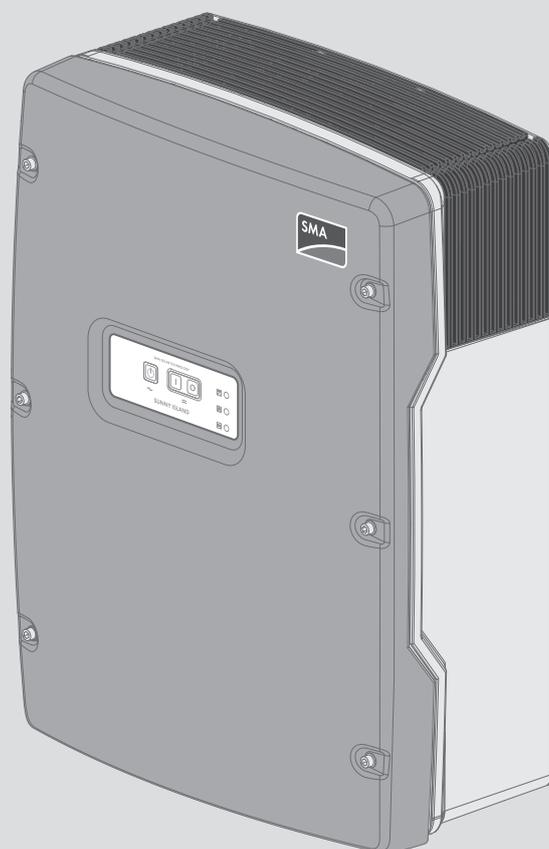


Installationsanleitung

**SUNNY ISLAND 3.0M / 4.4M / 6.0H / 8.0H**



## Rechtliche Bestimmungen

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

### SMA Garantie

Die aktuellen Garantiebedingungen können Sie im Internet unter [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com) herunterladen.

### Warenzeichen

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

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

QR Code ist eine eingetragene Marke der DENSO WAVE INCORPORATED.

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

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

### SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1

34266 Niestetal

Deutschland

Tel. +49 561 9522-0

Fax +49 561 9522-100

[www.SMA.de](http://www.SMA.de)

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

Copyright © 2016 SMA Solar Technology AG. Alle Rechte vorbehalten.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Hinweise zu diesem Dokument .....</b>	<b>7</b>
1.1	Gültigkeitsbereich .....	7
1.2	Zielgruppe.....	7
1.3	Weiterführende Informationen.....	7
1.4	Symbole .....	7
1.5	Auszeichnungen .....	8
1.6	Nomenklatur .....	8
<b>2</b>	<b>Sicherheit .....</b>	<b>10</b>
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	10
2.2	Sicherheitshinweise.....	11
2.3	Hinweise zum Umgang mit Batterien .....	12
<b>3</b>	<b>Lieferumfang .....</b>	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>Zusätzlich benötigtes Werkzeug .....</b>	<b>18</b>
<b>5</b>	<b>Produktbeschreibung .....</b>	<b>19</b>
5.1	Sunny Island.....	19
5.2	Funktionsumfang der Gerätetypen SI3.0M-11 und SI4.4M-11 .....	20
5.3	Multifunktionsrelais .....	20
5.4	Kommunikation .....	21
5.4.1	Kommunikationsschnittstellen.....	21
5.4.2	Kompatible Kommunikationsprodukte .....	21
<b>6</b>	<b>Montage .....</b>	<b>23</b>
6.1	Voraussetzungen für die Montage.....	23
6.2	Sunny Island montieren.....	25
<b>7</b>	<b>Elektrischer Anschluss.....</b>	<b>28</b>
7.1	Inhalt und Struktur des Kapitels .....	28
7.2	Anschlussbereich .....	29
7.3	Schutzleiter in Systemen mit geerdeter Batterie anschließen.....	29
7.4	Anschluss der Komponenten.....	31
7.4.1	Sicherungslasttrennschalter BatFuse an Sunny Island anschließen.....	31
7.4.2	Öffentliches Stromnetz im System zur Eigenverbrauchsoptimierung anschließen .....	32
7.4.3	Anschluss der Umschalteneinrichtung im Ersatzstromsystem .....	33
7.4.3.1	Funktion der Umschalteneinrichtung.....	33
7.4.3.2	Die AC-Leistungskabel an die Umschalteneinrichtung anschließen.....	33
7.4.3.3	Die Steuerkabel an die Umschalteneinrichtung anschließen .....	33
7.4.3.4	Die Messkabel an die Umschalteneinrichtung anschließen .....	34
7.4.4	Inselnetz oder Multicluster Box 6 / 12 / 36 anschließen .....	35
7.4.5	Anschluss der Multicluster Box 12 (MC-Box-12.3-20).....	36
7.4.5.1	AC-Leistungskabel an die Multicluster Box 12 anschließen .....	36
7.4.5.2	Steuerkabel an die Multicluster Box 12 anschließen.....	37
7.4.5.3	Messkabel an die Multicluster Box 12 anschließen.....	38
7.4.6	Generator im Inselnetzsystem anschließen .....	39
7.4.7	Anschluss der Kommunikation.....	39
7.4.7.1	Sunny Remote Control anschließen.....	39
7.4.7.2	Datenkabel der Lithium-Ionen-Batterie anschließen .....	40
7.4.7.3	Kommunikationsprodukt über Speedwire anschließen .....	40

