

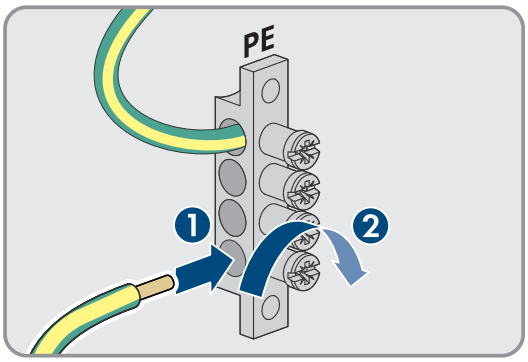
3. Die Kabelverschraubung M32x1,5 mit Dichteinsatz in die Gehäuseöffnung für den Anschluss des öffentlichen Stromnetzes einsetzen und von innen mit der Gegenmutter anziehen.



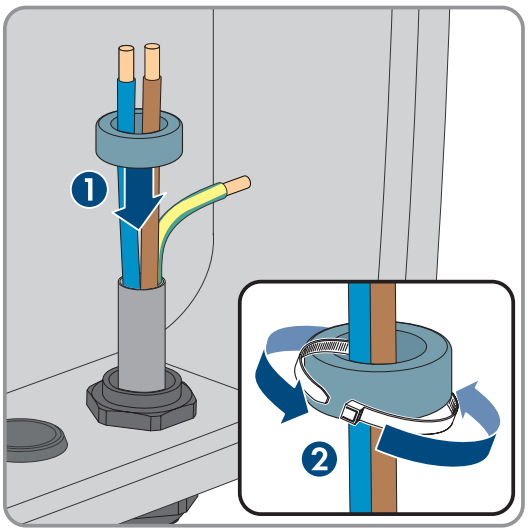
4. Bei einem Kabeldurchmesser von über 18 mm den Dichteinsatz aus der Kabelverschraubung entfernen
5. Das Kabel durch die Kabelverschraubung und den Dichteinsatz in das Innere des Wechselrichters führen. Dazu, wenn nötig, die Überwurfmutter der Kabelverschraubung etwas lösen.



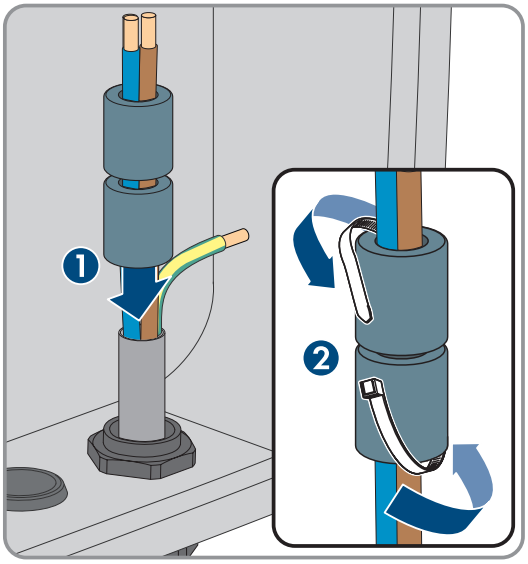
6. Das Kabel 100 mm abmanteln.
7. L, N und PE jeweils 18 mm abisolieren.
8. PE entsprechend der Beschriftung so kurz wie möglich an die Sammelschiene ⏚ anschließen, ohne dass der Leiter unter Spannung steht. Dazu den Leiter bis zum Anschlag in die Sammelschiene führen und die Schraube festziehen (PZ2, Drehmoment mindestens 2,5 Nm).



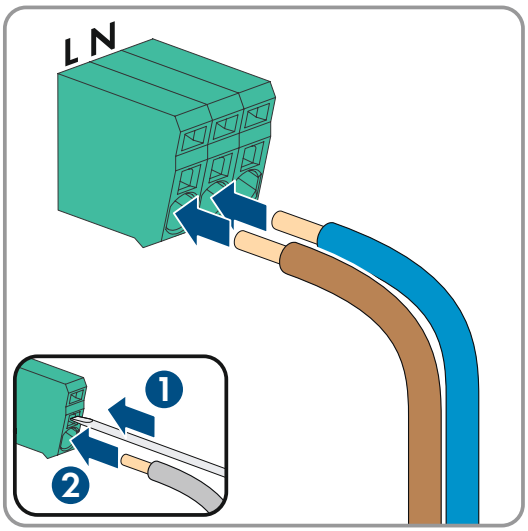
9. **Bei SBSE3.6-50 / SBSE4.0-50 / SBSE5.0-50 / SBSE6.0-50:** N und L durch den Ferrit führen und Ferrit mit Kabelbinder befestigen.



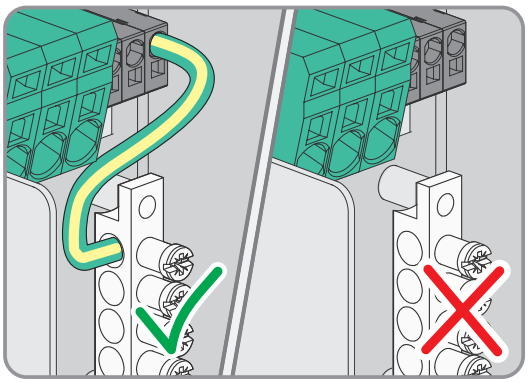
10. **Bei SBSE8.0-50 / SBSE9.9-50:** N und L durch die beiden Ferrite führen und Ferrite mit Kabelbinder befestigen.



11. N und L gemäß der Beschriftung an der Klemmleiste **AC** anschließen. Dazu wenn nötig, die Klemmstellen mit einen Schlitzschraubendreher (4 mm) öffnen.



12. Sicherstellen, dass die Kabelbrücke zur Erdung des Leiters **N** montiert ist.



13. **⚠ VORSICHT**

Gilt nur für Australien!

Wenn vorhanden, die Schutzleiterverbindung zwischen **N** und der Sammelschiene ⏚ entfernen. Dazu die Klemme mit einem Schlitz-Schraubendreher (3,5 mm) entriegeln. Sicherstellen, dass die Steckdose für den Notstrombetrieb extern geerdet ist.

14. Durch leichtes Ziehen sicherstellen, dass alle Leiter fest in den Klemmen stecken.
15. Die Überwurfmutter der Kabelverschraubung handfest anziehen.

6.4 Signalkabel für Backup-Betrieb anschließen

⚠ FACHKRAFT

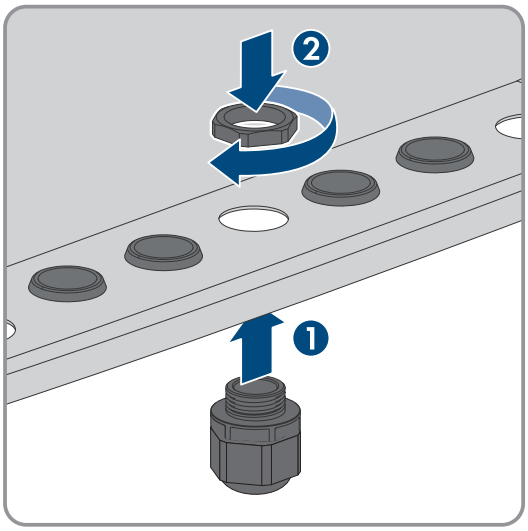
Falls im System mehrere Wechselrichter vorhanden sind, aber nur an einen davon Backup-Verbraucher angeschlossen werden, sollte der Anschluss der Backup-Verbraucher an dem Wechselrichter, der als System Manager konfiguriert wird, vorgenommen werden.

Zusätzlich benötigtes Material (nicht im Lieferumfang enthalten):

☐ Bei Notstrombetrieb: 1 handelsüblicher Schalter

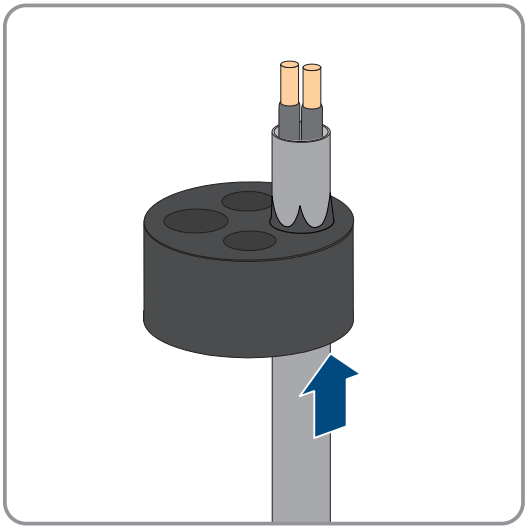
Vorgehen:

1. Das Anschlusskabel an den Schalter anschließen (siehe Anleitung des Schalters).
2. Den Wechselrichter spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 9.2, Seite 79).
3. Blindstopfen aus der Gehäuseöffnung für den Anschluss an das Multifunktionsrelais und das Signalkabel für Backup-Betrieb entfernen.
4. Die Kabelverschraubung M32x1,5 mit Vierloch- Kabeltülle für Kommunikationsanschlüsse in die Gehäuseöffnung für den Anschluss an das Multifunktionsrelais und das Signalkabel für Backup-Betrieb einsetzen und von innen mit der Gegenmutter anziehen.

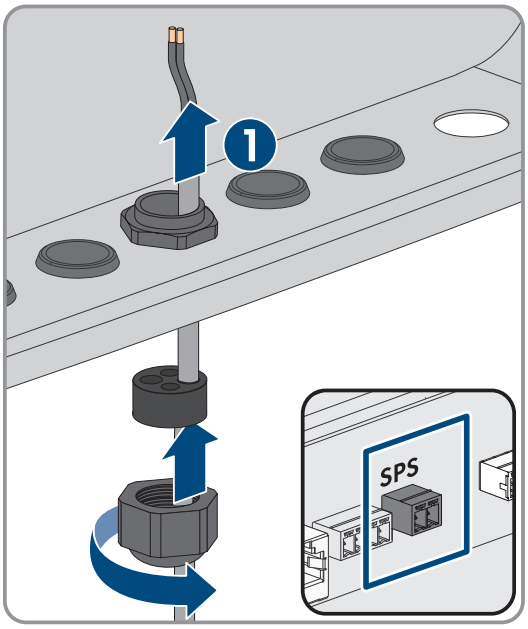


5. Die Überwurfmutter von der Kabelverschraubung abdrehen und über das Kabel führen.

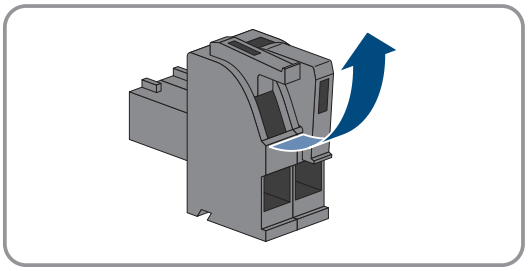
6. Die Vierloch-Kabeltülle aus der Kabelverschraubung herausnehmen.
7. Das Kabel in eine passende Kabeldurchführung in der Vierloch-Kabeltülle stecken. Dabei die geschlossene Seite der Kabeldurchführung durchstoßen.



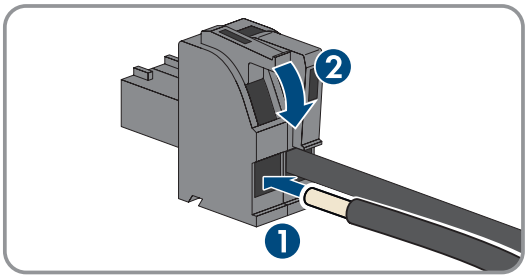
8. Die Vierloch-Kabeltülle mit dem Kabel in die Kabelverschraubung drücken und das Kabel zum Steckplatz **SPS** auf der Kommunikationsbaugruppe führen.



9. Das Kabel 20 mm abmanteln.
10. Die Leiter 6 mm abisolieren.
11. Die Leitereinführungen des mitgelieferten 2-poligen Steckers entriegeln.



12. Die Leiter an den mitgelieferten 2-poligen Stecker anschließen. Dazu die Adern in die Leitereinführungen stecken und die Leitereinführungen verriegeln. Dabei die Belegung des Steckers beachten.



13. Den 2-poligen Stecker in die Buchse **SPS** auf der Kommunikationsbaugruppe stecken. Dabei die Pin-Belegung beachten.
14. Sicherstellen, dass der Stecker fest sitzt.
15. Sicherstellen, dass alle Leiter korrekt angeschlossen sind.
16. Sicherstellen, dass die Leiter fest in den Klemmstellen sitzen.
17. Die Überwurfmutter der Kabelverschraubung handfest festdrehen.

Sehen Sie dazu auch:

- Anforderungen an Signalkabel für Backup-Betrieb, MFR und Schnell-Stopp ⇒ Seite 40

6.5 Leistungskabel für Backup-Betrieb anschließen

⚠ FACHKRAFT

Falls im System mehrere Wechselrichter vorhanden sind, aber nur an einen davon Backup-Verbraucher angeschlossen werden, sollte der Anschluss der Backup-Verbraucher an dem Wechselrichter, der als System Manager konfiguriert wird, vorgenommen werden.

Voraussetzungen:

☐ Die Leistungskabel für den Backup-Betrieb müssen konfektioniert sein.

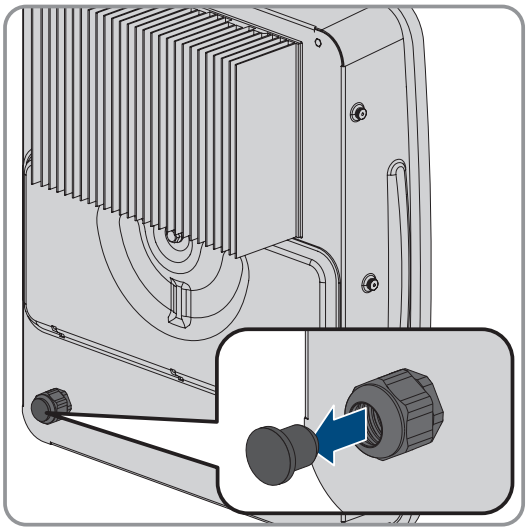
Zusätzlich benötigtes Material (nicht im Lieferumfang enthalten):

☐ Bei Notstrombetrieb: 1 handelsübliche Steckdose

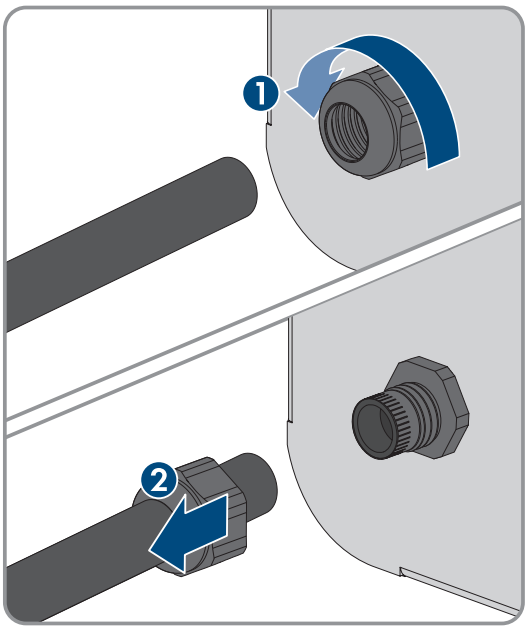
☐ Bei Ersatzstrombetrieb: SMA Backup 3P Kit (für dreiphasigen Ersatzstrombetrieb) oder SMA Backup 1P (für einphasigen Ersatzstrombetrieb)

Vorgehen:

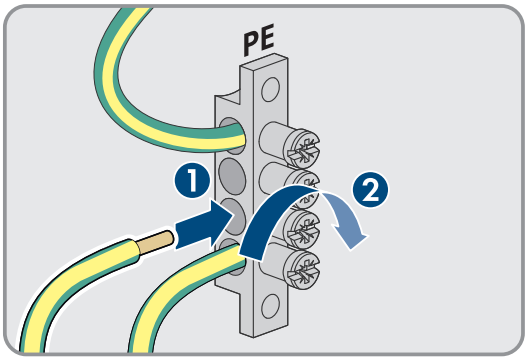
1. Den Wechselrichter spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 9.2, Seite 79).
2. Den Blindstopfen aus der Kabelverschraubung entfernen.



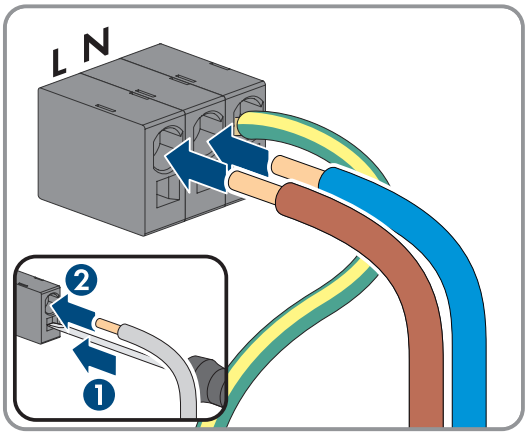
3. Die Überwurfmutter von der Kabelverschraubung an der Rückseite des Wechselrichters abdrehen und über das Kabel führen.



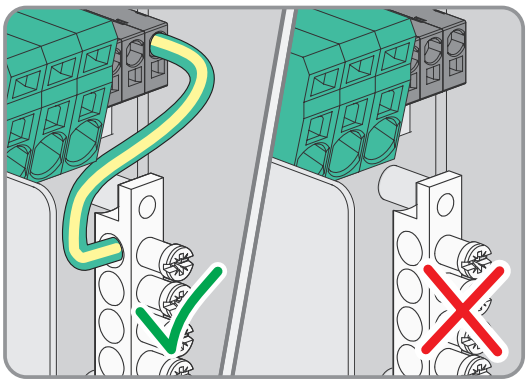
4. Das Kabel durch die Kabelverschraubung in das Innere des Wechselrichters führen.
5. Das Kabel 100 mm abmanteln.
6. Die Leiter jeweils 10 mm bis 12 mm abisolieren.
7. PE so kurz wie möglich an die Sammelschiene ⏚ anschließen, ohne dass der Leiter unter Spannung steht. Dazu den Leiter bis zum Anschlag in die Sammelschiene führen und die Schraube festziehen (PZ2, Drehmoment mindestens 2,5 Nm).



8. N und L gemäß der Beschriftung an die Klemmleiste **SPS** anschließen. Dazu die Klemme mit einem Schlitz-Schraubendreher (3,5 mm) entriegeln.



9. **Für Notstrombetrieb**: Sicherstellen, dass die Kabelbrücke zwischen **N** und der Sammelschiene ⏚ montiert ist.

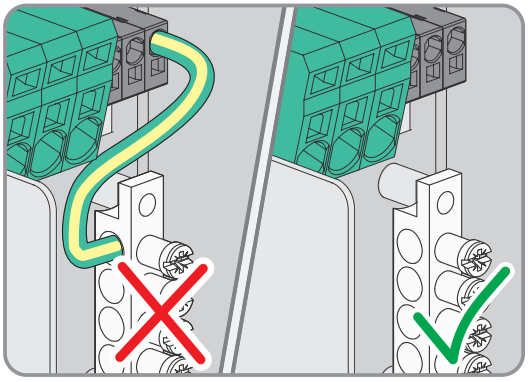


10. **⚠ VORSICHT**

Gilt nur für Australien!

Wenn vorhanden, die Schutzleiterverbindung zwischen **N** und der Sammelschiene ⏚ entfernen. Dazu die Klemme mit einem Schlitz-Schraubendreher (3,5 mm) entriegeln. Sicherstellen, dass die Steckdose für den Notstrombetrieb extern geerdet ist.

11. **Für Ersatzstrombetrieb**: Wenn vorhanden, Schutzleiterverbindung zwischen N und der Sammelschiene ⏚ Schutzleiteranschluss entfernen. Dazu die Klemme mit einem Schlitz-Schraubendreher (3,5 mm) entriegeln.



12. Durch leichtes Ziehen sicherstellen, dass alle Leiter fest in den Klemmen stecken.
13. Die Überwurfmutter der Kabelverschraubung handfest anziehen.