7.4.7.4	Datenkabel für die interne Kommunikation der Cluster anschließen.....	42
7.4.7.5	Datenkabel des Ladereglers Sunny Island Charger 50 anschließen.....	43
7.4.7.6	Datenkabel der Multicluster Box anschließen.....	43
7.4.7.7	Steuer- und Messkabel der Multicluster Box anschließen.....	44
7.4.7.8	Datenkabel für Multicluster-Kommunikation anschließen.....	45
7.4.7.9	Kommunikationsgerät über RS485 anschließen.....	45
7.4.8	Batterietemperatursensor anschließen.....	47
7.4.9	Batteriestromsensor im Inselnetzsystem anschließen.....	48
7.4.10	Steuerkabel für autostartfähige Generatoren anschließen.....	49
7.4.11	Signalgeber für Generatoren ohne Autostartfunktion anschließen.....	50
7.4.12	Lastabwurfschütze anschließen.....	51
7.4.13	Zeitsteuerung für externe Vorgänge anschließen.....	53
7.4.14	Melder für Betriebszustände und Warnmeldungen anschließen.....	53
7.4.15	Batterieraumlüfter anschließen.....	55
7.4.16	Elektrolyt-Pumpe der Batterie anschließen.....	56
7.4.17	Steuerkabel für die Nutzung überschüssiger Energie im Inselnetzsystem anschließen.....	57
7.4.18	Signalkabel der externen Generatoranforderung anschließen.....	57
7.5	Anschluss von Kabeln.....	58
7.5.1	DC-Leistungskabel anschließen.....	58
7.5.2	AC-Leistungskabel anschließen.....	61
7.5.3	Schutzleiter anschließen.....	62
7.5.4	Datenkabel anschließen.....	63
7.5.5	Relay 1 und Relay 2 anschließen.....	64
7.5.6	BatVtgOut, DigIn, BatTMP und BatCur anschließen.....	65
7.5.7	ExtVtg anschließen.....	65
7.6	Verdrahtung prüfen.....	66
7.7	Sunny Island abdichten und schließen.....	70
7.8	Sicherungseinsätze in Sicherungslasttrennschalter BatFuse einlegen.....	71
<b>8</b>	<b>Inbetriebnahme.....</b>	<b>72</b>
8.1	Grundkonfiguration.....	72
8.1.1	Quick Configuration Guide starten.....	72
8.1.2	Grundkonfiguration des Sunny Island starten.....	73
8.1.3	Sunny Island für Laderegler/Sunny Island Charger in Inselnetzsystemen einstellen.....	73
8.1.4	Batteriestromsensor in Inselnetzsystemen in Betrieb nehmen.....	73
8.1.5	Funktionen der Multifunktionsrelais einstellen.....	75
8.2	Batteriemangement.....	76
8.2.1	Sicherheit bei der Einstellung von Parametern des Batteriemangements.....	76
8.2.2	Batteriemangement an die Batterie anpassen.....	76
8.2.3	Batterienutzung durch Ersatzstromsysteme ohne Eigenverbrauchsoptimierung ändern.....	77
8.2.4	Batterienutzung durch Systeme zur Eigenverbrauchsoptimierung.....	79
8.2.4.1	Saisonale Anpassung der Batterienutzung.....	79
8.2.4.2	Batterienutzung durch Systeme zur Eigenverbrauchsoptimierung ohne Ersatzstromnetz ändern.....	80
8.2.4.3	Batterienutzung durch Ersatzstromsysteme mit Eigenverbrauchsoptimierung ändern.....	83
8.2.5	Batterieschonbetrieb (Battery Protection-Mode) in Inselnetzsystemen ändern.....	87
8.2.6	Widerstand der Batterieleitung einstellen.....	89
8.2.7	Steuerung für Batterieraumlüfter einstellen.....	90
8.3	Energiemanagement.....	90
8.3.1	Lastabwurf im Multicluster-System einstellen.....	90
8.3.2	1-stufigen Lastabwurf einstellen.....	91
8.3.3	2-stufigen Lastabwurf einstellen.....	92

8.3.4	1-stufigen Lastabwurf tageszeitabhängig einstellen.....	93
8.3.5	2-stufigen Lastabwurf tageszeitabhängig einstellen.....	94
8.3.6	Nutzung überschüssiger Energie in Inselnetzsystemen einstellen .....	95
8.4	Generatormanagement.....	97
8.4.1	Konfiguration der Grenzwerte für den Generatoranschluss .....	97
8.4.1.1	Stromgrenzwerte für den Generator ändern .....	97
8.4.1.2	Spannungsgrenzwerte für den Generator ändern .....	97
8.4.1.3	Frequenzgrenzwerte der Generatorspannung ändern .....	98
8.4.1.4	Zulässige Rückleistung in den Generator ändern .....	98
8.4.1.5	Stromgrenze für den Generator in Abhängigkeit von der Frequenz einstellen .....	98
8.4.2	Art der Generatorschnittstelle ändern .....	100
8.4.3	Konfiguration Generatorlaufzeiten .....	100
8.4.3.1	Warmlaufzeit für den Generator ändern .....	100
8.4.3.2	Mindestlaufzeit für den Generator ändern .....	101
8.4.3.3	Nachlaufzeit für den Generator ändern .....	101
8.4.3.4	Mindeststoppzeit für den Generator ändern .....	101
8.4.4	Konfiguration der Generatoranforderung .....	101
8.4.4.1	Automatischen Generatorbetrieb ändern .....	101
8.4.4.2	Ladezustandsabhängige Generatoranforderung ändern .....	102
8.4.4.3	Tageszeitabhängige Generatoranforderung einstellen .....	102
8.4.4.4	Lastabhängige Generatoranforderung einstellen .....	104
8.4.4.5	Generator zeitgesteuert anfordern .....	104
8.4.4.6	Generatoranforderung durch das Ladeverfahren der Batterie ändern.....	105
8.4.4.7	Externe Generatoranforderung einstellen .....	105
8.4.5	Verhalten bei einem Fehlstart des Generators einstellen .....	106
8.5	Zeitsteuerung einstellen .....	106
8.6	Grenzwerte für Systeme zur Eigenverbrauchsoptimierung ändern.....	107
8.7	Automatische Frequenzausregelung (AFRA) in Inselnetzsystemen ändern .....	107
8.8	Inbetriebnahme abschließen .....	108
<b>9</b>	<b>Ergänzende Informationen .....</b>	<b>109</b>
9.1	SMA Grid Guard-Code eingeben .....	109
9.2	Batteriekapazität ermitteln .....	109
9.3	Einstellung tageszeitabhängiger Funktionen.....	110
9.4	Einstellung zeitgesteuerter Funktionen.....	110
<b>10</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>111</b>
10.1	Anschluss AC1 für Inselnetz.....	111
10.2	Anschluss AC2 für öffentliches Stromnetz und Generator (externe Energiequelle) .....	112
10.3	Anschluss DC für Batterie .....	112
10.4	Wirkungsgrad .....	114
10.5	Wirkungsgradverlauf Sunny Island 3.0M .....	114
10.6	Wirkungsgradverlauf Sunny Island 4.4M .....	115
10.7	Wirkungsgradverlauf Sunny Island 6.0H .....	116
10.8	Wirkungsgradverlauf Sunny Island 8.0H .....	117
10.9	Energieverbrauch im Leerlauf und Standby.....	117
10.10	Geräuschemission .....	117
10.11	Netzform .....	117
10.12	Schutzeinrichtungen .....	117
10.13	Ausstattung.....	118
10.14	DC-Lastbegrenzungskurve der Multifunktionsrelais.....	119

10.15 Allgemeine Daten .....	119
<b>11 Zubehör .....</b>	<b>120</b>
<b>12 Kontakt .....</b>	<b>121</b>

# 1 Hinweise zu diesem Dokument

## 1.1 Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument gilt für folgende Gerätetypen:

- SI3.0M-11 (Sunny Island 3.0M) mit Firmware-Version 3.2
- SI4.4M-11 (Sunny Island 4.4M) mit Firmware-Version 3.2
- SI6.0H-11 (Sunny Island 6.0H) mit Firmware-Version 3.1
- SI8.0H-11 (Sunny Island 8.0H) mit Firmware-Version 3.1