Sehen Sie dazu auch:

- Anforderungen an das Leistungskabel für den Backup-Betrieb ⇒ Seite 40

6.6 Netzwerkkabel anschließen

⚠ FACHKRAFT

Die folgende Handlung beschreibt, wie Sie den Wechselrichter an das lokale Netzwerk und den SMA Energy Meter oder Sunny Home Manager anschließen können. Falls im System mehrere Wechselrichter vorhanden sind, muss der Anschluss des SMA Energy Meter an dem Wechselrichter erfolgen, der als System Manager konfiguriert wird.

⚠ 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 sowie die Batterie in den bestehenden Überspannungsschutz integriert sind.
- Bei Verlegung von Netzwerkkabeln oder anderen Datenkabeln im Außenbereich sicherstellen, dass beim Übergang der Kabel vom Produkt oder der Batterie aus dem Außenbereich in ein 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.

i Netzwerkkabel und Schalter für Schnell-Stopp nutzen die gleiche Kabelverschraubung

Wenn ein Schalter für Schnell-Stopp angeschlossen werden soll, die Netzwerkkabel zusammen mit dem Anschlusskabel des Schalters für Schnell-Stopp in die Kabeltülle stecken und in den Wechselrichter einführen.

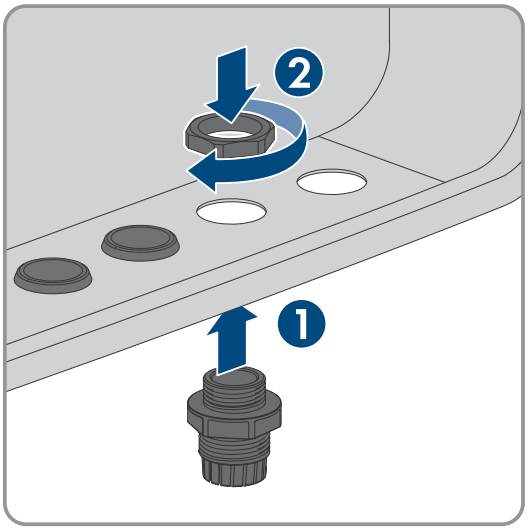
Zusätzlich benötigtes Material (nicht im Lieferumfang enthalten):

☐ Netzwerkkabel Anforderungen an Netzwerkkabel

☐ Bei Bedarf: Feldkonfektionierbare RJ45-Steckverbinder

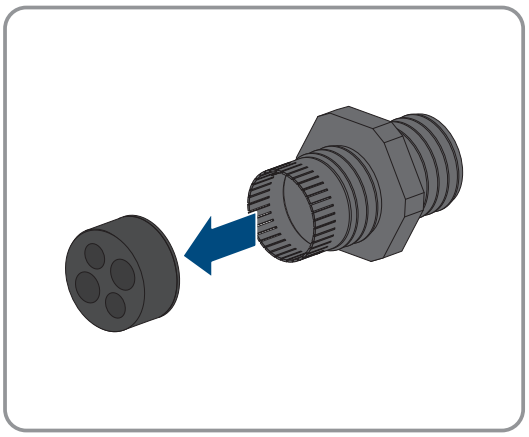
Vorgehen:

1. Den Wechselrichter spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 9.2, Seite 79).
2. Blindstopfen aus der Gehäuseöffnung für den Anschluss der Netzwerkkabel entfernen.
3. Die Kabelverschraubung M32x1,5 mit Vierloch-Kabeltülle für die Kommunikationsanschlüsse in die Gehäuseöffnung für den Anschluss der Netzwerkkabel und des Schalters für Schnell-Stopp einsetzen und von innen mit der Gegenmutter anziehen.

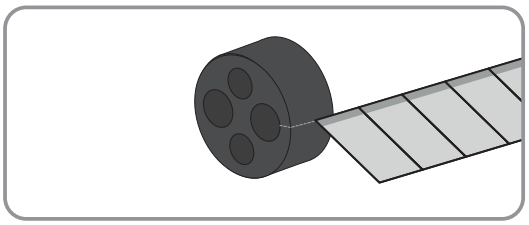


4. Die Überwurfmutter von der Kabelverschraubung abdrehen und über jedes Netzwerkkabel führen.

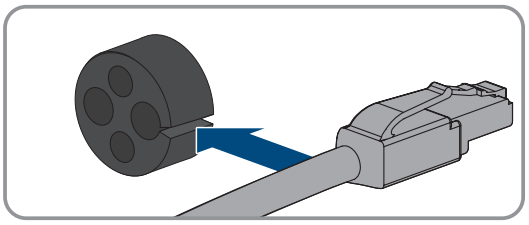
5. Die Vierloch-Kabeltülle aus der Kabelverschraubung herausnehmen.



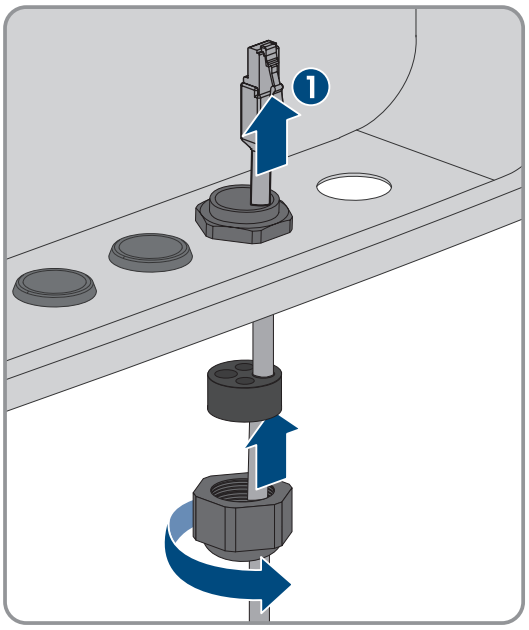
6. Für jedes Netzwerkkabel eine passende Kabeldurchführung in der Vierloch-Kabeltülle mit einem Cuttermesser einschneiden.



7. Jedes Netzwerkkabel in eine Kabeldurchführung stecken.

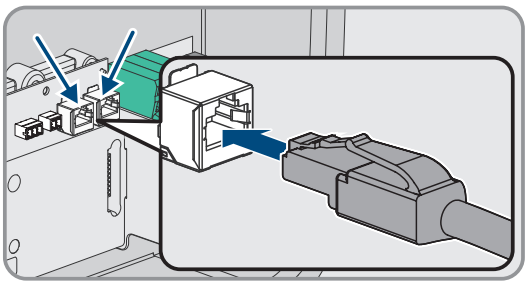


8. Die Vierloch-Kabeltülle in die Kabelverschraubung drücken und jedes Netzwerkkabel zur Netzwerkbuchse führen.



9. Bei Verwendung selbstkonfektionierbarer Netzwerkkabel die RJ45-Steckverbinder konfektionieren und am Netzwerkkabel anschließen (siehe Dokumentation der Steckverbinder).

10. Jedes Netzwerkkabel in eine der Netzwerkbuchsen **LAN-1** und **LAN-2** stecken. Dabei sicherstellen, dass das Netzwerkkabel die AC-Kabel nicht berühren kann.



11. Durch leichtes Ziehen am Kabel sicherstellen, dass das Netzwerkkabel fest sitzt.
12. Wenn Sie den Wechselrichter in ein lokales Netzwerk integrieren möchten, das andere Ende eines Netzwerkkabels an das lokale Netzwerk anschließen (z. B. über einen Router).
13. Für die Verbindung des Wechselrichters mit einem SMA Energy Meter oder einem SMA Home Manager, das andere Ende des Netzwerkkabels an das SMA Energy Meter oder an den Sunny Home Manager anschließen. Dabei beachten, dass ein SMA Energy Meter immer mit dem Wechselrichter verbunden werden muss, der als System Manager konfiguriert wird.
14. Die Überwurfmutter der Kabelverschraubung handfest anziehen.

Sehen Sie dazu auch:

- Anforderungen an Netzwerkkabel ⇒ Seite 40

6.7 Batteriekommunikationskabel anschließen

⚠ FACHKRAFT

Informationen zu den zugelassenen Batterien und eine Verschaltungsübersicht des Batteriekommunikationsanschlusses finden sie in der Technischen Information "Zugelassene Batterien und Informationen zum Batteriekommunikationsanschluss" unter www.SMA-Solar.com

Falls sich in der Anlage mehrere Wechselrichter und nur eine Batterie befinden, sollte die Batterie an den Wechselrichter angeschlossen werden, der als System Manager konfiguriert werden soll.

Batteriekommunikation und Schalter für Notstrombetrieb nutzen die gleiche Kabelverschraubung

Wenn ein Schalter für Notstrombetrieb angeschlossen werden soll, das Batteriekommunikationskabel zusammen mit dem Anschlusskabel des Schalters für Notstrombetrieb in die Kabeltülle stecken und in den Wechselrichter einführen.

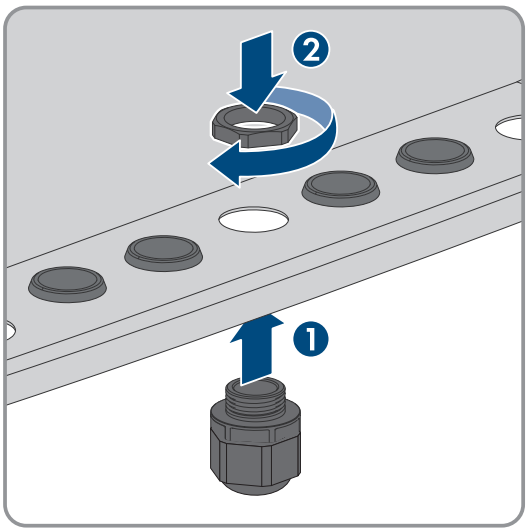
Zusätzlich benötigtes Material (nicht im Lieferumfang enthalten):

- Bei Bedarf: Feldkonfektionierbare RJ45-Steckverbinder

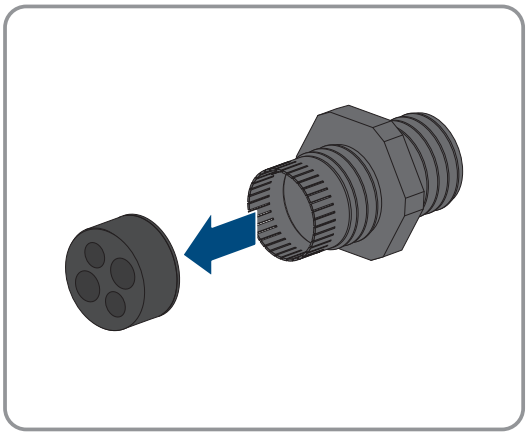
Vorgehen:

1. Den Wechselrichter spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 9.2, Seite 79).
2. Bei Verwendung selbstkonfektionierbarer Netzwerkkabel die RJ45-Steckverbinder konfektionieren und am Netzwerkkabel anschließen (siehe Dokumentation der Steckverbinder).
3. Blindstopfen aus der Gehäuseöffnung für den Anschluss des Batteriekommunikationskabels entfernen.

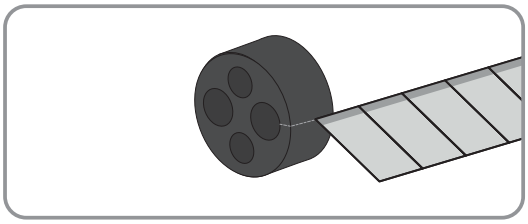
4. Die Kabelverschraubung M32x1,5 mit Vierloch- Kabeltülle für Kommunikationsanschlüsse in die Gehäuseöffnung für den Anschluss des Batteriekommunikationskabels einsetzen und von innen mit der Gegenmutter anziehen.



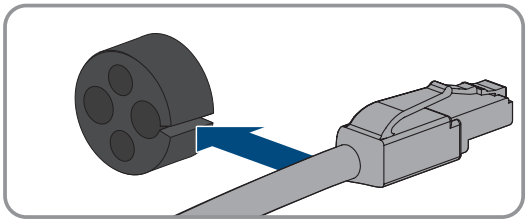
5. Die Überwurfmutter von der Kabelverschraubung abdrehen und über das Batteriekommunikationskabel führen.
6. Die Vierloch-Kabeltülle aus der Kabelverschraubung herausnehmen.



7. Das Batteriekommunikationskabel durch die Kabelverschraubung führen.
8. Eine für das Batteriekommunikationskabel passende Kabeldurchführung in der Vierloch-Kabeltülle mit einem Cuttermesser einschneiden.

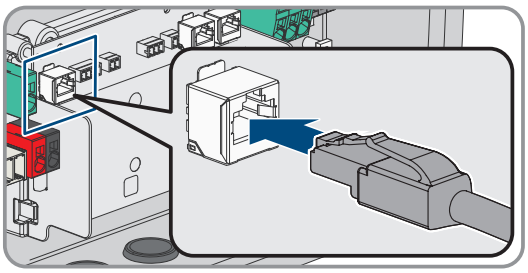


9. Das Batteriekommunikationskabel in die Kabeldurchführung stecken.



10. Die Vierloch-Kabeltülle in die Kabelverschraubung drücken und das Batteriekommunikationskabel zur Netzwerkbuchse **BATTERY** führen.

11. Das Batteriekommunikationskabel in die Netzwerkbuchse **BATTERY** stecken.



12. Durch leichtes Ziehen am Kabel sicherstellen, dass das Batteriekommunikationskabel fest sitzt.
13. Die Überwurfmutter der Kabelverschraubung handfest anziehen.

Sehen Sie dazu auch:

- Anforderungen an Netzwerkkabel ⇒ Seite 40

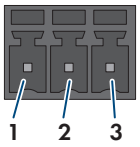
6.8 Anschluss an das Multifunktionsrelais

6.8.1 Digitaler Ausgang (MFR)

Ein Multifunktionsrelais (MFR) ist ein digitaler Ausgang, der anlagenspezifisch konfiguriert werden kann.

In einem System mit mehreren Wechselrichtern müssen Sie den Anschluss an ein Multifunktionsrelais des System Managers vornehmen.

6.8.2 Pin-Belegung MFR

Digitaler Eingang	Pin	Belegung
	1	NO
	2	CO
	3	NC

6.8.3 Signalquelle an MFR anschließen

⚠ FACHKRAFT

Falls im System mehrere Wechselrichter vorhanden sind, sollte das Multifunktionsrelais an den Wechselrichter, der als System Manager konfiguriert wird, angeschlossen werden.

Voraussetzungen:

☐ Die technischen Anforderungen des Multifunktionsrelais müssen erfüllt sein Technische Daten des Wechselrichters.

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag

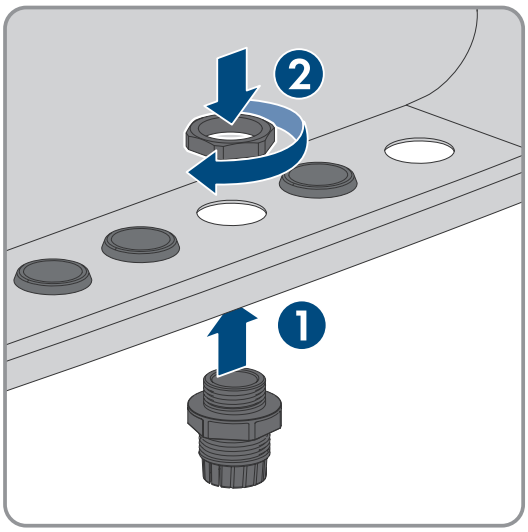
Bei Anschluss von Signalen mit Spannungen über 30 V an den Anschluss für den Schalter besteht die Gefahr eines lebensgefährlichen Stromschlags.

- Nur Signale mit Schutzkleinspannung (< 30 V) anschließen.

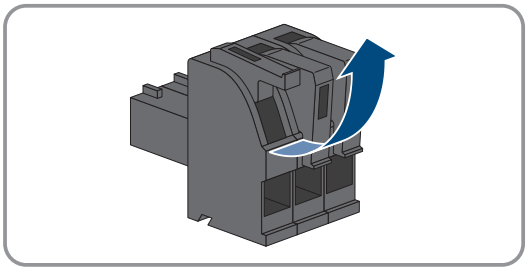
Vorgehen:

1. Den Wechselrichter spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 9.2, Seite 79).
2. Blindstopfen aus der Gehäuseöffnung für den Anschluss an das Multifunktionsrelais und den Schalter für Notstrombetrieb entfernen.

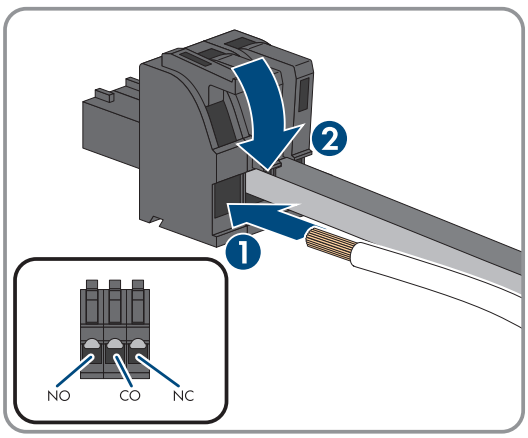
3. Die Kabelverschraubung M32x1,5 mit Vierloch-Kabeltülle für Kommunikationsanschlüsse in die Gehäuseöffnung für den Anschluss an das Multifunktionsrelais und den Schalter für Notstrombetrieb einsetzen und von innen mit der Gegenmutter anziehen.



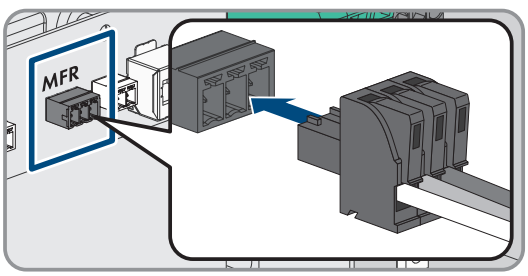
4. Die Überwurfmutter von der Kabelverschraubung abdrehen und über das Kabel führen.
5. Die Vierloch-Kabeltülle aus der Kabelverschraubung herausnehmen.
6. Das Kabel in eine passende Kabeldurchführung in der Vierloch-Kabeltülle stecken. Dabei die geschlossene Seite der Kabeldurchführung durchstoßen.
7. Die Vierloch-Kabeltülle mit dem Kabel in die Kabelverschraubung drücken und das Kabel zum Steckplatz **MFR** auf der Kommunikationsbaugruppe führen.
8. Das Kabel 20 mm abmanteln.
9. Die Leiter 6 mm abisolieren.
10. Die Leitereinführungen des mitgelieferten 3-poligen Steckers entriegeln.



11. Die Leiter an den mitgelieferten 3-poligen Stecker anschließen. Dazu die Adern in die Leitereinführungen stecken und die Leitereinführungen verriegeln. Dabei die Belegung des Steckers beachten.



12. Den 3-poligen Stecker in die Buchse **MFR** auf der Kommunikationsbaugruppe stecken. Dabei die Pin-Belegung beachten.



13. Sicherstellen, dass der Stecker fest sitzt.
14. Sicherstellen, dass alle Leiter korrekt angeschlossen sind.
15. Sicherstellen, dass die Leiter fest in den Klemmstellen sitzen.
16. Die Überwurfmutter der Kabelverschraubung handfest festdrehen.

Sehen Sie dazu auch:

- Digitaler Ausgang (MFR) ⇒ Seite 55
- Pin-Belegung MFR ⇒ Seite 55

6.9 Anschluss an digitalen Eingang GSI

6.9.1 Digitaler Eingang GSI

Am digitalen Eingang **GSI** können Sie einen Schalter für den Schnell-Stopp anschließen. In einem System mit mehreren Wechselrichtern müssen Sie den Schalter für Schnell-Stopp an den digitalen Eingang **GSI** des System Managers anschließen.

Sehen Sie dazu auch:

- Signalquelle an digitalen Eingang GSI anschließen ⇒ Seite 57

6.9.2 Verschaltungsübersicht GSI

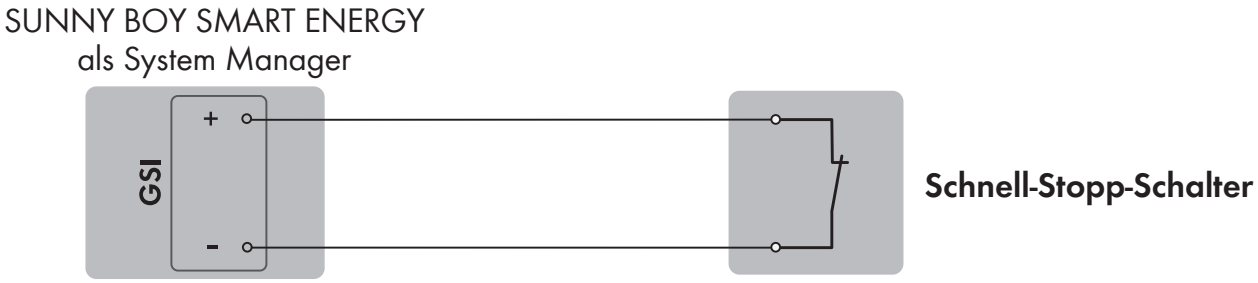


Abbildung 12: Anschluss eines Schalters für den Schnell-Stopp am digitalen Eingang GSI des Sunny Boy Smart Energy, der als System Manager konfiguriert werden soll

Sehen Sie dazu auch:

- Signalquelle an digitalen Eingang GSI anschließen ⇒ Seite 57

6.9.3 Signalquelle an digitalen Eingang GSI anschließen

⚠ FACHKRAFT

Netzwerkkabel und Schalter für Schnell-Stopp nutzen die gleiche Kabelverschraubung

Wenn ein Schalter für Schnell-Stopp angeschlossen werden soll, die Netzwerkkabel zusammen mit dem Anschlusskabel des Schalters für Schnell-Stopp in die Kabeltülle stecken und in den Wechselrichter einführen.

Zusätzliches benötigtes Material (nicht im Lieferumfang enthalten):

☐ 1 Schalter für Schnell-Stopp (Öffner)

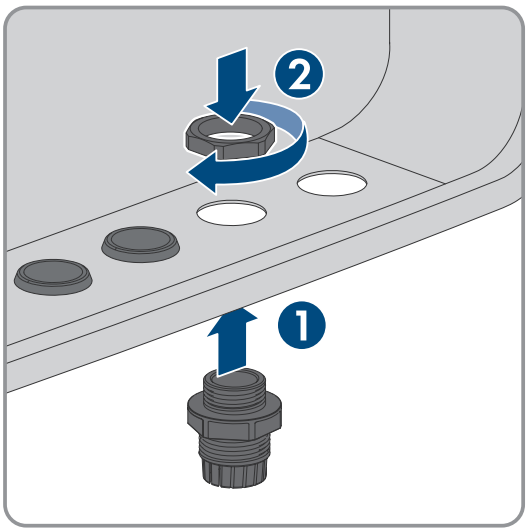
Voraussetzungen:

☐ Die Signalquelle muss für den Anschluss an die digitalen Eingänge technisch geeignet sein (siehe Kapitel 15, Seite 115).

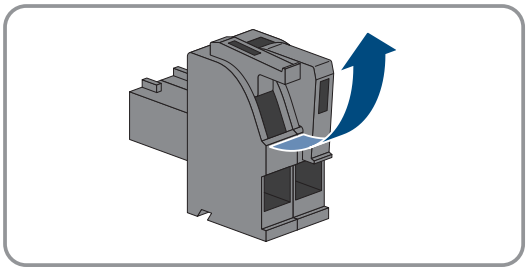
Vorgehen:

1. Den Wechselrichter spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 9.2, Seite 79).
2. Blindstopfen aus der Gehäuseöffnung für den Anschluss der Netzwerkkabel entfernen.

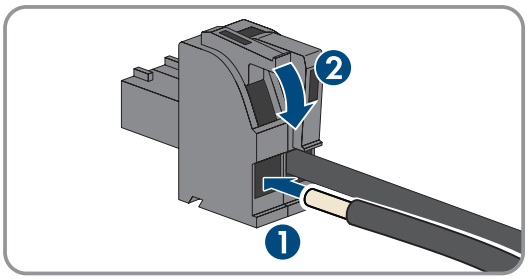
3. Die Kabelverschraubung M32x1,5 mit Vierloch-Kabeltülle für die Kommunikationsanschlüsse in die Gehäuseöffnung für den Anschluss der Netzwerkkabel und des Schalters für Schnell-Stopp einsetzen und von innen mit der Gegenmutter anziehen.



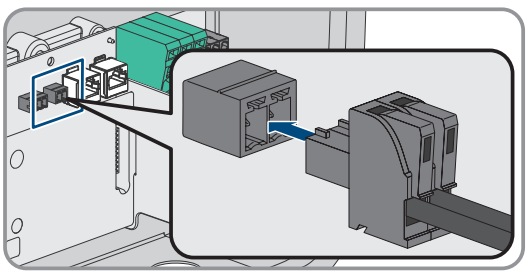
4. Die Überwurfmutter von der Kabelverschraubung abdrehen und über das Kabel führen.
5. Die Vierloch-Kabeltülle aus der Kabelverschraubung herausnehmen.
6. Das Kabel in eine passende Kabeldurchführung in der Vierloch-Kabeltülle stecken. Dabei die geschlossene Seite der Kabeldurchführung durchstoßen.
7. Die Vierloch-Kabeltülle mit dem Kabel in die Kabelverschraubung drücken und das Kabel zum Steckplatz **GSI** auf der Kommunikationsbaugruppe führen.
8. Das Kabel 20 mm abmanteln.
9. Die Leiter 6 mm abisolieren.
10. Den gesteckten 2-poligen Stecker mit Brücke aus der Buchse **GSI** entfernen.
11. Brücke vom 2-poligen Stecker entfernen.
12. Die Leitereinführungen des 2-poligen Steckers entriegeln.



13. Die Leiter an den 2-poligen Stecker anschließen. Dazu die Adern in die Leitereinführungen stecken und die Leitereinführungen verriegeln. Dabei die Belegung des Steckers beachten.



14. Den 2-poligen Stecker mit den Anschlusskabeln in die Buchse **GSI** auf der Kommunikationsbaugruppe stecken. Dabei die Pin-Belegung beachten.



15. Sicherstellen, dass der Stecker fest sitzt.

16. Sicherstellen, dass alle Leiter korrekt angeschlossen sind.
17. Sicherstellen, dass die Leiter fest in den Klemmstellen sitzen.
18. Die Überwurfmutter der Kabelverschraubung handfest festdrehen.

Sehen Sie dazu auch:

- Anforderungen an Signalkabel für Backup-Betrieb, MFR und Schnell-Stopp ⇒ Seite 40
- Verschaltungsübersicht GSI ⇒ Seite 57
- Digitaler Eingang GSI ⇒ Seite 57

6.10 WLAN-Antenne montieren

⚠ FACHKRAFT

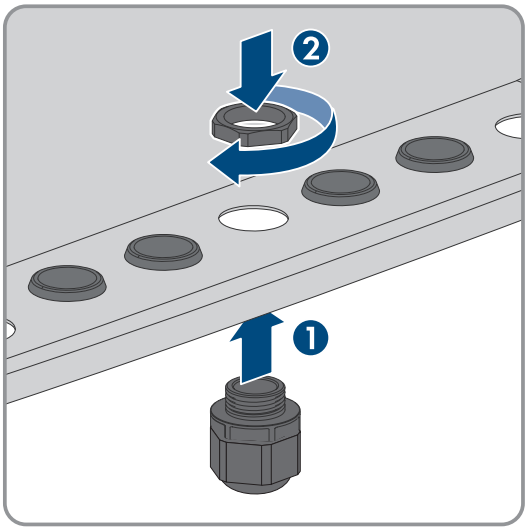
Wenn die Reichweite des WLANs nicht ausreicht, kann das Signal durch eine WLAN-Antenne verstärkt werden.

Zusätzlich benötigtes Material:

- 1 passive WLAN-Antenne mit Kabel und SMB-Buchse

Vorgehen:

1. Den Wechselrichter spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 9.2, Seite 79).
2. Blindstopfen aus der mittleren Gehäuseöffnung entfernen.
3. Die Kabelverschraubung M32x1,5 mit Vierloch- Kabeltülle für Kommunikationsanschlüsse in die mittlere Gehäuseöffnung einsetzen und von innen mit der Gegenmutter anziehen.



4. Die Überwurfmutter von der Kabelverschraubung abdrehen und über das Kabel führen.
5. Die Vierloch-Kabeltülle aus der Kabelverschraubung herausnehmen.
6. Das Kabel in eine passende Kabeldurchführung in der Vierloch-Kabeltülle stecken. Dabei die geschlossene Seite der Kabeldurchführung durchstoßen.
7. Die Vierloch-Kabeltülle mit dem Kabel in die Kabelverschraubung drücken.
8. Den Stecker des Kabels der WLAN-Antenne in die Buchse stecken und festdrehen (Drehmoment: 1 Nm).
9. Durch leichtes Ziehen sicherstellen, dass das Kabel fest sitzt.
10. Die Überwurfmutter der Kabelverschraubung handfest festdrehen.
11. Die Antenne in einem möglichst weitem Abstand vom Wechselrichter befestigen, um eine hohe Reichweite des WLANs zu erreichen. Die Antenne nicht am Gehäuse des Wechselrichters befestigen.
12. **Hinweis:** Je nach Verbindungsqualität wird die entsprechende WLAN-Antenne automatisch ausgewählt. Über den Momentanwert **WLAN-Antennenart** wird die aktuell aktive Antenne angezeigt.

6.11 PV-Module anschließen

⚠ FACHKRAFT

ACHTUNG

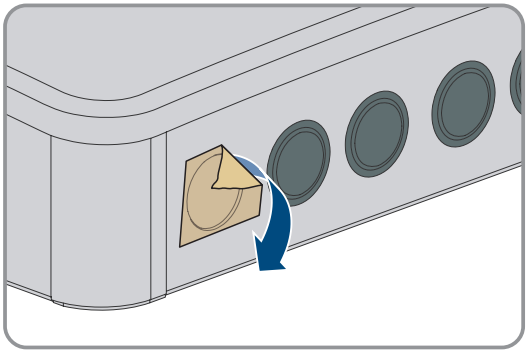
Beschädigung des Produkts durch DC-seitigen Erdschluss während des Betriebs

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.

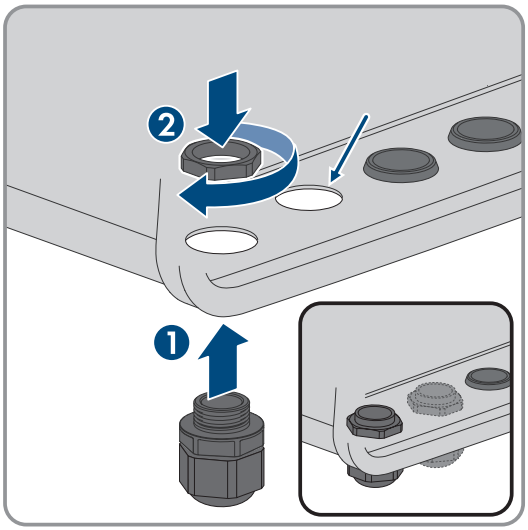
- Sicherstellen, dass die DC-Installation korrekt durchgeführt ist und kein Erdschluss während des Betriebs auftritt.

Vorgehen:

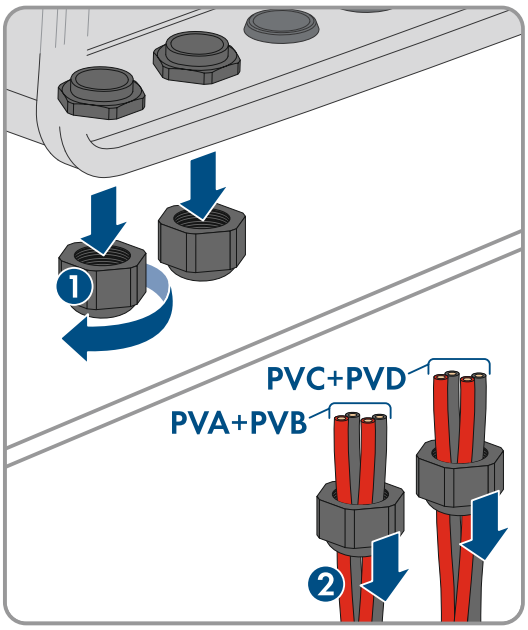
1. Den Wechselrichter spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 9.2, Seite 79).
2. Klebeband von der Gehäuseöffnung für den Anschluss der PV-Module an Eingang A und B entfernen.



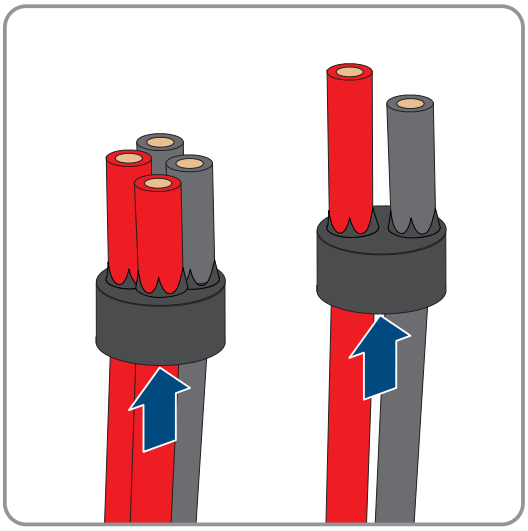
3. Wenn mehr als 2 Strings angeschlossen werden, den Blindstopfen aus der 2. Gehäuseöffnung von links entfernen.
4. Je nach Anzahl der vorhandenen Strings, 1 oder 2 Kabelverschraubungen M32x1,5 mit Vierloch-Kabeltülle in jeweils eine Gehäuseöffnung für den Anschluss der PV-Module einsetzen und von innen mit der Gegenmutter anziehen.



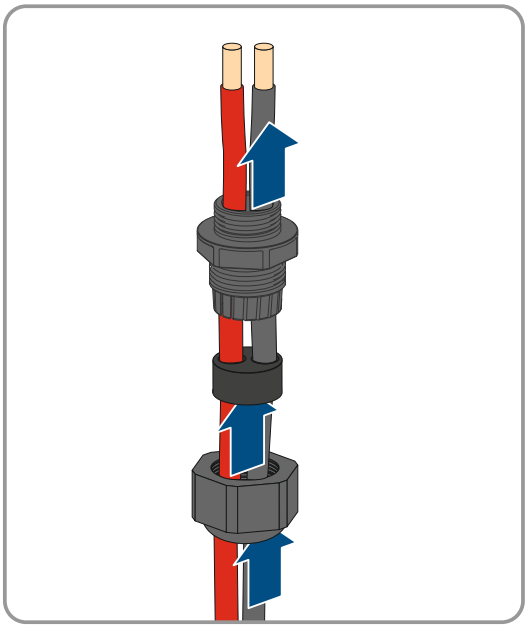
5. Die Überwurfmutter von jeder Kabelverschraubung abdrehen und über die DC-Kabel führen. Je nach Leistungsklasse, führen Sie die Kabel für **PVA** und **PVB** zusammen durch eine Überwurfmutter und Kabelverschraubung und das Kabel für **PVC** und ggf. **PVD** durch eine weitere Überwurfmutter und Kabelverschraubung.



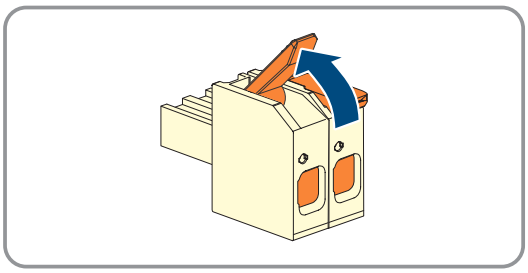
6. Die Vierloch-Kabeltülle aus der Kabelverschraubung herausnehmen.
7. Die DC-Kabel in jeweils eine Kabeldurchführung in der Vierloch-Kabeltülle stecken. Dabei die geschlossene Seite der Kabeldurchführung durchstoßen.



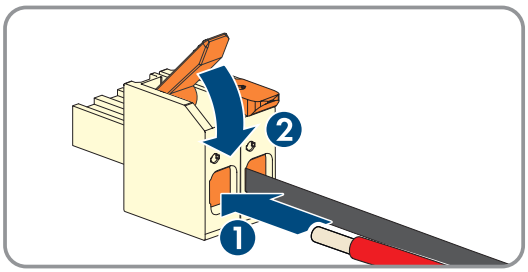
8. Die DC-Kabel ca. 12 mm abisolieren.



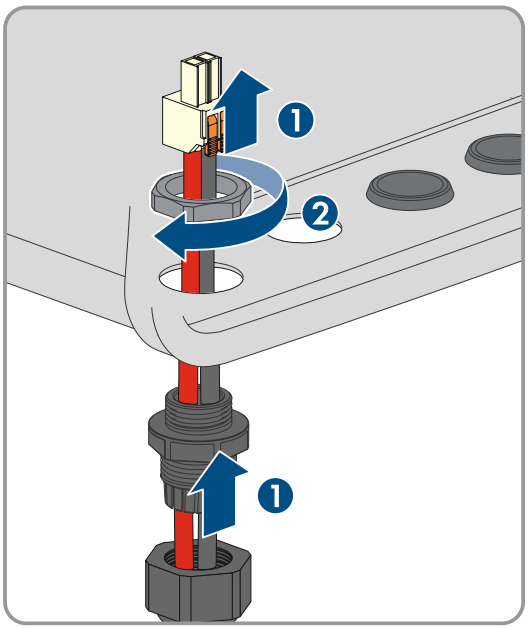
9. Die Hebel an den Klemmleisten für den Anschluss der PV-Module nach oben drücken.



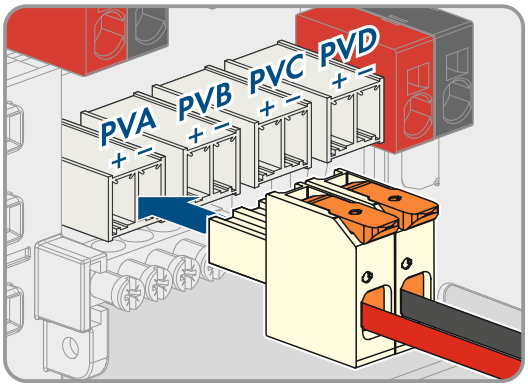
10. Die DC-Kabel an den Klemmleisten für den Anschluss der PV-Module anschließen. Dazu den Leiter einführen und den Hebel herunterdrücken.



11. Das DC-Kabel durch die Gehäuseöffnung und anschließend durch die Mutter der PG-Verschraubung führen.



12. Die Klemmleisten auf die Steckplätze **PVA**, **PVB**, **PVC** und ggf. **PVD** stecken.



13. Die Überwurfmuttern der Kabelverschraubungen handfest anziehen.

Sehen Sie dazu auch:

- Anforderungen an die PV-Module pro Eingang ⇒ Seite 37
- Anforderungen an die PV-Kabel ⇒ Seite 39

6.12 Batterieleistungskabel anschließen

⚠ FACHKRAFT

Falls sich in der Anlage mehrere Wechselrichter und nur eine Batterie befinden, sollte die Batterie an den Wechselrichter angeschlossen werden, der als System Manager konfiguriert werden soll.