## 1.2 Zielgruppe

Die in diesem Dokument beschriebenen Tätigkeiten dürfen nur Fachkräfte durchführen. Fachkräfte müssen über folgende Qualifikation verfügen:

- Schulung im Umgang mit Gefahren und Risiken bei der Installation und Bedienung von elektrischen Geräten und Batterien
- Ausbildung für die Installation und Inbetriebnahme von elektrischen Geräten
- Kenntnis und Beachtung der vor Ort gültigen Normen und Richtlinien
- Kenntnis und Beachtung der Dokumentation des Wechselrichters Sunny Island mit allen Sicherheitshinweisen

## 1.3 Weiterführende Informationen

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

Dokumententitel	Dokumentenart
"Batteriemanagement in Insel-Systemen"	Technologiebroschüre 6
"Batteriemanagement"	Technische Information
"Erdung im Inselnetzsystem"	Technische Information
"Externe Energiequellen"	Technische Information
"PV-Wechselrichter in Inselnetzsystemen"	Technische Information
"SMA Flexible Storage System mit Ersatzstromfunktion"	Planungsleitfaden
"SMA Smart Home"	Planungsleitfaden
"Multicluster-Systeme mit Inselnetz oder mit Eigenverbrauchsoptimierung und Ersatzstromfunktion"	Installation - Schnelleinstieg

## 1.4 Symbole

Symbol	Erklärung
 <b>GEFAHR</b>	Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung unmittelbar zum Tod oder zu schwerer Verletzung führt
 <b>WARNUNG</b>	Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zum Tod oder zu schwerer Verletzung führen kann
 <b>VORSICHT</b>	Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zu einer leichten oder mittleren Verletzung führen kann

Symbol	Erklärung
<b>ACHTUNG</b>	Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zu Sachschäden führen kann
	Inhalt ist für Systeme relevant, die parallel zum öffentlichen Stromnetz zu betreiben sind (z. B. SMA Flexible Storage System).
	Inhalt ist für Inselnetzsysteme relevant.
	Information, die für ein bestimmtes Thema oder Ziel wichtig, aber nicht sicherheitsrelevant ist
<input type="checkbox"/>	Voraussetzung, die für ein bestimmtes Ziel gegeben sein muss
<input checked="" type="checkbox"/>	Erwünschtes Ergebnis
<b>x</b>	Möglicherweise auftretendes Problem

## 1.5 Auszeichnungen

Auszeichnung	Verwendung	Beispiel
<b>fett</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Display-Meldungen</li> <li>• Parameter</li> <li>• Anschlüsse</li> <li>• Steckplätze</li> <li>• Elemente, die Sie auswählen sollen</li> <li>• Elemente, die Sie eingeben sollen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Den Schutzleiter an <b>AC2 Gen/Grid</b> anschließen.</li> <li>• Den Parameter <b>235.01 GnAutoEna</b> wählen und auf <b>Off</b> stellen.</li> </ul>
<b>&gt;</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mehrere Elemente, die Sie auswählen sollen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>600# Direct Access &gt; Select Number</b> wählen.</li> </ul>
<b>[Schaltfläche]</b> <b>[Taste]</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taste, die Sie wählen oder drücken sollen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>[Enter]</b> wählen.</li> </ul>

## 1.6 Nomenklatur

Vollständige Benennung	Benennung in diesem Dokument
Inselnetzsystem, Ersatzstromsystem, System zur Eigenverbrauchsoptimierung	System
Sunny Boy, Sunny Mini Central, Sunny Tripower	PV-Wechselrichter
Sunny Explorer, Sunny Portal, Sunny Home Manager	Kommunikationsprodukt
Netzausfall oder Abweichung von den landesspezifischen Grenzwerten für Spannung und Frequenz	Netzausfall

Vollständige Benennung	Benennung in diesem Dokument
Umschalteinrichtung mit Ersatzstromfunktion	Umschalteinrichtung
Netzbildende Erzeuger, wie Generator oder öffentliches Stromnetz	Externe Energiequellen

Menüs werden wie folgt dargestellt: Menünummer, Raute und Menüname (z. B. **150# Compact Meters**).