Brücke am Anschluss GSI muss bei Betrieb mit BYD-Batterie gesteckt sein

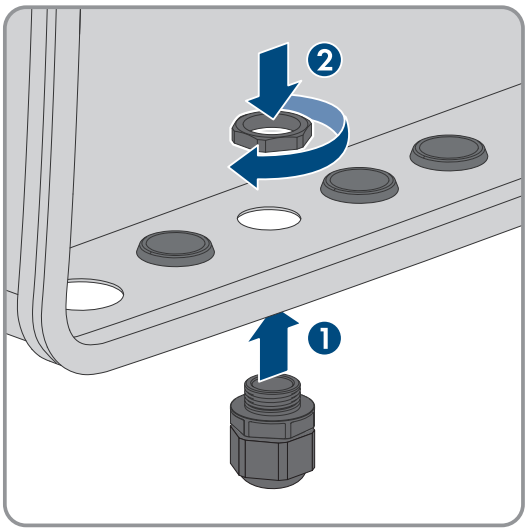
Auf der Klemmleiste **GSI** befindet sich bei Auslieferung des Sunny Boy Smart Energy eine Drahtbrücke. Diese Drahtbrücke muss entfernt werden, wenn ein Schalter für den Schnell-Stopp angeschlossen wird. Sobald die Drahtbrücke entfernt wurde, ist ein Betrieb mit einer Batterie von BYD nicht mehr möglich.

Voraussetzungen:

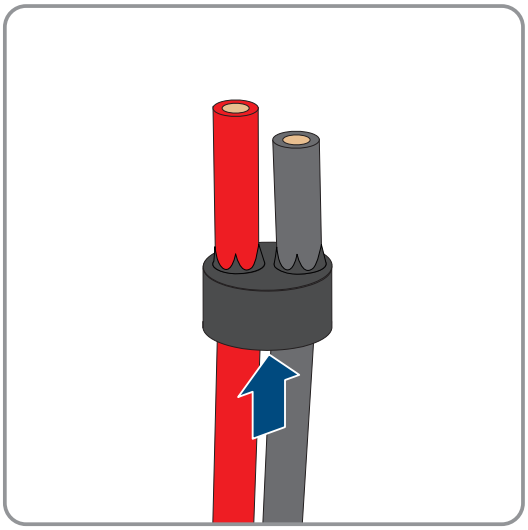
☐ Die Batterieleistungskabel müssen konfektioniert sein.

Vorgehen:

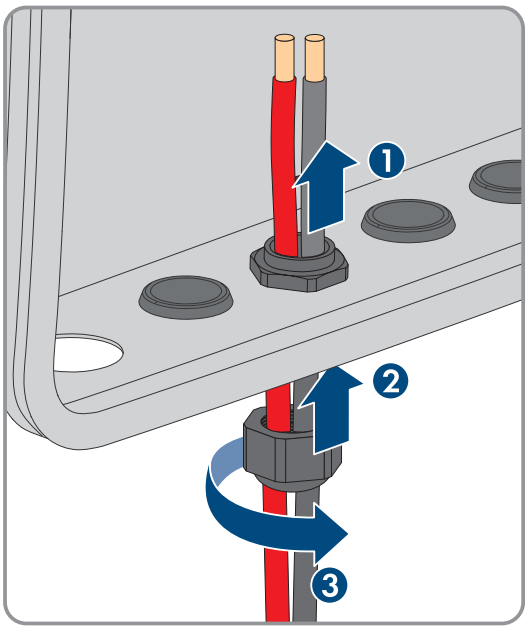
1. Den Wechselrichter spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 9.2, Seite 79).
2. Die Kabelverschraubung M25x1,5 mit Zweiloch-Kabeltülle in die Gehäuseöffnung für den Anschluss der Batterieleistungskabel einsetzen und von innen mit der Gegenmutter anziehen.



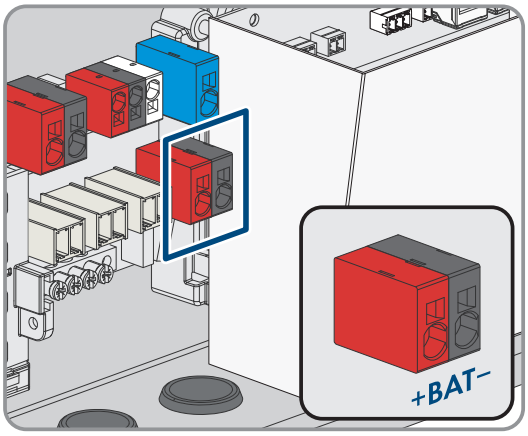
3. Die Überwurfmutter von der Kabelverschraubung abdrehen und über das Kabel führen.
4. Die Zweiloch-Kabeltülle aus der Kabelverschraubung herausnehmen.
5. Die Batterieleistungskabel in die Kabeldurchführungen stecken. Dabei die geschlossene Seite der Kabeldurchführung durchstoßen.



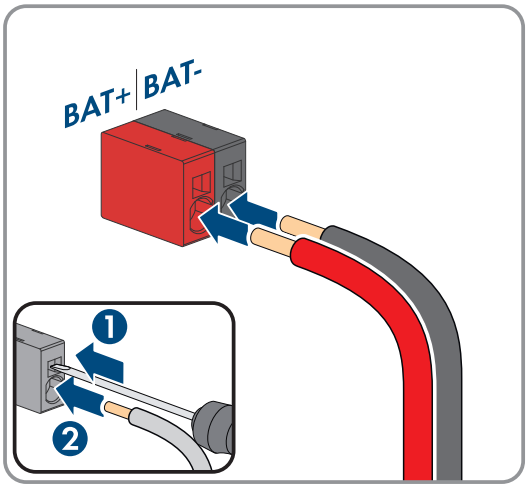
6. Die Zweiloch-Kabeltülle mit den Batterieleistungskabeln in die Kabelverschraubung drücken.



7. Die Batterieleistungskabel zur Klemmleiste **BAT+** und **BAT-** führen.



8. Die Batterieleistungskabel gemäß der Beschriftung an die Klemmleiste **BAT+** und **BAT-** anschließen. Dazu einen Schlitzschraubendreher in die obere Öffnung der Klemme stecken und Kabel in die untere Öffnung stecken. Anschließend den Schlitzschraubendreher entfernen.



9. Durch leichtes Ziehen sicherstellen, dass die Kabel fest in den Klemmen stecken.
10. Die Überwurfmutter der Kabelverschraubung handfest anziehen.

Sehen Sie dazu auch:

- Anforderungen an die Batterieleistungskabel ⇒ Seite 41

6.13 Zusätzliche Schutzerdung anschließen

⚠ FACHKRAFT

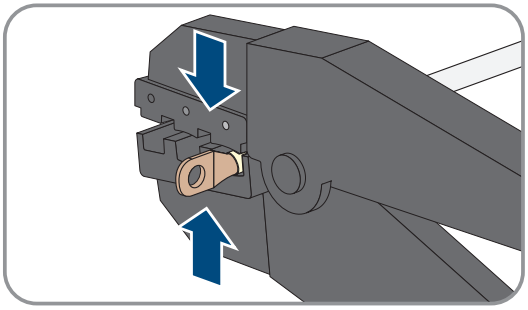
Wenn vor Ort eine zusätzliche Schutzerdung oder ein Potenzialausgleich gefordert ist, können Sie eine zusätzliche Schutzerdung am Produkt anschließen. Dadurch wird ein Berührungsstrom bei Versagen des Schutzleiters am Anschluss für das AC-Kabel vermieden. Die benötigte Kombischraube M5x16, die Unterlegscheibe und die Spannscheibe sind im Lieferumfang des Wechselrichters enthalten.

Zusätzlich benötigtes Material:

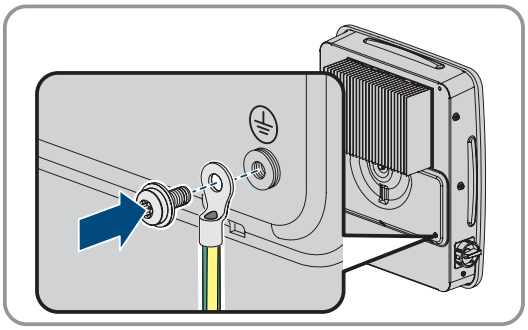
- 1 Ringkabelschuh

Vorgehen:

1. Den Wechselrichter spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 9.2, Seite 79).
2. Das Erdungskabel abisolieren.
3. Den abisolierten Teil des Erdungskabels in den Ringkabelschuh einführen und mit einer Crimpzange crimpen.



4. Die Kombischraube durch das Schraubloch in dem Ringkabelschuh führen und den Ringkabelschuh mit der Schraube am Anschlusspunkt für eine zusätzliche Erdung mit einem Torx-Schraubendreher (TX25) festdrehen (Drehmoment: 2,5 Nm).



Sehen Sie dazu auch:

- Anforderungen an das Erdungskabel für die zusätzliche Schutzerdung ⇒ Seite 41

7 Inbetriebnahme

7.1 Vorgehensweise für die Inbetriebnahme des Systems mit der SMA 360° App

Mithilfe der SMA 360° App kann das gesamte System nach dem Anschluss der einzelnen Komponenten konfiguriert werden. SMA Solar Technology AG empfiehlt die Konfiguration des Systems mit der SMA 360° App.

Vorgehensweise		Siehe
1.	Alle Geräte der Anlage anschließen und einschalten (z. B. Wechselrichter, Energiezähler, Batterie).	Anleitungen der Geräte Kapitel 7.3, Seite 70
2.	Konfiguration mithilfe des Inbetriebnahmeassistenten der SMA 360° App durchführen.	Kapitel 7.4, Seite 72
3.	Bei Bedarf weitere Einstellungen vornehmen (z. B. Multifunktionsrelais konfigurieren, Lichtbogen-Schutzeinrichtung konfigurieren).	Kapitel 8, Seite 75

7.2 Inbetriebnahme über die Benutzeroberfläche

7.2.1 Vorgehensweise für die Inbetriebnahme als System Manager

Dieses Kapitel beschreibt die Vorgehensweise für die Inbetriebnahme eines Wechselrichters, der in Systemen als System Manager eingesetzt wird. Gehen Sie für die Inbetriebnahme vor, wie in diesem Kapitel beschrieben und führen Sie die Schritte in der vorgegebenen Reihenfolge durch.

Es kann immer nur 1 Gerät im System als System Manager eingesetzt werden. Alle anderen Geräte im System müssen als untergeordnetes Gerät konfiguriert und im System Manager erfasst werden.

Wenn ein Sunny Home Manager vorhanden ist, müssen alle Wechselrichter als untergeordnete Wechselrichter konfiguriert werden (siehe Kapitel 7.2.2, Seite 67).

i Einstellung eines Länderdatensatzes für den Einspeisebetrieb erforderlich

Damit der Wechselrichter bei der Erstinbetriebnahme den Einspeisebetrieb aufnimmt, muss ein Länderdatensatz eingestellt werden (z. B. über den Inbetriebnahmeassistenten in der SMA 360° App oder auf der Benutzeroberfläche des Produkts oder über einen System Manager).

Solange kein Länderdatensatz eingestellt ist, wird der Einspeisebetrieb gestoppt. Dieser Zustand wird durch gleichzeitiges Blinken der grünen und der roten LED signalisiert.

Erst wenn die Konfiguration des Wechselrichters abgeschlossen ist, nimmt der Wechselrichter automatisch den Einspeisebetrieb auf.

i 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.

i Netztyp muss korrekt eingestellt sein

Wenn Sie einen falschen Netztyp einstellen, kann dies zu einer Störung der Anlage und zu Problemen mit dem Netzbetreiber führen.

Vorgehensweise		Siehe
1.	Alle SMA Speedwire-Geräte, die dem System Manager untergeordnet werden sollen, einschalten (z. B. Wechselrichter, SMA Energy Meter).	Anleitung der Geräte
2.	Den Wechselrichter, der als System Manager konfiguriert werden soll, in Betrieb nehmen.	Wechselrichter in Betrieb nehmen
3.	Verbindung zur Benutzeroberfläche des Wechselrichters aufbauen, der als System Manager konfiguriert werden soll. Dazu stehen Ihnen verschiedene Verbindungsmöglichkeiten zur Auswahl: • Direktverbindung via WLAN • Verbindung via WLAN im lokalen Netzwerk • Verbindung via Ethernet im lokalen Netzwerk	Direktverbindung via WLAN Verbindung im lokalen Netzwerk
4.	Bei Bedarf die Netzwerkkonfiguration auf der Willkommensseite ändern. Standardmäßig ist die von SMA Solar Technology AG empfohlene automatische Netzwerkkonfiguration per DHCP-Server aktiviert. Ändern Sie die Netzwerkkonfigurationen nur, wenn die standardmäßige Konfiguration für Ihr Netzwerk nicht geeignet ist.	Inbetriebnahmeassistent
5.	Konfiguration mithilfe des Inbetriebnahmeassistenten durchführen. Dabei in der Gerätefunktion **Wechselrichter als System Manager** wählen.	Inbetriebnahmeassistent
6.	Energiemanagement konfigurieren und Eigenverbrauchsoptimierung aktivieren.	Energiemanagement
7.	Bei Bedarf weitere Einstellungen vornehmen (z. B. Multifunktionsrelais konfigurieren, Digitalen Eingang für Schnell-Stopp konfigurieren, Lichtbogen-Schutzeinrichtung konfigurieren).	Kapitel 8, Seite 75
8.	Um die Anlage im Sunny Portal zu überwachen und die Daten visualisiert einzusehen, ein Benutzerkonto im Sunny Portal anlegen und eine Anlage im Sunny Portal erstellen oder Geräte zu einer bestehenden Anlage hinzufügen.	https://ennexOS.SunnyPortal.com

7.2.2 Vorgehensweise für die Inbetriebnahme in Systemen mit Sunny Home Manager

Dieses Kapitel beschreibt die Vorgehensweise für die Inbetriebnahme eines Wechselrichters, der in Anlagen mit Sunny Home Manager eingesetzt wird. Gehen Sie für die Inbetriebnahme vor, wie in diesem Kapitel beschrieben und führen Sie die Schritte in der vorgegebenen Reihenfolge durch.

Wenn ein Sunny Home Manager vorhanden ist, müssen alle Wechselrichter als untergeordnete Wechselrichter konfiguriert werden.

Einstellung eines Länderdatensatzes für den Einspeisebetrieb erforderlich

Damit der Wechselrichter bei der Erstinbetriebnahme den Einspeisebetrieb aufnimmt, muss ein Länderdatensatz eingestellt werden (z. B. über den Inbetriebnahmeassistenten in der SMA 360° App oder auf der Benutzeroberfläche des Produkts oder über einen System Manager).

Solange kein Länderdatensatz eingestellt ist, wird der Einspeisebetrieb gestoppt. Dieser Zustand wird durch gleichzeitiges Blinken der grünen und der roten LED signalisiert.

Erst wenn die Konfiguration des Wechselrichters abgeschlossen ist, nimmt der Wechselrichter automatisch den Einspeisebetrieb auf.

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.

Netztyp muss korrekt eingestellt sein

Wenn Sie einen falschen Netztyp einstellen, kann dies zu einer Störung der Anlage und zu Problemen mit dem Netzbetreiber führen.

Vorgehensweise		Siehe
1.	Jeden Wechselrichter in der Anlage einschalten.	Wechselrichter in Betrieb nehmen
2.	Verbindung zur Benutzeroberfläche des Wechselrichters aufbauen. Dazu stehen Ihnen verschiedene Verbindungsmöglichkeiten zur Auswahl: • Direktverbindung via WLAN • Verbindung via WLAN im lokalen Netzwerk • Verbindung via Ethernet im lokalen Netzwerk	Direktverbindung via WLAN Verbindung im lokalen Netzwerk
3.	Bei Bedarf die Netzwerkkonfiguration auf der Willkommensseite ändern. Standardmäßig ist die von SMA Solar Technology AG empfohlene automatische Netzwerkkonfiguration per DHCP-Server aktiviert. Ändern Sie die Netzwerkkonfigurationen nur, wenn die standardmäßige Konfiguration für Ihr Netzwerk nicht geeignet ist.	Inbetriebnahmeassistent
4.	Konfiguration mithilfe des Inbetriebnahmeassistenten durchführen. Dabei in der Gerätefunktion **Untergeordneter Wechselrichter** wählen und den Länderdatensatz einstellen.	Inbetriebnahmeassistent
5.	Den Sunny Home Manager in Betrieb nehmen und alle Wechselrichter im Sunny Home Manager erfassen.	Anleitung des Sunny Home Managers

7.2.3 Vorgehensweise für die Inbetriebnahme als untergeordnetes Gerät

Dieses Kapitel beschreibt die Vorgehensweise für die Inbetriebnahme eines Wechselrichters, der in Anlagen mit oder ohne System Manager eingesetzt wird. Gehen Sie für die Inbetriebnahme vor, wie in diesem Kapitel beschrieben und führen Sie die Schritte in der vorgegebenen Reihenfolge aus.

In Anlagen mit System Manager kann immer nur 1 Gerät in der Anlage als System Manager eingesetzt werden. Alle anderen Geräte in der Anlage müssen als untergeordnetes Gerät konfiguriert und im System Manager erfasst werden.

Wenn ein Sunny Home Manager vorhanden ist, müssen alle Wechselrichter als untergeordnete Wechselrichter konfiguriert werden (siehe Kapitel 7.2.2, Seite 67).

i Einstellung eines Länderdatensatzes für den Einspeisebetrieb erforderlich

Damit der Wechselrichter bei der Erstinbetriebnahme den Einspeisebetrieb aufnimmt, muss ein Länderdatensatz eingestellt werden (z. B. über den Inbetriebnahmeassistenten in der SMA 360° App oder auf der Benutzeroberfläche des Produkts oder über einen System Manager).

Solange kein Länderdatensatz eingestellt ist, wird der Einspeisebetrieb gestoppt. Dieser Zustand wird durch gleichzeitiges Blinken der grünen und der roten LED signalisiert.

Erst wenn die Konfiguration des Wechselrichters abgeschlossen ist, nimmt der Wechselrichter automatisch den Einspeisebetrieb auf.

i 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.

i Netztyp muss korrekt eingestellt sein

Wenn Sie einen falschen Netztyp einstellen, kann dies zu einer Störung der Anlage und zu Problemen mit dem Netzbetreiber führen.

Vorgehensweise		Siehe
1.	Den Wechselrichter einschalten.	Wechselrichter in Betrieb nehmen
2.	Verbindung zur Benutzeroberfläche des Wechselrichters aufbauen. Dazu stehen Ihnen verschiedene Verbindungsmöglichkeiten zur Auswahl: • Direktverbindung via WLAN • Verbindung via WLAN im lokalen Netzwerk • Verbindung via Ethernet im lokalen Netzwerk	Direktverbindung via WLAN Verbindung im lokalen Netzwerk
3.	Bei Bedarf die Netzwerkkonfiguration auf der Willkommensseite ändern. Standardmäßig ist die von SMA Solar Technology AG empfohlene automatische Netzwerkkonfiguration per DHCP-Server aktiviert. Ändern Sie die Netzwerkkonfigurationen nur, wenn die standardmäßige Konfiguration für Ihr Netzwerk nicht geeignet ist.	Inbetriebnahmeassistent

Vorgehensweise		Siehe
4.	Konfiguration mithilfe des Inbetriebnahmeassistenten durchführen. Dabei in der Gerätefunktion **Untergeordneter Wechselrichter** wählen.	Inbetriebnahmeassistent
5.	Den Wechselrichter in Betrieb nehmen, der als System Manager konfiguriert werden soll, die anlagenweite Konfiguration mithilfe des Inbetriebnahmeassistenten vornehmen. Dabei alle Geräte in der Anlage registrieren und die anlagenweite Konfiguration vornehmen.	Vorgehensweise für die Inbetriebnahme als System Manager

7.3 Wechselrichter einschalten

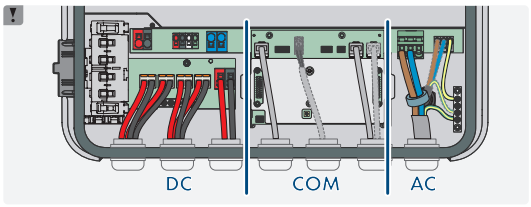
⚠ FACHKRAFT

Voraussetzungen:

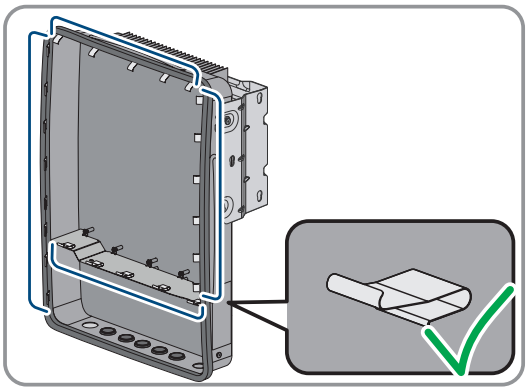
- ☐ Der AC-Leitungsschutzschalter muss korrekt ausgelegt und installiert sein.
- ☐ Der Wechselrichter muss korrekt montiert sein.
- ☐ Alle Kabel müssen korrekt angeschlossen sein.
- ☐ Nicht verwendete Gehäuseöffnungen müssen mit Blindstopfen verschlossen sein.

Vorgehen:

1. Sicherstellen, dass die Kommunikationskabel nicht die AC- oder DC-Kabel berühren.

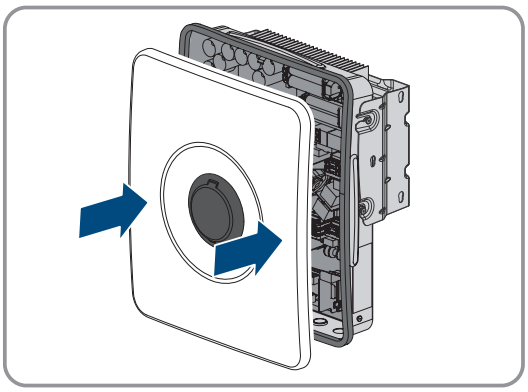


2. Sicherstellen, dass alle EMV-Klemmen vorhanden und korrekt am Gehäuse befestigt sind. Bei SBSE-3.6-50 / SBSE-4.0-50 / SBSE-5.0-50 / SBSE-5.8-US-50 / SBSE-6.0-50 sind es 19 EMV-Klemmen, bei SBSE8.0-50 / SBSE9.9-50 sind es 24 EMV-Klemmen.

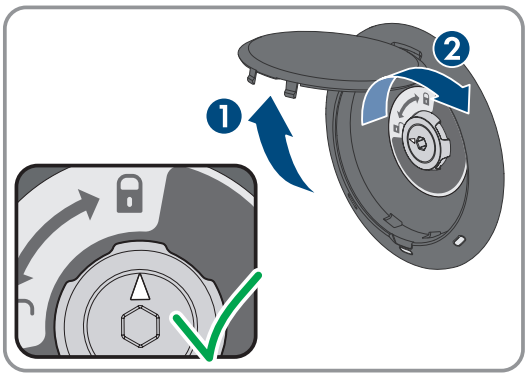


3. Sicherstellen, dass Kabel nicht aus dem Gehäuse hervorschauen, so dass sie nach Anbringen des Gehäusedeckels an den Deckel drücken können.

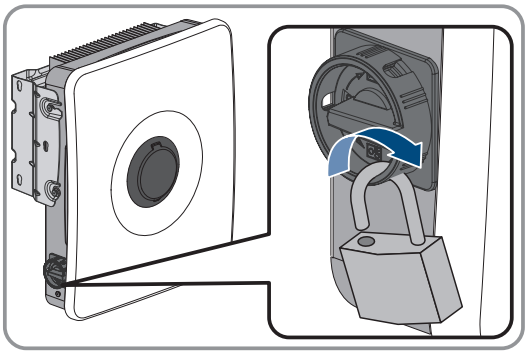
4. Den Gehäusedeckel auf dem Gehäuse ausrichten und mit beiden Händen andrücken.



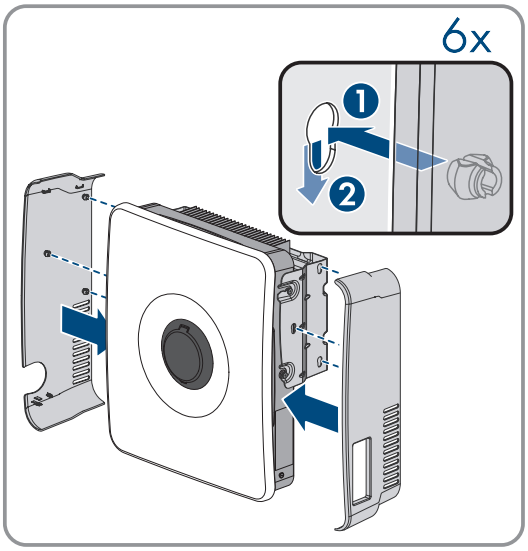
5. Die Abdeckung der Gehäusesicherung öffnen und die Schraube in der Mitte mit einem Innensechskantschlüssel festziehen bis ein Klicken zu hören ist. Dabei die auf der Bedruckung dargestellte Drehrichtung beachten.



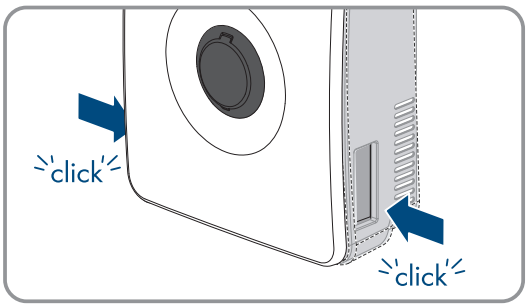
6. Die Abdeckung der Gehäusesicherung wieder schließen.
   ☑ Der Gehäusedeckel ist befestigt.
7. Falls der DC-Lasttrennschalter mit einem Schloss gesichert war, das Schloss öffnen und entfernen.



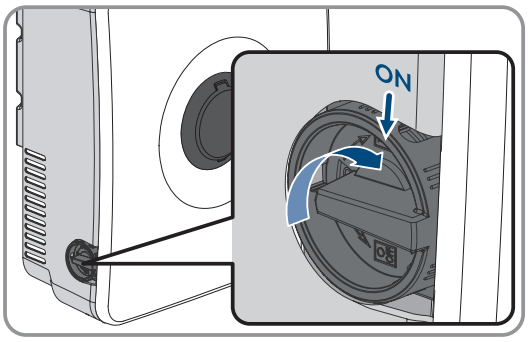
8. Die Seitenabdeckungen links und rechts an den Haken der Montagehalterung einhängen und nach unten schieben.



9. Die Seitenabdeckungen unten andrücken, so dass ein Klicken zu hören ist.



10. Sicherstellen, dass die Seitenabdeckungen korrekt montiert sind. Andernfalls ist der Wechselrichter nicht gegen Aushebeln geschützt.
11. Die Batterie einschalten (siehe Anleitung der Batterie).
12. Den DC-Lasttrennschalter des Wechselrichters einschalten.



13. Den AC-Leitungsschutzschalter einschalten.
14. Warten, bis die grüne LED leuchtet oder pulsiert oder die grüne und rote LED gleichzeitig blinken. Dies kann bis zu 5 Minuten dauern.
15. Wenn bei der Erstinbetriebnahme die grüne und die rote LED gleichzeitig blinken, ist der Betrieb gestoppt, weil noch kein Länderdatensatz eingestellt ist. Damit der Wechselrichter den Betrieb aufnimmt, muss die Konfiguration durchgeführt werden und ein Länderdatensatz eingestellt sein.
16. 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.
17. Wenn die rote LED leuchtet, liegt ein Ereignis an. Finden Sie heraus, welches Ereignis anliegt und leiten Sie gegebenenfalls Maßnahmen ein.
18. Sicherstellen, dass der Wechselrichter fehlerfrei einspeist.

7.4 System mit SMA 360° App konfigurieren

⚠ FACHKRAFT

Einstellung eines Länderdatensatzes für den Einspeisebetrieb erforderlich

Damit der Wechselrichter bei der Erstinbetriebnahme den Einspeisebetrieb aufnimmt, muss ein Länderdatensatz eingestellt werden (z. B. über den Inbetriebnahmeassistenten in der SMA 360° App oder auf der Benutzeroberfläche des Produkts oder über einen System Manager).

Solange kein Länderdatensatz eingestellt ist, wird der Einspeisebetrieb gestoppt. Dieser Zustand wird durch gleichzeitiges Blinken der grünen und der roten LED signalisiert.

Erst wenn die Konfiguration des Wechselrichters abgeschlossen ist, nimmt der Wechselrichter automatisch den Einspeisebetrieb auf.

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.

Netztyp muss korrekt eingestellt sein

Wenn Sie einen falschen Netztyp einstellen, kann dies zu einer Störung der Anlage und zu Problemen mit dem Netzbetreiber führen.

Voraussetzung:

☐ Alle Systemkomponenten müssen eingeschaltet sein (siehe Anleitung der Produkte).

☐ Auf allen Systemkomponenten muss die aktuelle Firmware installiert sein.

☐ Alle Systemkomponenten müssen im gleichen Netzwerk sein.

☐ Eine SMA ID muss vorhanden sein.

Vorgehen:

1. SMA 360° App in App Store oder Play Store herunterladen.
2. SMA 360° App öffnen und mit der SMA ID anmelden.
3. Wenn ein System aus mehreren Produkten besteht und WLAN zur Konfiguration genutzt werden soll, müssen die untergeordneten Geräte jeweils separat mit dem Netzwerk verbunden werden. In der SMA 360° App **Setup** > **Netzwerk einrichten** wählen, um eine Verbindung mit dem WLAN des Produkts herzustellen. Folgen Sie den Anweisungen. Sobald die App dazu auffordert, scannen Sie den QR-Code des Produkts. Dieser befindet sich auf dem Typenschild des Produkts. Führen Sie diesen Vorgang für jedes untergeordnete Gerät im System durch.
4. Um den Inbetriebnahmeassistenten zu starten, **Setup** > **Inbetriebnahme** wählen.
5. Den Anweisungen in der SMA 360° App folgen und den QR-Code auf dem Deckel des Produkts, welches als System Manager konfiguriert werden soll, einscannen, wenn die App dazu auffordert.
6. In der Gerätekonfiguration **Wechselrichter als System Manager** wählen und weiter den Anweisungen in der App folgen.
   ☑ Der Sunny Home Manager 2.0 oder ein SMA Energy Meter werden während der Inbetriebnahme erkannt.
   ☑ Die Batterie wird während der Inbetriebnahme erkannt.
   ☑ Die SMA Backup-Lösung wird während der Inbetriebnahme erkannt.
   ☑ Der SMA eCharger wird während der Inbetriebnahme erkannt.

Sehen Sie dazu auch:

- Wechselrichter einschalten ⇒ Seite 70

7.5 Notstrombetrieb testen

Voraussetzungen:

☐ Steckdose und Schalter für Notstrombetrieb müssen angeschlossen sein.

☐ Der Wechselrichter muss in Betrieb genommen sein.

☐ **Notstrombetrieb** muss unter **Konfiguration des Backuptyps** konfiguriert worden sein.

☐ Ein Verbraucher muss an der Steckdose für den Notstrombetrieb angeschlossen sein.

Vorgehen:

1. AC-Leitungsschutzschalter ausschalten.

2. Schalter für Notstrombetrieb einschalten.
3. Prüfen, ob der an der Steckdose für Notstrombetrieb angeschlossene Verbraucher eingeschaltet wird. Dies kann bis zu 30 Sekunden dauern.
4. Wenn der Verbraucher nicht eingeschaltet wird, sicherstellen, dass die Steckdose und der Schalters für Notstrombetrieb korrekt angeschlossen sind. Wenn der Verbraucher weiterhin nicht eingeschaltet wird, den Service kontaktieren.
5. Schalter für Notstrombetrieb ausschalten.
6. AC-Leitungsschutzschalter einschalten.
7. **Hinweis:** Sollte der Notstrombetrieb dauerhaft benötigt werden, kann der Schalter eingeschaltet bleiben. Ein- und Ausschalten des Schalters ist nicht notwendig.

8 Bedienung

8.1 Hinweise zur Bedienung

ACHTUNG

Hohe Kosten durch ungeeigneten Internettarif

Die über das Internet übertragene Datenmenge des Produkts kann je nach Nutzung unterschiedlich groß sein. Die Datenmenge hängt z. B. ab von der Anzahl der Geräte in der Anlage, der Häufigkeit der Geräte-Updates, der Häufigkeit der Sunny Portal-Übertragungen oder der Nutzung von FTP-Push. Hohe Kosten für die Internetverbindung können die Folge sein.

- SMA Solar Technology AG empfiehlt die Nutzung einer Internet-Flatrate.
- Wenn Sie keine Flatrate verwenden, können sie die Menge der Datenübertragung im Sunny Portal powered by EnnexOS einstellen.

Die folgenden Kapitel beschreiben die Steuerung des Systems über die Benutzeroberfläche des System Managers. Im System Manager getätigte Einstellungen werden an andere Geräte, z. B. untergeordnete Wechselrichter, übertragen.

8.2 Verwendung der Benutzeroberfläche powered by ennexOS

Produkte mit einer Benutzeroberfläche powered by ennexOS verfügen über geräteübergreifende Funktionen und Konfigurationsmöglichkeiten. Um eine konsistente Darstellung und Pflege dieser Inhalte zu gewährleisten, sind allgemeingültige Einstellungen nicht Bestandteil dieses Dokuments.

Die Beschreibung zentraler Funktionen wie Netzwerkkonfiguration, Benutzerverwaltung, Softwareaktualisierung oder Visualisierung, sind in der übergeordneten "Bedienungsanleitung für Produkte mit Benutzeroberfläche powered by ennexOS" enthalten. Diese Anleitung ist über die jeweilige Produktseite verfügbar.

QR-Code:

https://go.sma.de/ennexOS

Gerätespezifische Funktionen und Besonderheiten sind in der vorliegenden Dokumentation, sofern vorhanden, beschrieben.

8.3 Parameter ändern

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

In diesem Kapitel wird das grundlegende Vorgehen für die Änderung von Parametern erklärt. Ändern Sie Parameter immer wie in diesem Kapitel beschrieben.

Voraussetzungen:

☐ Die Benutzeroberfläche des Produkts muss geöffnet und Sie müssen angemeldet sein.

☐ Änderungen von netzrelevanten Parametern müssen vom zuständigen Netzbetreiber genehmigt sein und können nur als **Installateur** vorgenommen werden.

Vorgehen:

1. In der Fokusnavigation das Produkt wählen.
2. Das Menü **Konfiguration** wählen.
3. Den Menüpunkt **Parameter** wählen.
4. Den Parameter über die Suche aufrufen oder zum Parameter navigieren.

5. Den Wert des Parameters ändern.
6. [**Speichern**] wählen.

8.4 Bemessungsfehlerstrom des Fehlerstrom-Schutzschalters

Der Ableitstrom des Geräts wird als Fehlerstrom am Fehlerstrom-Schutzschalter erkannt. Die Einstellung des Bemessungsfehlerstroms im Wechselrichter muss auf den Bemessungsfehlerstrom des eingesetzten Fehlerstrom-Schutzschalters abgestimmt werden. Es muss ein Wert eingestellt werden, der höchstens dem Bemessungsfehlerstrom des Fehlerstrom-Schutzschalters entspricht. Falls der Fehlerstrom-Schutzschalter häufig auslöst, kann der Wert im Wechselrichter niedriger eingestellt werden.

Wenn der Fehlerstrom den im Wechselrichter eingestellten Wert überschreitet, trennt sich der Wechselrichter vom Netz und verhindert somit eine Fehlauslösung des Fehlerstrom-Schutzschalters (weiterführende Informationen siehe Technische Information "Kapazitive Ableitströme" unter www.SMA-Solar.com).

Kanal	Name	Einstellwerte
GridGuard.Cntry.LeakAMax	**Abschaltgrenze für den Ableitstrom**	Stromstärke in Ampere (0,001 A bis 0,300 A)

8.5 Einstellung des Parallelbetriebs der PV-Eingänge

Der Parallelbetrieb ist standardmäßig deaktiviert. Um den Parallelbetrieb zu nutzen, muss der folgende Parameter korrekt konfiguriert sein.

Kanal	Name	Einstellwerte
Operation.MnoStrCfg	**Parallelschaltung der PV Eingänge**	Aus Eingang A und B parallel Eingang A und B, C und D parallel Eingang C und D parallel

8.6 Digitalen Eingang für Schnell-Stopp konfigurieren

⚠ FACHKRAFT

In diesem Kapitel wird die Konfiguration des digitalen Schnell-Stopps beschrieben. Neben der Schnell-Stopp-Funktion können Sie hier auch ergänzende Einstellungen gemäß §14a EnWG vornehmen, beispielsweise die Begrenzung des Bezugs aus dem öffentlichen Netz, wenn die Batterie aus dem Netz geladen wird.

Beim Sunny Boy Smart Energy ist zu beachten, dass bei Verwendung von Batterien von Drittanbietern der Generic Stop Input (GSI) gebrückt werden muss. Nur so kann das Gerät im Ereignisfall korrekt reagieren. Bei Auslösung des Schnell-Stopps wird die Batterie vollständig abgeschaltet, anstatt lediglich den Bezug auf 4,2 kW zu begrenzen.

Voraussetzungen:

- Am digitalen Eingang **GSI** muss ein Schalter für Schnell-Stopp angeschlossen sein.
- Der Wechselrichter, an dem der Schalter angeschlossen ist, muss als System Manager konfiguriert sein.
- Der digitale Eingang darf **nicht** invertiert werden.
- Die Benutzeroberfläche muss geöffnet und Sie müssen als **Installateur** oder **Administrator** angemeldet sein.

Vorgehen:

1. In der Fokusnavigation das Produkt auswählen.
2. Das Menü **Konfiguration** wählen.
3. Den Menüpunkt **I/O Konfigurationen** wählen.
4. + wählen, um eine neue Konfiguration anzulegen.

5. Art des I/O Kanals **Digitaler Eingang** wählen.
6. Die Verwendung für den digitalen Eingang **Signal Schnell-Stopp** wählen.
7. Den angeschlossenen Schalter als Öffner konfigurieren, um die Sicherheit der Anlage bei einem Kabelbruch sicherzustellen.
8. Den System Manager auswählen, an dem der Schalter für Schnell-Stopp angeschlossen ist.
9. Den digitalen Eingang wählen.
10. Name des I/O Kanals vergeben (z. B. Schnell-Stopp).
11. [**Speichern**] wählen.

8.7 Übersicht der Netztypen

Abhängig vom gewählten Länderdatensatz sind einige der aufgeführten Netztypen auswählbar.

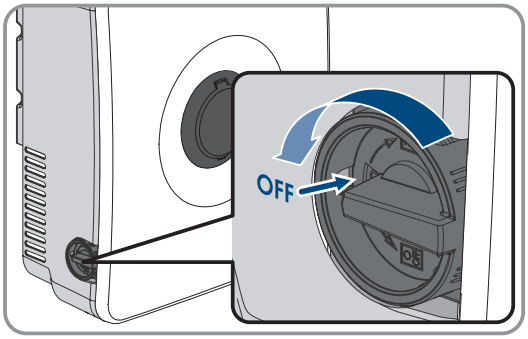
Bezeichnung	Erklärung
GriTyp1P2W_400V_LL	1 Phase und Neutralleiter (1P2W), Nennspannung: 400V Phase - Phase
GriTyp1P2W_230V_LN	1 Phase und Neutralleiter (1P2W), Nennspannung: 230V Phase - Neutralleiter
GriTyp1P2W_380V_LL	1 Phase und Neutralleiter (1P2W), Nennspannung: 380V Phase - Phase
GriTyp2P2W_230V_LL	2 Phasen (2P2W), Nennspannung: 230V Phase - Phase
GriTyp1P2W_420V_LL	1 Phase und Neutralleiter (1P2W), Nennspannung: 420V Phase - Phase
GriTyp1P2W_440V_LL	1 Phase und Neutralleiter (1P2W), Nennspannung: 440V Phase - Phase

9 Wechselrichter spannungsfrei schalten

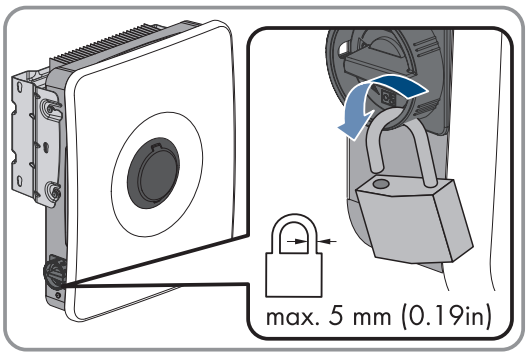
9.1 Gehäusedeckel entfernen

⚠ FACHKRAFT

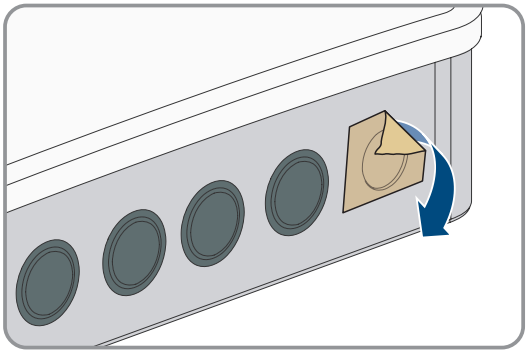
1. Sicherstellen, dass der AC-Leitungsschutzschalter ausgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.
2. Sicherstellen, dass der DC-Lasttrennschalter des Wechselrichters auf der Position **O** steht.