Parameter werden wie folgt dargestellt: Menünummer, Punkt, Parameternummer und Parametername (z. B. **150.01 GdRmgTm**). Der Begriff Parameter umfasst Parameter mit einstellbaren Werten und Parameter zur Anzeige von Werten.

## 2 Sicherheit

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Sunny Island ist ein Batterie-Wechselrichter und regelt den elektrischen Energiehaushalt im Inselnetzsystem, im Ersatzstromsystem oder im System zur Eigenverbrauchsoptimierung. In einem Ersatzstromsystem können Sie den Sunny Island zusätzlich zur Eigenverbrauchsoptimierung nutzen.

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

Das Produkt darf ausschließlich als ortsfestes Betriebsmittel eingesetzt werden.

Die Netzform des Generators oder des öffentlichen Stromnetzes muss ein TN- oder TT-System sein. Bei der Installation müssen Kabel mit Kupferleitern verwendet werden.

Die Gerätetypen SI3.0M-11 und SI4.4M-11 unterstützen nicht alle Varianten von Inselnetzsystemen. Für 1-phasige Single-Cluster-Systeme und 3-phasige Multicluster-Systeme eignen sich ausschließlich die Gerätetypen SI6.0H-11 und SI8.0H-11 (siehe Schnelleinstieg "Inselnetzsysteme").

Der Sunny Island ist nicht für die Versorgung von lebenserhaltenden medizinischen Geräten geeignet. Ein Stromausfall darf zu keinem Personenschaden führen.

AC-Quellen (z. B. PV-Wechselrichter) können in Inselnetzsystemen und Ersatzstromsystemen zur Energieversorgung genutzt werden. Eine zu große Leistung der AC-Quellen im Inselnetz oder bei Ersatzstromsystemen im Ersatzstromnetz kann zu Systemausfällen führen. In Inselnetzsystemen und Ersatzstromsystemen muss die maximale Ausgangsleistung der AC-Quellen eingehalten werden (siehe Kapitel 10 "Technische Daten", Seite 111). Dabei addieren sich die Leistungen der einzelnen Sunny Island zur gesamten maximalen Leistung.

Der Sunny Island nutzt Batterien als Energiespeicher. Die Nennspannung der Batterie muss der Eingangsspannung am Anschluss DC entsprechen. Zwischen Batterie und Sunny Island muss ein Sicherungslasttrennschalter (z. B. BatFuse) installiert sein. Bei Bleibatterien muss der Batterieraum nach den Vorgaben des Batterieherstellers und den vor Ort gültigen Normen und Richtlinien belüftet sein (siehe Dokumentation des Batterieherstellers).

Wenn eine Lithium-Ionen-Batterie angeschlossen wird, müssen folgende Punkte erfüllt sein:

- Die Lithium-Ionen-Batterie entspricht den vor Ort gültigen Normen und Richtlinien und ist eigensicher.
- Das Batteriemangement der Lithium-Ionen-Batterie ist kompatibel zum Sunny Island (siehe Technische Information "Liste der zugelassenen Lithium-Ionen-Batterien").

Ausschließlich in Inselnetzsystemen mit Bleibatterien können bis zu 4 Laderegler Sunny Island Charger pro Cluster eingebunden werden. Das Batteriemangement muss den DC-Strom beim Laden oder Entladen der Batterie erfassen. Zur genaueren Messung des Batteriestroms kann ein Batteriestromsensor installiert werden. Der Sunny Island eignet sich nicht zum Aufbau eines DC-Verteilnetzes.

Der Sunny Island kann verschiedene Komponenten im System (z. B. Lastabwurfschütze) über 2 Multifunktionsrelais steuern. Die Multifunktionsrelais sind nicht für die Steuerung von Funktionen geeignet, die bei Fehlfunktionen der Multifunktionsrelais Personen gefährden, z. B. bei nicht ausreichender Redundanz der Batterieraumlüftung.

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

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

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

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

Das Typenschild muss dauerhaft am Produkt angebracht sein.

## 2.2 Sicherheitshinweise

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

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

### **GEFAHR**

#### **Lebensgefährlicher Stromschlag durch anliegende Spannung und Verletzungsgefahr durch Kurzschluss-Ströme**

Im Inneren des Wechselrichters Sunny Island liegen hohe Spannungen an. Das Entfernen des Gehäusedeckels ermöglicht das Berühren spannungsführender Teile, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen durch Stromschlag führen können. Kurzschluss-Ströme der Batterie können Hitzeentwicklungen und Lichtbögen verursachen. Verbrennungen oder Augenverletzungen durch Lichtblitze können die Folge sein.