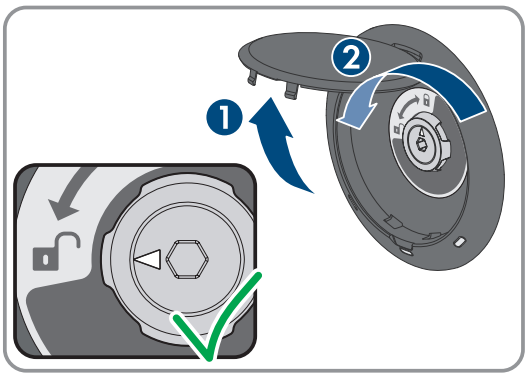
3. Wenn in Ihrem Land eine Absicherung des DC-Lasttrennschalters gegen Wiedereinschalten gefordert ist, die Seitenabdeckungen entfernen. Dazu die Seitenabdeckungen unten am Wechselrichter lösen und leicht nach oben schieben, so dass sie sich aus den Haken an der Montagehalterung und dem Wechselrichter lösen.
4. Wenn in Ihrem Land eine Absicherung des DC-Lasttrennschalters gegen Wiedereinschalten gefordert ist, den DC-Lasttrennschalter mit einem Vorhängeschloss gegen Wiedereinschalten sichern.



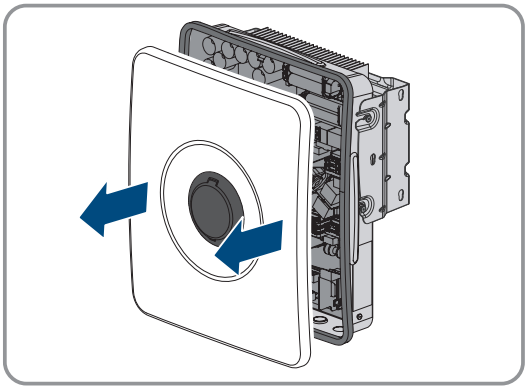
5. Die Batterie ausschalten oder den Lasttrennschalter der Batterie ausschalten (siehe Dokumentation des Batterieherstellers).
6. Falls der Wechselrichter nass ist, sicherstellen, dass die Bereiche um alle Öffnungen trocken sind und beim Öffnen kein Wasser ins Innere des Wechselrichters eindringen kann.
7. Warten, bis die LEDs erloschen sind.
8. 5 Minuten warten bis die Kondensatoren im Inneren des Wechselrichters entladen sind.
9. Falls der Gehäusedeckel erstmalig geöffnet wird: Das Klebeband von der 1. Gehäuseöffnung rechts entfernen.



10. Die Abdeckung der Gehäusesicherung öffnen und die Schraube in der Mitte mit einem Innensechskantschlüssel lösen, bis ein Klicken zu hören ist. Dabei die auf der Bedruckung dargestellte Drehrichtung beachten.
    Hinweis: Im Inneren des Gehäuses kann ein Unterdruck entstehen. Dadurch kann es vorkommen, das die Gehäusesicherung nicht vollständig entriegelt wird. Ziehen Sie daher an einer der Deckelecken, sodass Luft ins Innere des Gehäuses gelangen kann.



11. Den Gehäusedeckel abnehmen und beiseite legen.



12. Den Wechselrichter auf Spannungsfreiheit prüfen.

9.2 Wechselrichter auf Spannungsfreiheit prüfen

⚠ 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 Messgerätes führt zum Tod oder zu lebensgefährlichen Verletzungen durch Stromschlag.

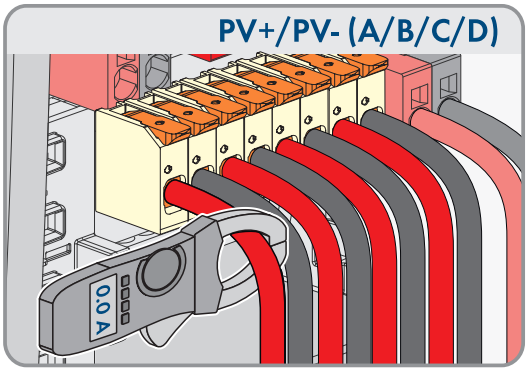
- Nur Messgeräte einsetzen, deren Messbereiche auf die maximale AC- und DC-Spannung des Wechselrichters ausgelegt sind.
- Nur Messgeräte einsetzen, deren Messbereiche auf die maximale DC-Spannung der Batterie ausgelegt sind.

Voraussetzung:

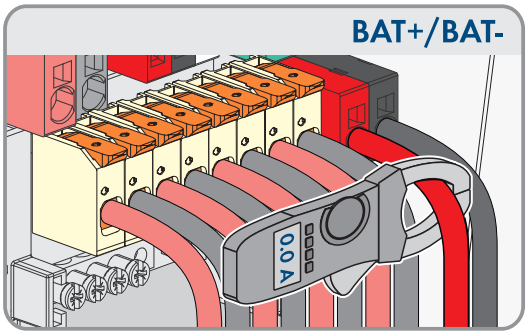
☐ Der Gehäusedeckel muss entfernt sein (siehe Kapitel 9.1, Seite 78).

Vorgehen:

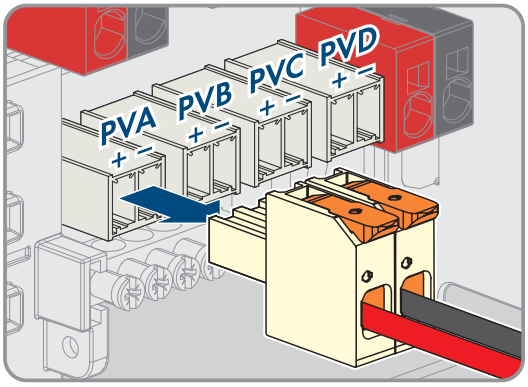
1. Stromfreiheit mit Zangenamperemeter an allen DC-Leitern für die PV-Module feststellen.



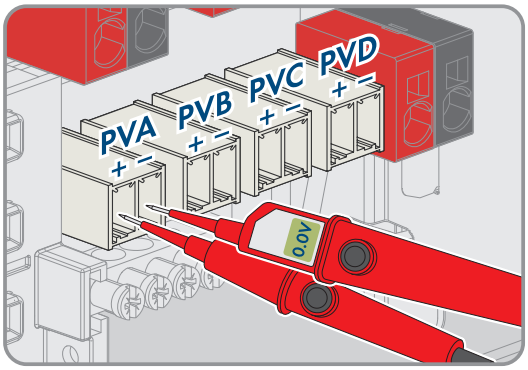
2. Stromfreiheit mit Zangenamperemeter an den DC-Leitern für die Batterie feststellen.



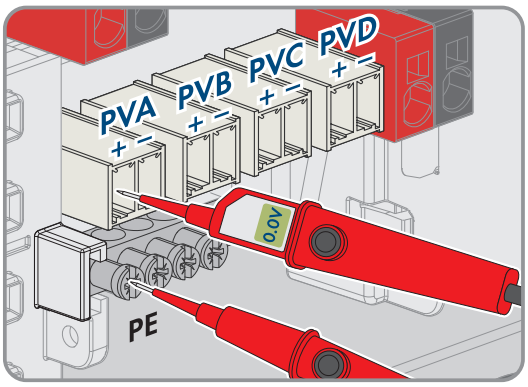
3. Positionen der Klemmleisten für den Anschluss der PV-Module notieren.
4. Die Klemmleisten für den Anschluss der PV-Module aus den Steckplätzen entfernen.



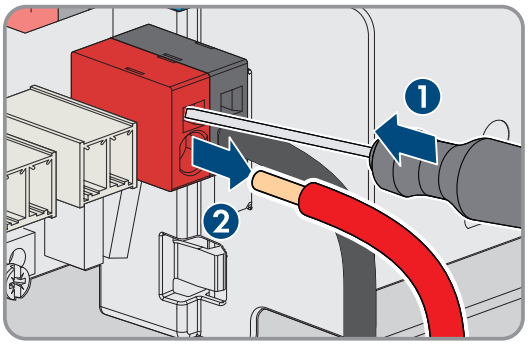
5. Spannungsfreiheit an den Steckplätzen **PVA**, **PVB**, **PVC** und ggf. **PVD** jeweils zwischen **PV+** und **PV-** mit geeignetem Spannungsprüfer feststellen.



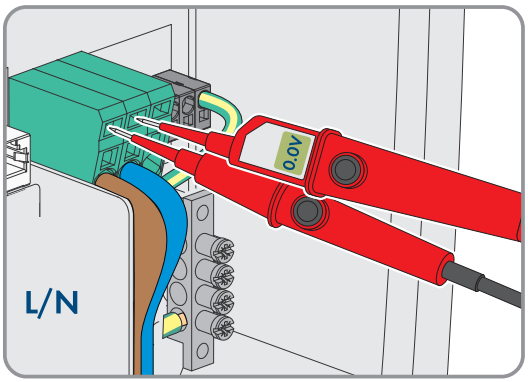
6. Spannungsfreiheit an den Steckplätzen **PVA**, **PVB**, **PVC** und ggf. **PVD** jeweils zwischen **PV+** und **PE** an der Sammelschiene für die Erdung der PV-Module feststellen.



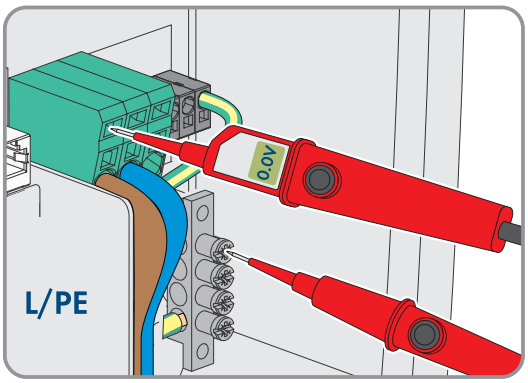
7. Spannungsfreiheit an den Steckplätzen **PVA**, **PVB**,**PVC** und ggf. **PVD** jeweils zwischen **PV-** und **PE** an der Sammelschiene für die Erdung der PV-Module feststellen.
8. Die DC-Leiter für die Batterie aus den Anschlussklemmen entfernen.



9. Spannungsfreiheit zwischen den Anschlussklemmen **BAT+** und **BAT-** mit geeignetem Spannungsprüfer feststellen.
10. Spannungsfreiheit zwischen der Anschlussklemme **BAT+** und **PE** an der Sammelschiene für die Erdung der PV-Module mit geeignetem Spannungsprüfer feststellen.
11. Spannungsfreiheit zwischen der Anschlussklemme **BAT-** und **PE** an der Sammelschiene für die Erdung der PV-Module mit geeignetem Spannungsprüfer feststellen.
12. Spannungsfreiheit an den Anschlussklemmen **AC** zwischen **L** und **N** feststellen.



13. Spannungsfreiheit zwischen **L** an den Anschlussklemmen **AC** und **PE** an der Sammelschiene für die Erdung des AC-Anschluss feststellen.



10 Reinigung

Verschmutzung ausgesetzte Systemkomponenten müssen regelmäßig gereinigt werden, um sicherzustellen, dass alle Produkte frei von Staub, Laub und anderem Schmutz sind.

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.

ACHTUNG

Ertragsminderung durch verschmutzte Kühlrippen

Der Wechselrichter reduziert bei starker Verschmutzung der Kühlrippen seine Leistung.

- Kühlrippen des Wechselrichters reinigen.

11 Fehlerbehebung

11.1 Ereignismeldungen

11.1.1 Ereignis 101

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Netzstörung**

Erläuterung:

Die Netzspannung oder Netzimpedanz am Anschlusspunkt des Wechselrichters ist zu hoch. Der Wechselrichter hat sich vom öffentlichen Stromnetz getrennt.

Abhilfe:

- Prüfen, ob die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters dauerhaft im zulässigen Bereich liegt.

  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.

  Wenn die Netzspannung dauerhaft im zulässigen Bereich liegt und diese Meldung weiterhin angezeigt wird, den Service kontaktieren.

11.1.2 Ereignis 102

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Netzstörung**

Erläuterung:

Die Netzspannung oder Netzimpedanz am Anschlusspunkt des Wechselrichters ist zu hoch. Der Wechselrichter hat sich vom öffentlichen Stromnetz getrennt.

Abhilfe:

- Prüfen, ob die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters dauerhaft im zulässigen Bereich liegt.

  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.

  Wenn die Netzspannung dauerhaft im zulässigen Bereich liegt und diese Meldung weiterhin angezeigt wird, den Service kontaktieren.

11.1.3 Ereignis 103

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Netzstörung**

Erläuterung:

Die Netzspannung oder Netzimpedanz am Anschlusspunkt des Wechselrichters ist zu hoch. Der Wechselrichter hat sich vom öffentlichen Stromnetz getrennt.

Abhilfe:

- Prüfen, ob die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters dauerhaft im zulässigen Bereich liegt.

  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.

  Wenn die Netzspannung dauerhaft im zulässigen Bereich liegt und diese Meldung weiterhin angezeigt wird, den Service kontaktieren.

11.1.4 Ereignis 105

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Netzstörung**

Erläuterung:

Die Netzspannung oder Netzimpedanz am Anschlusspunkt des Wechselrichters ist zu hoch. Der Wechselrichter hat sich vom öffentlichen Stromnetz getrennt.

Abhilfe:

- Prüfen, ob die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters dauerhaft im zulässigen Bereich liegt.

  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.

  Wenn die Netzspannung dauerhaft im zulässigen Bereich liegt und diese Meldung weiterhin angezeigt wird, den Service kontaktieren.

11.1.5 Ereignis 202

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Netzstörung**

Erläuterung:

Das öffentliche Stromnetz ist getrennt, das AC-Kabel ist beschädigt oder die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters ist zu niedrig. Der Wechselrichter hat sich vom öffentlichen Stromnetz getrennt.

Abhilfe:

- Sicherstellen, dass der Leitungsschutzschalter eingeschaltet ist.
- Sicherstellen, dass das AC-Kabel nicht beschädigt und korrekt angeschlossen ist.
- Sicherstellen, dass der Länderdatensatz korrekt eingestellt ist.
- Prüfen, ob die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters dauerhaft im zulässigen Bereich liegt.

  Wenn die Netzspannung aufgrund der lokalen Netzbedingungen außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, den Netzbetreiber kontaktieren. Dabei muss der Netzbetreiber einer Anpassung der Spannung am Einspeisepunkt oder einer Änderung der überwachten Betriebsgrenzen zustimmen.

  Wenn die Netzspannung dauerhaft im zulässigen Bereich liegt und diese Meldung weiterhin angezeigt wird, Service kontaktieren.

11.1.6 Ereignis 203

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Netzstörung**

Erläuterung:

Das öffentliche Stromnetz ist getrennt, das AC-Kabel ist beschädigt oder die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters ist zu niedrig. Der Wechselrichter hat sich vom öffentlichen Stromnetz getrennt.

Abhilfe:

- Sicherstellen, dass der Leitungsschutzschalter eingeschaltet ist.
- Sicherstellen, dass das AC-Kabel nicht beschädigt und korrekt angeschlossen ist.
- Sicherstellen, dass der Länderdatensatz korrekt eingestellt ist.
- Prüfen, ob die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters dauerhaft im zulässigen Bereich liegt.

  Wenn die Netzspannung aufgrund der lokalen Netzbedingungen außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, den Netzbetreiber kontaktieren. Dabei muss der Netzbetreiber einer Anpassung der Spannung am Einspeisepunkt oder einer Änderung der überwachten Betriebsgrenzen zustimmen.

  Wenn die Netzspannung dauerhaft im zulässigen Bereich liegt und diese Meldung weiterhin angezeigt wird, Service kontaktieren.

11.1.7 Ereignis 206

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Netzstörung**

Erläuterung:

Das öffentliche Stromnetz ist getrennt, das AC-Kabel ist beschädigt oder die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters ist zu niedrig. Der Wechselrichter hat sich vom öffentlichen Stromnetz getrennt.

Abhilfe:

- Sicherstellen, dass der Leitungsschutzschalter eingeschaltet ist.
- Sicherstellen, dass das AC-Kabel nicht beschädigt und korrekt angeschlossen ist.
- Sicherstellen, dass der Länderdatensatz korrekt eingestellt ist.
- Prüfen, ob die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters dauerhaft im zulässigen Bereich liegt.

  Wenn die Netzspannung aufgrund der lokalen Netzbedingungen außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, den Netzbetreiber kontaktieren. Dabei muss der Netzbetreiber einer Anpassung der Spannung am Einspeisepunkt oder einer Änderung der überwachten Betriebsgrenzen zustimmen.

  Wenn die Netzspannung dauerhaft im zulässigen Bereich liegt und diese Meldung weiterhin angezeigt wird, Service kontaktieren.

11.1.8 Ereignis 301

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Netzstörung**

Erläuterung:

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.

Abhilfe:

- Während des Einspeisebetriebs prüfen, ob die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters dauerhaft im zulässigen Bereich liegt.

  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.

  Wenn die Netzspannung dauerhaft im zulässigen Bereich liegt und diese Meldung weiterhin angezeigt wird, den Service kontaktieren.

11.1.9 Ereignis 302

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Wirkleistungsbegr. AC-Spannung**

Erläuterung:

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.

11.1.10 Ereignis 401

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Netzstörung**

Erläuterung:

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

Abhilfe:

- Sicherstellen, dass weder ein Stromausfall noch Arbeiten am öffentlichen Netz vorliegen und ggf. den Netzbetreiber kontaktieren.
- Netzanschluss auf starke, kurzzeitige Schwankungen der Frequenz prüfen.

11.1.11 Ereignis 404

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Netzstörung**

Erläuterung:

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

Abhilfe:

- Sicherstellen, dass weder ein Stromausfall noch Arbeiten am öffentlichen Netz vorliegen und ggf. den Netzbetreiber kontaktieren.
- Netzanschluss auf starke, kurzzeitige Schwankungen der Frequenz prüfen.

11.1.12 Ereignis 501

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Netzstörung**

Erläuterung:

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.

11.1.13 Ereignis 507

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Wirkleistungsbegr. AC-Frequenz**

Erläuterung:

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.

11.1.14 Ereignis 601

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Netzstörung**

Erläuterung:

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.

11.1.15 Ereignis 701

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Frequenz unzulässig**
- **Parameter prüfen**

Erläuterung:

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

Abhilfe:

- AC-Verkabelung vom Wechselrichter bis zum Einspeisezähler prüfen.
- 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.

11.1.16 Ereignis 901

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **PE - Anschluss fehlt**
- **Anschluss prüfen**

Erläuterung:

PE ist nicht korrekt angeschlossen.

Abhilfe:

- Sicherstellen, dass PE korrekt angeschlossen ist.

11.1.17 Ereignis 1001

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **L / N vertauscht**

Erläuterung:

Fehlerhafte Installation des L / N Anschlusses.

Abhilfe:

- AC-Verkabelung vom Wechselrichter bis zum Einspeisezähler prüfen.
- AC-Spannungen am Wechselrichteranschluss prüfen.
- Wenn diese Meldung weiterhin angezeigt wird, den Service kontaktieren.

11.1.18 Ereignis 1101

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Installationsfehler**
- **Anschluss prüfen**

Erläuterung:

An N ist eine zweite Phase angeschlossen.

Abhilfe:

- Den Neutralleiter an N anschließen.

11.1.19 Ereignis 1302

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Warten auf Netzspannung**
- **Installationsfehler Netzanschluss**
- **Netz und Sicherungen prüfen**

Erläuterung:

L oder N ist nicht angeschlossen oder das öffentliche Stromnetz ist ausgefallen.

Abhilfe:

- Sicherstellen, dass kein Ausfall des öffentlichen Stromnetzes vorliegt.
- Sicherstellen, dass die Außenleiter angeschlossen sind.
- Sicherstellen, dass der Leitungsschutzschalter eingeschaltet ist.
- Sicherstellen, dass das AC-Kabel nicht beschädigt und korrekt angeschlossen ist.

11.1.20 Ereignis 1501

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Wiederzuschaltstörung Netz**

Erläuterung:

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 Länderdatensatz** wählen und Wert prüfen.

11.1.21 Ereignis 3302

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- Instabiler Betrieb

Erläuterung:

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.
- Sicherstellen, dass die Batterie fehlerfrei ist.

11.1.22 Ereignis 3303

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- Instabiler Betrieb

Erläuterung:

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.
- Sicherstellen, dass die Batterie fehlerfrei ist.

11.1.23 Ereignis 3401

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- DC Überspannung
- Generator trennen

Erläuterung:

Überspannung am DC-Eingang. Der Wechselrichter kann zerstört werden.

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 DC-Spannung des Wechselrichters liegt, sicherstellen, dass die korrekte Batterie ausgewählt ist.
- 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.

11.1.24 Ereignis 3402

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- DC Überspannung
- Generator trennen

Erläuterung:

Überspannung am DC-Eingang. Der Wechselrichter kann zerstört werden.

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 DC-Spannung des Wechselrichters liegt, sicherstellen, dass die korrekte Batterie ausgewählt ist.
- 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.

11.1.25 Ereignis 3407

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **DC Überspannung**
- **Generator trennen**

Erläuterung:

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 und gegen Wiedereinschalten sichern.
- 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.

11.1.26 Ereignis 3410

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **DC Überspannung**
- **Generator trennen**

Erläuterung:

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 und gegen Wiedereinschalten sichern.
- 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.

11.1.27 Ereignis 3411

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **DC Überspannung**
- **Generator trennen**

Erläuterung:

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 und gegen Wiedereinschalten sichern.
- 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.

11.1.28 Ereignis 3501

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- Erdschluss
- Generator prüfen

Erläuterung:

Der Wechselrichter hat einen Erdschluss auf der DC-Seite festgestellt.

Abhilfe:

- PV-Anlage auf Erdschluss prüfen.
- Batterie und DC-Verkabelung auf Erdschluss prüfen.
- Durch optische Prüfung sicherstellen, dass die DC-Verkabelung fehlerfrei ist.

11.1.29 Ereignis 3523

Ereignismeldung:

- Start des zyklischen Isolationstest

Erläuterung:

Während des zyklischen Isolationstests wird geprüft, ob die Isolationsfestigkeit der Batterie und der PV-Anlage im sicheren Bereich liegt. Während eines Isolationstests wird der Wechselrichter 1-mal neu gestartet.

11.1.30 Ereignis 3601

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- Hoher Ableitstrom
- Generator prüfen

Erläuterung:

Der Ableitstrom des Wechselrichters und der PV-Module oder der Batterie ist 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.
- Batterie und DC-Verkabelung auf Erdschluss prüfen.

11.1.31 Ereignis 3701

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- Fehlerstrom zu groß
- Generator prüfen

Erläuterung:

Der Wechselrichter hat einen Fehlerstrom durch kurzzeitige Erdung der PV-Module, der Batterie oder der DC-Verkabelung erkannt.

Abhilfe:

- PV-Anlage auf Erdschluss prüfen.
- Batterie und DC-Verkabelung auf Erdschluss prüfen.

11.1.32 Ereignis 3901

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- Warten auf DC-Startbedingungen
- Startbedingungen nicht erreicht

Erläuterung:

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

Abhilfe:

- Prüfen, ob für den Wechselrichter und die Batterie eine neue Firmware- Version verfügbar ist. Wenn eine neuere Version verfügbar ist, Firmware- Update durchführen.
- 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.

11.1.33 Ereignis 3902

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- Warten auf DC-Startbedingungen
- Startbedingungen nicht erreicht

Erläuterung:

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

Abhilfe:

- Prüfen, ob für den Wechselrichter und die Batterie eine neue Firmware- Version verfügbar ist. Wenn eine neuere Version verfügbar ist, Firmware- Update durchführen.
- 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.

11.1.34 Ereignis 4013

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- Rückströme oder Eingang X verpolt
- Generator prüfen

Erläuterung:

Der angezeigte Eingang ist verpolt oder es wurde ein Rückstrom in den Eingang festgestellt.

Abhilfe:

- Richtige Polarität der angeschlossenen PV-Module prüfen.
- Richtige Auslegung und Verschaltung des PV-Generators sicherstellen.
- Bei ausreichender Einstrahlung prüfen, ob an den DC-Eingängen die gleiche Spannung anliegt.
- Sicherstellen, dass kein PV-Modul defekt ist.

11.1.35 Ereignis 4014

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- Rückströme oder Eingang X verpolt
- Generator prüfen

Erläuterung:

Der angezeigte Eingang ist verpolt oder es wurde ein Rückstrom in den Eingang festgestellt.

Abhilfe:

- Richtige Polarität der angeschlossenen PV-Module prüfen.
- Richtige Auslegung und Verschaltung des PV-Generators sicherstellen.
- Bei ausreichender Einstrahlung prüfen, ob an den DC-Eingängen die gleiche Spannung anliegt.
- Sicherstellen, dass kein PV-Modul defekt ist.

11.1.36 Ereignis 4015

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- Rückströme oder Eingang X verpolt
- Generator prüfen

Erläuterung:

Der angezeigte Eingang ist verpolt oder es wurde ein Rückstrom in den Eingang festgestellt.

Abhilfe:

- Richtige Polarität der angeschlossenen PV-Module prüfen.
- Richtige Auslegung und Verschaltung des PV-Generators sicherstellen.
- Bei ausreichender Einstrahlung prüfen, ob an den DC-Eingängen die gleiche Spannung anliegt.
- Sicherstellen, dass kein PV-Modul defekt ist.

11.1.37 Ereignis 4016

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- Rückströme oder Eingang X verpolt
- Generator prüfen

Erläuterung:

Der angezeigte Eingang ist verpolt oder es wurde ein Rückstrom in den Eingang festgestellt.

Abhilfe:

- Richtige Polarität der angeschlossenen PV-Module prüfen.
- Richtige Auslegung und Verschaltung des PV-Generators sicherstellen.
- Bei ausreichender Einstrahlung prüfen, ob an den DC-Eingängen die gleiche Spannung anliegt.
- Sicherstellen, dass kein PV-Modul defekt ist.

11.1.38 Ereignis 4017

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- Rückströme oder Eingang X verpolt
- Generator prüfen

Erläuterung:

Der angezeigte Eingang ist verpolt oder es wurde ein Rückstrom in den Eingang festgestellt.

Abhilfe:

- Richtige Polarität der angeschlossenen PV-Module prüfen.
- Richtige Auslegung und Verschaltung des PV-Generators sicherstellen.
- Bei ausreichender Einstrahlung prüfen, ob an den DC-Eingängen die gleiche Spannung anliegt.
- Sicherstellen, dass kein PV-Modul defekt ist.

11.1.39 Ereignis 4301

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Serieller Lichtbogen in String [s0] durch AFCI-Modul erkannt**

Erläuterung:

Der Wechselrichter hat einen Lichtbogen im angezeigten String erkannt. Wenn "String N/A" angezeigt wird, konnte der String nicht eindeutig zugeordnet werden.

Der Wechselrichter unterbricht die Einspeisung in das öffentliche Stromnetz.

Abhilfe:

- Den Wechselrichter spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Die PV-Module sowie die Verkabelung im betroffenen String oder wenn der String nicht angezeigt wurde, in allen Strings auf Beschädigungen prüfen.
- Sicherstellen, dass der DC-Anschluss im Wechselrichter einwandfrei ist.
- Defekte PV-Module, DC-Kabel oder den DC-Anschluss im Wechselrichter reparieren oder austauschen.
- Ggf. manuellen Wiederanlauf starten.

11.1.40 Ereignis 6001-6499

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Selbstdiagnose**
- **Gerätestörung**

Erläuterung:

Die Ursache muss vom Service bestimmt werden.

Abhilfe:

- Den Service kontaktieren.

11.1.41 Ereignis 6501

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Selbstdiagnose**
- **Übertemperatur**

Erläuterung:

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 die maximale Umgebungstemperatur nicht überschritten wird.

11.1.42 Ereignis 6502

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Selbstdiagnose**
- **Übertemperatur**

Erläuterung:

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 die maximal zulässige Umgebungstemperatur eingehalten wird.

11.1.43 Ereignis 6509

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Selbstdiagnose**
- **Übertemperatur**

Erläuterung:

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 die maximale Umgebungstemperatur nicht überschritten wird.

11.1.44 Ereignis 6511

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Selbstdiagnose**
- **Übertemperatur**

Erläuterung:

Im Drosselbereich wurde eine Übertemperatur erkannt.

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.

11.1.45 Ereignis 6512

Ereignismeldung:

- **Minimale Betriebstemperatur unterschritten**

Erläuterung:

Der Wechselrichter speist erst ab einer Temperatur von -25 °C wieder in das öffentliche Stromnetz ein.

11.1.46 Ereignis 6602

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Überspannung Netz (SW)**

Erläuterung:

Der Effektivwert der Netzspannung liegt für eine bestimmte Zeit über den zulässigen Netzspannungsschwellenwerten (SW-Grenze).

Abhilfe:

- Netzspannung und Netzanschluss am Wechselrichter prüfen.

  Wenn die Netzspannung auf Grund der lokalen Netzbedingungen außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, fragen Sie den Netzbetreiber, ob die Spannungen am Einspeisepunkt angepasst werden können oder ob er Änderungen der überwachten Betriebsgrenzen zustimmt.

11.1.47 Ereignis 6606

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- Selbstdiagnose
- Gerätestörung

Erläuterung:

Die Ursache muss vom Service bestimmt werden.

Abhilfe:

- Den Service kontaktieren.

11.1.48 Ereignis 6633

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- Selbstdiagnose
- Gerätestörung

Erläuterung:

Die Ursache muss vom Service bestimmt werden.

Abhilfe:

- Den Service kontaktieren.

11.1.49 Ereignis 6801

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Selbstdiagnose**
- **Eingang A defekt**

Erläuterung:

Der Wechselrichter hat einen Fehler an DC-Eingang A festgestellt.

Abhilfe:

- Prüfen, ob ein String an Eingang A angeschlossen ist.
- Den Service kontaktieren.

11.1.50 Ereignis 6901

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Selbstdiagnose**
- **Eingang B defekt**

Erläuterung:

Der Wechselrichter hat einen Fehler an DC-Eingang B festgestellt.

Abhilfe:

- Prüfen, ob ein String an Eingang B angeschlossen ist.
- Den Service kontaktieren.

11.1.51 Ereignis 7001

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Störung Sensor Innenraumtemperatur**

Erläuterung:

Ein Temperatursensor im Wechselrichter ist gestört und der Wechselrichter unterbricht den Einspeisebetrieb. Die Ursache muss vom Service bestimmt werden.

Abhilfe:

- Den Service kontaktieren.

11.1.52 Ereignis 7002

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Störung Sensor Innenraumtemperatur**

Erläuterung:

Ein Temperatursensor im Wechselrichter ist gestört und der Wechselrichter unterbricht den Einspeisebetrieb. Die Ursache muss vom Service bestimmt werden.

Abhilfe:

- Den Service kontaktieren.

11.1.53 Ereignis 7014

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Störung Sensor Hochsetzstellertemperatur**

Erläuterung:

Der Lüfter ist permanent an.

Abhilfe:

- Den Service kontaktieren.

11.1.54 Ereignis 7015

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Störung Sensor Innenraumtemperatur**

Erläuterung:

Ein Temperatursensor im Wechselrichter ist gestört und der Wechselrichter unterbricht den Einspeisebetrieb. Die Ursache muss vom Service bestimmt werden.

Abhilfe:

- Den Service kontaktieren.

11.1.55 Ereignis 7702

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Selbstdiagnose**

- **Gerätestörung**

Erläuterung:

Die Ursache muss vom Service bestimmt werden.

Abhilfe:

- Den Service kontaktieren.

11.1.56 Ereignis 7703

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Selbstdiagnose**
- **Gerätestörung**

Erläuterung:

Die Ursache muss vom Service bestimmt werden.

Abhilfe:

- Den Service kontaktieren.

11.1.57 Ereignis 8003

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Wirkleistungsbegr. Temperatur**

Erläuterung:

Der Wechselrichter hat seine Leistung aufgrund von zu hoher Temperatur für mehr als 10 Minuten reduziert.

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 die maximale Umgebungstemperatur nicht überschritten wird.
- Sicherstellen, dass der Wechselrichter keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist.

11.1.58 Ereignis 8104

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- Kommunikation gestoert

Erläuterung:

Die Ursache muss vom Service bestimmt werden.

Abhilfe:

- Den Service kontaktieren.

11.1.59 Ereignis 8205

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **AFCI Selbsttest erfolgreich**

Erläuterung:

Der Selbsttest von SMA ArcFix wurde erfolgreich abgeschlossen.

11.1.60 Ereignis 8503

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Selbstdiagnose**
- **Eingang C defekt**

Erläuterung:

Fehler der Wechselrichterpolaritäten.

Abhilfe:

- Prüfen, ob ein String an Eingang C angeschlossen ist. Wenn ein String angeschlossen war, der nicht mehr angeschlossen ist und auch nicht mehr angeschlossen sein soll, muss die String-Ausfallerkennung zurückgesetzt werden.
- Den Service kontaktieren.

11.1.61 Ereignis 8708

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Timeout in Kommunikation für Wirkleistungsbegrenzung**

Erläuterung:

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.

11.1.62 Ereignis 8709

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Timeout in Kommunikation für Blindleistungsvorgabe**

Erläuterung:

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.

11.1.63 Ereignis 8710

⚠ FACHKRAFT

Ereignisnummer:

- **Timeout in Kommunikation für cos φ-Vorgabe**

Erläuterung:

Ausbleibende Kommunikation zur Anlagensteuerung.

Abhilfe:

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

11.1.64 Ereignis 9007

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Abbruch Selbsttest**

Erläuterung:

Der Selbsttest wurde abgebrochen.

Abhilfe:

- Sicherstellen, dass der AC-Anschluss korrekt ist.
- Sicherstellen, dass Länderdatensatz korrekt hinterlegt ist.
- Selbsttest erneut starten.

11.1.65 Ereignis 9034

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Fehler im Rapid Shutdown System**

Erläuterung:

Diese Meldung kann folgende Ursachen haben:

- Die Rapid Shutdown-Funktion wurde nicht korrekt konfiguriert.
- Die PV-Module konnten nicht korrekt getrennt werden. An den DC-Eingängen des Wechselrichter kann Spannung anliegen.
- Die Standby-Spannung aller PV-Modulschalter eines Strings beträgt > 30 V.
- Bei parallel verlegten DC-Leitungen hat ein anderer Wechselrichter in der Anlage ein Überschreiben des Sunspec-Signals verursacht.

Abhilfe:

- Einstellung der Rapid Shutdown-Funktion prüfen und sicherstellen, das die ausgewählte Betriebsart entsprechend der eingesetzten DC-Trenneinrichtung ausgewählt ist.

- Die Funktionalität der PV-Modulschalter prüfen.
- Die Standby-Spannung der eingesetzten PV-Modulschalter prüfen und sicherstellen, dass die Standby-Spannung aller PV-Modulschalter eines Strings < 30 V beträgt.

11.1.66 Ereignis 9037

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- Generatorzuschaltung nicht erfolgt

Erläuterung:

Die PV-Modulschalter haben die PV-Module nicht zugeschaltet.

Abhilfe:

- Funktionalität der SunSpec konformen PV-Modulschalter prüfen.

11.1.67 Ereignis 9038

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Redundante Rapid Shutdown Entladefunktion nicht sichergestellt**

Erläuterung:

Die Ursache muss vom Service bestimmt werden.

Abhilfe:

- Den Service kontaktieren.

11.1.68 Ereignis 9101

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- Kalibrierung der AC-Spannung fehlgeschlagen.

Erläuterung:

Während der Kalibrierung ist ein Fehler aufgetreten. Die Ursache muss vom Service bestimmt werden.

Abhilfe:

- Den Service kontaktieren.

11.1.69 Ereignis 9102

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- Dauerhafte Betriebshemmung

Erläuterung:

Der Lade- und Entladebetrieb des Wechselrichters ist dauerhaft unterbrochen.

Abhilfe:

- Den Parameter **Betriebsart** auf **Start** setzen.

11.1.70 Ereignis 9107

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Selbstdiagnose**
- **Gerätestörung**

Erläuterung:

Die Ursache muss vom Service bestimmt werden.

Abhilfe:

- Den Service kontaktieren.

11.1.71 Ereignis 9202

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **AC-Überspannung an der Notstrom-Steckdose**

Erläuterung:

Die Ursache muss vom Service bestimmt werden.

Abhilfe:

- Den Service kontaktieren.

11.1.72 Ereignis 9203

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Kurzschluss an der Nostrom-Steckdose**

Erläuterung:

An der Steckdose für den manuellen Notstrombetrieb ist ein Kurzschluss aufgetreten.

Abhilfe:

- Sicherstellen, dass die Verkabelung der Steckdose korrekt ist.
- Sicherstellen, dass der an die Steckdose angeschlossene Verbraucher fehlerfrei funktioniert.
- Verbraucher aus Steckdose entfernen und Notstrombetrieb einschalten.

11.1.73 Ereignis 9308

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- Kommunikationsfehler Batteriesystem

Erläuterung:

Ereignis 9308 signalisiert einen Kommunikationsfehler im Batteriesystem.

Abhilfe:

- Sicherstellen, dass das Batteriesystem ordnungsgemäß eingeschaltet ist.

- Den korrekten Anschluss des Batteriekommunikationskabels und die Verkabelung des CAN-Busses prüfen. Dabei folgendes beachten:
  - korrekter Anschluss der Enable- und GND-Leitung
  - Kabelkategorie ist mindestens Cat 5e, Twisted Pair
  - maximale Kabellänge: 10 m
  - Ausreichende Abisolierung von 12 mm. Wenn mehradrige Litzen verwendet werden, Aderendhülsen (12 mm) nutzen.
- Erdung des Wechselrichters und des Batteriesystems überprüfen.
- Kommunikationstest über die Benutzeroberfläche durchführen.
- Den Zustand der Batterie mit Hilfe der Dokumentation des Batterieherstellers überprüfen und diesen wenn notwendig kontaktieren.

11.1.74 Ereignis 9342

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Batterie DC-Anschluss verpolt**
- **Anschluss prüfen**

Erläuterung:

Die DC-Leiter sind nicht den korrekten Eingängen im Wechselrichter zugeordnet.

Abhilfe:

- Sicherstellen, dass alle DC-Leiter für PV und Batterie an den korrekten Klemmen angeschlossen sind.
- Wenn zusätzlich Ereignis 9102 angezeigt wird, ist der Lade- und Entladebetrieb des Wechselrichters ist auch nach dem Anschluss an den korrekten Klemmen dauerhaft unterbrochen. In dem Fall den Parameter **Betriebsart** auf **Start** setzen.

11.1.75 Ereignis 9345

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- **Batterieladung für Startvorgang zu gering**

Erläuterung:

Der Ladezustand der Batterie ist für den Startvorgang zu gering. Der Wechselrichter kann die Batterie nicht mehr selbstständig laden. Die Batterie muss umgehend durch eine Fachkraft geladen werden.

Abhilfe:

- Wenn eine Batterie von SMA Solar Technology AG verwendet wird, den Service kontaktieren und das manuelle Laden der Batterie beauftragen.
- Wenn eine Batterie von einem anderen Hersteller verwendet wird, kontaktieren Sie den Hersteller.

11.1.76 Ereignis 9350

⚠ FACHKRAFT

Ereignismeldung:

- Timeout für Batterie Status Wechsel

Erläuterung:

Ein angeforderter Statuswechsel der Batterie ist nicht in der vorgegebenen Zeit eingetreten.

Abhilfe:

- Sicherstellen, dass die Batterie eingeschaltet ist.
- Sicherstellen, dass die Batterie fehlerfrei ist.
- Sicherstellen, dass das Batteriekommunikationskabel korrekt konfektioniert und angeschlossen ist.

11.1.77 Ereignis 9394

Ereignismeldung:

- Tiefentladeschutz aktiviert

Erläuterung:

Das Batteriemanagementsystem hat den Tiefentladeschutz aktiviert. Bei netzgekoppelten Systemen ist diese Meldung eine Ereignismeldung, keine Warnmeldung.

11.1.78 Ereignis 9395

Ereignismeldung:

- Batterie extern getrennt

Erläuterung:

Die DC-Leistungsverbindung zur Batterie wurde getrennt.

Abhilfe:

- Den Service kontaktieren.

11.1.79 Ereignis 29252

Ereignismeldung:

- **Notstrombetrieb nicht möglich**

Erläuterung:

Der SPS-Modus wird nicht gestartet, da die Verbindung zum öffentlichen Stromnetz noch besteht.

Abhilfe:

- Sicherstellen, dass das öffentliche Stromnetz ausgefallen ist oder über den AC-Leitungsschutzschalter die AC-Versorgung des Wechselrichters unterbrochen wurde.
- Sicherstellen, dass die Parametereinstellungen zum Backup-Betrieb korrekt konfiguriert sind.

11.1.80 Ereignis 29254

Ereignismeldung:

- **Eingangsleistung zu gering für Notstrombetrieb**

Erläuterung:

Die Batterie- und PV-Leistung reichen nicht aus, um die SPS-Last zu versorgen.

Abhilfe:

- Sicherstellen, dass ausreichend PV-Leistung vorhanden ist.
- Sicherstellen, dass die Batterie geladen ist.
- Die SPS-Last reduzieren.

11.2 Berechnung des Isolationswiderstands

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

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

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

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

Als Durchschnittswert für den Widerstand eines PV-Moduls kann jedoch bei Dünnschichtmodulen ca. 40 MOhm und bei poly- und monokristallinen PV-Modulen ca. 50 MOhm pro PV-Modul angenommen werden.

Sehen Sie dazu auch:

- PV-Anlage auf Erdschluss prüfen ⇒ Seite 108

11.3 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 und die Batterie 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.
- Nach dem Freischalten 5 Minuten warten, bevor Sie Teile der PV-Anlage oder des Produkts berühren.

⚠ 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 Messgerätes 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.
- Nur Messgeräte einsetzen, deren Messbereiche auf die maximale DC-Spannung der Batterie ausgelegt sind.

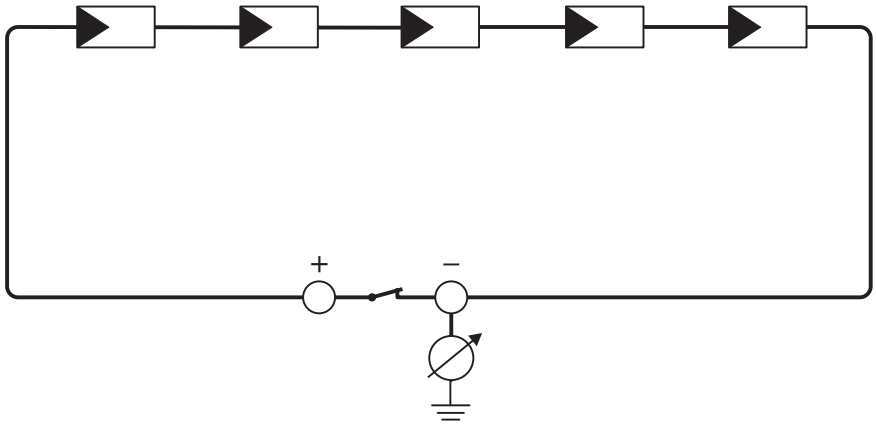


Abbildung 13: Schematische Darstellung der Messung

Benötigte Hilfsmittel:

☐ 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. Den Wechselrichter spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 9, Seite 78).
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. Unter Umständen sind die PV-Module in der vorhandenen Anzahl nicht für den Wechselrichter geeignet.

Sehen Sie dazu auch:

- Berechnung des Isolationswiderstands ⇒ Seite 108

11.4 Manueller Wiederanlauf nach Lichtbogen

⚠ FACHKRAFT

Wenn der Manuelle Wiederanlauf bei Wechselrichtern mit geeigneter Überwachungsfunktion konfiguriert ist, und ein Lichtbogen erkannt wird, wird der Einspeisebetrieb automatisch gestoppt. Über den folgenden Parameter können Sie den Einspeisebetrieb nach einem erkannten Lichtbogen wieder aufnehmen.

Kanal	Name	Einstellwerte
Operation.OpMod	**Allgemeine Betriebsart**	**Start**

11.5 Diagnosedaten erstellen

Laden Sie die Diagnosedaten des Geräts im Fehlerfall herunter. Die Diagnosedaten erleichtern dem SMA Service die Fehleranalyse.

Voraussetzung:

☐ Die Benutzeroberfläche muss geöffnet und Sie müssen angemeldet sein.

Vorgehen:

1. In der Fokusnavigation das Produkt auswählen.
2. Im Menü **Monitoring** den Menüpunkt **Diagnose** wählen.
3. **Diagnosedaten** wählen.
4. Benötigte Werte auswählen und [**Download**] wählen.
5. Diagnosedaten dem SMA Service in verschlüsselter Form zur Verfügung stellen.

12 Außerbetriebnahme

12.1 Anschlüsse vom Wechselrichter trennen

⚠ FACHKRAFT

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

⚠ 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.

Vorgehen:

1. Den Wechselrichter spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 9, Seite 78).
2. **⚠ VORSICHT**

   Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile

   - 30 Minuten warten, bis das Gehäuse abgekühlt ist.
3. Die Schraube für die zusätzliche Erdung herausdrehen (TX25) und Erdungskabel entfernen.
4. 2-poligen Stecker, an dem der DC-Lasttrennschalter angeschlossen ist, von Adapter trennen.
5. Adapter von Steckplatz **GSI** trennen.
6. 2-poliger Stecker, an dem der DC-Lasttrennschalter angeschlossen ist, in Steckplatz **GSI** stecken.
7. Batterieleistungskabel aus den Anschlussklemmen entfernen.
8. Die DC-Kabel für die PV-Module aus den Anschlussklemmen entfernen. Anschließend die Mutter der jeweiligen PG-Verschraubung lösen. Die Gegenstecker nacheinander durch die Mutter ziehen und anschließend durch die Gehäuseöffnung.
9. Das Netzwerkkabel aus der Netzwerkbuchse **BATTERY** entfernen.
10. Netzwerkkabel aus den Netzwerkbuchsen **LAN-1** und **LAN-2** entfernen.
11. Stecker aus Steckplatz **SPS** entfernen.
12. AC-Leiter aus der Sammelschiene entfernen. Dazu erst die Schraube herausdrehen (PZ2).
13. Leiter N und L aus den Anschlussklemmen **SPS** entfernen.
14. N, L1 und L2 aus den Anschlussklemmen **AC** entfernen.
15. Ferrit entfernen. Dazu den Kabelbinder lösen.
16. Das Kabel für die zusätzliche Erdung lösen (TX25).

12.2 Wechselrichter demontieren

⚠ 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.

Voraussetzung:

- Die Anschlüsse müssen vom Wechselrichter getrennt sein Anschlüsse vom Wechselrichter trennen.

Vorgehen:

1. Die Seitenabdeckungen entfernen. Dazu die Seitenabdeckungen unten am Wechselrichter lösen und leicht nach oben schieben, so dass sie sich aus den Haken an der Montagehalterung und dem Wechselrichter lösen.
2. Den Wechselrichter oben und unten am Gehäuse greifen, anheben und aus der Montagehalterung entfernen.
3. Die Montagehalterung von der Wand entfernen.
4. Wenn der Wechselrichter in einer Verpackung gelagert oder verschickt werden soll, den Wechselrichter und die Montagehalterung verpacken. Dazu Originalverpackung oder eine Verpackung verwenden, die sich für Gewicht und Größe des Wechselrichters eignet.

13 Produkt austauschen

⚠ FACHKRAFT

Im Fehlerfall kann es vorkommen, dass ein SMA Produkt des Systems 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.

1. Defektes Produkt außer Betrieb nehmen.
2. Austauschgerät montieren und den elektrischen Anschluss durchführen.
3. Austauschgerät in Betrieb nehmen.
4. Wenn das defekte Produkt in einem System Manager (z. B. Wechselrichter, der als System Manager konfiguriert ist) oder Kommunikationsprodukt erfasst war, das defekte Produkt gegen das neue Produkt im System Manager oder Kommunikationsprodukt tauschen (siehe Anleitung des Kommunikationsprodukts oder System Managers).
5. Wenn der System Manager getauscht wurde, das ausgetauschte Gerät im Sunny Portal bestätigen (siehe Anleitung des Sunny Portal)
6. Das defekte Produkt im Karton des Austauschgeräts verpacken und Abholung durch SMA Solar Technology AG organisieren. Wenn dem Austauschgerät eine Montagehalterung beigelegt ist, diese zusammen mit dem defekten Produkt verpacken.

14 Entsorgung

Das Produkt muss nach den vor Ort gültigen Entsorgungsvorschriften für Elektro- und Elektronik-Altgeräte entsorgt werden.



15 Technische Daten

15.1 Allgemeine Daten

	SBSE3.6-50 / SBSE4.0-50 / SBSE5.0-50 / SBSE6.0-50	SBSE-8.0-50 / SBSE-9.9-50
Breite x Höhe x Tiefe	500 mm x 586 mm x 236 mm	500 mm x 679 mm x 233 mm
Gewicht	17,5 kg	22 kg
Länge x Breite x Höhe der Verpackung	760 mm x 580 mm x 350 mm	760 mm x 580 mm x 350 mm
Transportgewicht	23 kg	26 kg
Klimaklasse nach IEC 60721-3-4	4K26	
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	35 dB(A)	
Verlustleistung im Nachtbetrieb	< 6 W	
Topologie	Keine galvanische Trennung	
Kühlprinzip	natürliche Konvektion	
Schutzart Elektronik nach IEC 60529	IP65	
Schutzklasse nach IEC 62109-1	I	
Funktechnologie	WLAN 802.11 b/g/n	
Frequenzband	2,4 GHz	
Maximale Sendeleistung	100 mW / 20 dBm	
WLAN-Reichweite im Freifeld	10 m	
Anzahl maximal erfassbarer WLAN-Netzwerke	32	
Netzformen	TN-C, TN-S, TN-C-S, TT (wenn U_{N_PE} < 20 V), Delta-IT	

15.2 DC-Eingang PV

	SBSE3.6-50	SBSE4.0-50	SBSE5.0-50	SBSE6.0-50	SBSE-8.0-50	SBSE-9.9-50
Maximale Leistung der PV-Module	7200 Wp	8000 Wp	10000 Wp	12000 Wp	16000 Wp	19800 Wp
Maximale Eingangsspannung	600 V					
MPP-Spannungsbereich	60 V bis 480 V					
Minimale Eingangsspannung	60 V					
Start-Eingangsspannung	66 V					
Maximal nutzbarer Eingangsstrom pro Eingang	15 A					
Maximaler Kurzschluss-Strom pro Eingang[2)]	30 A					
Maximaler Kurzschluss-Strom für alle Eingänge summiert[2)]	66 A	66 A	66 A	66 A	90 A	90 A
Maximaler Rückstrom in die PV-Module	0 A					
Anzahl der unabhängigen MPP-Eingänge	3	3	3	3	4	4
Eingänge pro MPP	1					
Paralleler Anschluss der MPP-Eingänge möglich	A und B	A und B	A und B	A und B	A und B / C und D	A und B / C und D

[2)] Nach IEC 62109-2: $I_{SC\,PV}$

	SBSE3.6-50	SBSE4.0-50	SBSE5.0-50	SBSE6.0-50	SBSE-8.0-50	SBSE-9.9-50
Koppelkapazität aller PV-Module bei PV-Modulen mit großer Kapazität gegen Erde	1,54 µF	1,54 µF	1,54 µF	1,54 µF	2,30 µF	2,30 µF
Überspannungskategorie nach IEC 62109-1	II					

15.3 DC-Eingang Batterie

	SBSE3.6-50	SBSE4.0-50	SBSE5.0-50	SBSE6.0-50	SBSE-8.0-50	SBSE-9.9-50
Spannungsbereich	90 V to 500 V					
Maximaler Ladestrom	30 A					
Maximaler Entladestrom	30 A					
Maximaler Kurzschlussstrom	55 A					
Maximale Ladeleistung	10000 W	10000 W	10000 W	10000 W	12000 W	12000 W
Maximale Entladeleistung	3789 W	4211 W	5263 W	6316 W	8421 W	10421 W
Batterietyp[3)]	Li-Ion					
Anzahl der unabhängigen Eingänge	1					
Überspannungskategorie (nach IEC 60664-1)	II					

[3)] Warnung! Brandgefahr durch die Nutzung nicht zugelassener Batterien. Es dürfen ausschließlich von SMA Solar Technology AG zugelassene Batterien verwendet werden (Technische Information mit Auflistung der zugelassenen Batterien siehe www.SMA-Solar.com).

15.4 AC-Ausgang

	SBSE3.6-50	SBSE4.0-50	SBSE5.0-50	SBSE6.0-50	SBSE-8.0-50	SBSE-9.9-50
Bemessungs-leistung bei 230 V, 50 Hz	3600 W	4000 W	5000 W	6000 W	8000 W	9900 W
Maximale Scheinleistung	3600 VA	4000 VA	5000 VA	6000 VA	8000 VA	9900 VA
Netznenn-spannung	230 V / 240 V					
Spannungsbereich[4)]	184 V bis 253 V / 192 V bis 264 V					
Bemessungs-strom bei 230 V	15,7 A	17,4 A	21,7 A	26,1 A	34,8 A	43,0 A
Maximaler Ausgangs-strom	16 A	20 A	25 A	30 A	40 A	48 A
Maximaler Ausgangs-strom im Fehlerfall	488 A					
Klirrfaktor des Ausgangs-stroms bei Klirrfaktor der AC-Spannung <2 % und AC-Leistung >50 % der Bemessungsleistung	< 3 %					
Einschaltstrom	<10 % des AC-Nennstroms für maximal 10 ms					
Bemessungs-netzfrequenz	50 Hz					
Netzfrequenz[4)]	50 Hz / 60 Hz					
Arbeitsbereich bei Netzfrequenz 50 Hz	44 Hz bis 56 Hz					
Arbeitsbereich bei Netzfrequenz 60 Hz	54 Hz bis 66 Hz					

[4)] Je nach eingestelltem Länderdatensatz

	SBSE3.6-50	SBSE4.0-50	SBSE5.0-50	SBSE6.0-50	SBSE-8.0-50	SBSE-9.9-50
Leistungsfaktor bei Bemessungsleistung	1					
Verschiebungsfaktor, einstellbar	1 / 0,0 übererregt bis 0,0 untererregt					
Einspeisephasen	1	1	1	1	1	1
Anschlussphasen	1-(N)-PE					
Überspannungskategorie nach IEC 62109-1	III					

15.5 Digitale Eingänge

Digitale Eingänge

Anzahl	1
Maximale Kabellänge	100 m

15.6 Digitaler Ausgang (Multifunktionsrelais)

Anzahl	1
Ausführung	Potenzialfreie Relais-Kontakte
Maximale Schaltspannung	30 V DC
Maximaler Schaltstrom	1 A
Minimaler Schaltstrom	10 mA
Mindestlebensdauer bei Einhaltung von maximaler Schaltspannung und maximalem Schaltstrom[5)]	100000 Schaltzyklen
Prellzeit	5 ms
Rücksetzzeit	5 ms
Maximale Kabellänge	< 30 m

15.7 Kommunikation

SMA Geräte	Max. 5 untergeordnete Geräte mit SMA Speedwire (Wechselrichter und Energiezähler), 100 Mbit/s
I/O-Systeme und Zähler	Ethernet, 10/100 Mbit/s, Modbus TCP

[5)] Entspricht 20 Jahren bei 12 Schaltungen pro Tag

15.8 Datenspeicherkapazität

1-Minutenwerte	7 Tage
5-Minutenwerte	7 Tage
15-Minutenwerte	30 Tage
60-Minutenwerte	3 Jahre
Ereignismeldungen	1024 Ereignisse

15.9 Wirkungsgrad

Maximaler Wirkungsgrad, η_{max}	98,15 %

15.10 Schutzeinrichtungen

	SBSE3.6-50 / SBSE4.0-50 / SBSE5.0-50 / SBSE6.0-50	SBSE8.0-50 / SBSE9.9-50
DC-Verpolungsschutz	Kurzschlussdiode	
Eingangsseitige Freischaltstelle	DC-Lasttrennschalter[6)]	
AC-Kurzschlussfestigkeit	Stromregelung	
Netzüberwachung	SMA Grid Guard 10.0	
Maximal zulässige Absicherung (AC-Seite)	50 A	60 A
Erdschlussüberwachung	Isolationsüberwachung: R_{iso} > 120 kΩ	
Allstromsensitive Fehlerstrom-Überwachungseinheit	Vorhanden	
Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD)	Kompatibel mit Typ A und Typ B	
Lichtbogenschutzfunktion SMA ArcFix	Vorhanden	
Aktive Inselnetzerkennung	Frequenzverschiebung	

15.11 Klimatische Bedingungen

Aufstellung gemäß IEC 60721-3-4, Klasse 4K26

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 2K12

Temperaturbereich	-40 °C bis +70 °C

[6)] Gebrauchskategorie nach IEC 60947: DC-PV2

15.12 Ausstattung

PV-Anschluss	Hebelklemme
Batterie-Anschluss	Push-in-Klemme
AC-Anschluss	Push-in-Klemme
Multifunktionsrelais	Standardmäßig

16 EU-Konformitätserklärung

im Sinne der EU-Richtlinien

- Elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EU (29.3.2014 L 96/79-106) (EMV)
- Niederspannung 2014/35/EU (29.3.2014 L 96/357-374) (NSR)
- Funkanlagen 2014/53/EU (22.5.2014 L 153/62) (RED)
- 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. Weiterführende Informationen zur Auffindbarkeit der vollständigen Konformitätserklärung finden Sie unter https://www.sma.de/en/ce-ukca.

Funktechnologie	WLAN 802.11 b/g/n
Frequenzband	2,4 GHz
Maximale Sendeleistung	100 mW

17 Kontakt

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

- Gerätetyp
- Seriennummer
- Firmware-Version
- Gerätekonfiguration (System Manager oder untergeordnetes Gerät)
- Länderspezifische Sondereinstellungen (wenn vorhanden)
- Ereignismeldung
- Montageort und Montagehöhe
- Typ und Anzahl der PV-Module
- Optionale Ausstattung (z. B. verwendetes Zubehör)
- Name der Anlage im Sunny Portal (wenn vorhanden)
- Informationen zum Rundsteuerempfänger (wenn vorhanden)
- Betriebsart des Multifunktionsrelais (wenn verwendet)
- Detaillierte Problembeschreibung

Die Kontaktinformationen Ihres Landes finden Sie unter:

https://go.sma.de/service

ENERGY
THAT
CHANGES

SMA

www.SMA-Solar.com