- Bei allen Arbeiten an der elektrischen Installation geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Folgende Komponenten in der vorgegebenen Reihenfolge ausschalten oder freischalten:
  - Sunny Island
  - Im Verteiler die Leitungsschutzschalter der Sunny Island, der Steuer- und Mess-Spannungen
  - Lasttrennschalter der Batterie
- Das System gegen Wiedereinschalten sichern.
- Den Gehäusedeckel des Sunny Island öffnen und Spannungsfreiheit feststellen.
- Die AC-Leiter außerhalb des Wechselrichters Sunny Island erden und kurzschließen.
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.

### **WARNUNG**

#### **Lebensgefährlicher Stromschlag durch beschädigten Wechselrichter**

Durch den Betrieb eines beschädigten Wechselrichters können Gefahrensituationen entstehen, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen durch Stromschlag führen können.

- Wechselrichter ausschließlich im technisch einwandfreien und betriebssicheren Zustand betreiben.
- Wechselrichter regelmäßig auf sichtbare Beschädigungen prüfen.
- Sicherstellen, dass alle externen Sicherheitseinrichtungen jederzeit frei zugänglich sind.
- Sicherstellen, dass die Funktion aller Sicherheitseinrichtungen gewährleistet ist.

### **WARNUNG**

#### **Quetschgefahr durch bewegliche Teile am Generator**

Bewegliche Teile am Generator können Körperteile quetschen oder abtrennen. Ein Generator kann vom Sunny Island automatisch gestartet werden.

- Generator nur mit den Sicherheitseinrichtungen betreiben.
- Arbeiten am Generator entsprechend den Herstellervorgaben durchführen.

**⚠ VORSICHT****Verbrennungsgefahr durch Kurzschluss-Ströme am freigeschaltetem Sunny Island**

Die Kondensatoren im Eingangsbereich des Anschluss DC speichern Energie. Nach dem Trennen der Batterie vom Sunny Island liegt die Batteriespannung am Anschluss DC vorübergehend weiter an. Ein Kurzschluss am Anschluss DC kann zu Verbrennungen und zur Beschädigung des Wechselrichters Sunny Island führen.

- 15 Minuten warten, bevor Sie Arbeiten am Anschluss DC oder den DC-Kabeln durchführen. Dadurch können sich die Kondensatoren entladen.

**⚠ VORSICHT****Verbrennungsgefahr durch heiße Bauteile**

Einige Bauteile des Wechselrichters können sich während des Betriebes stark erhitzen. Das Berühren dieser Bauteile kann zu Verbrennungen führen. Die Hitzentwicklungen können zu Verbrennungen führen.

- Während des Betriebs nur den Gehäusedeckel des Wechselrichters berühren.
- Nach dem Öffnen des Wechselrichters warten, bis die Bauteile abgekühlt sind.

**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.

## 2.3 Hinweise zum Umgang mit Batterien

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

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

**⚠ WARNUNG****Lebensgefahr durch explosive Gase**

Aus der Batterie können explosive Gase entweichen, die zu einer Explosion führen können. Tod oder schwere Verletzungen können die Folge sein.

- Umgebung der Batterie vor offenen Flammen, Glut oder Funken schützen.
- Batterie entsprechend den Herstellervorgaben installieren, betreiben und warten.
- Batterie nicht über die zulässige Temperatur erhitzen oder verbrennen.
- Sicherstellen, dass der Batterieraum ausreichend belüftet wird.

**⚠️ WARNUNG****Verätzung und Vergiftung durch Elektrolyt der Batterie**

Elektrolyt der Batterie kann bei unsachgemäßem Umgang Augen, Atemorgane und Haut verätzen und giftig sein. Erblindung und schwere Verätzungen können die Folge sein.

- Gehäuse der Batterie vor Zerstörung schützen.
- Batterie nicht öffnen oder deformieren.
- Bei allen Arbeiten an der Batterie geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen, z. B. Gummihandschuhe, Schürze, Gummistiefel und Schutzbrille.
- Säurespritzer mit klarem Wasser lange und gründlich abspülen und anschließend Arzt aufsuchen.
- Wenn Säuredämpfe eingeatmet wurden, Arzt aufsuchen.
- Batterie entsprechend den Herstellervorgaben installieren, betreiben, warten und entsorgen.

**⚠️ WARNUNG****Lebensgefahr durch inkompatible Lithium-Ionen-Batterie**

Eine inkompatible Lithium-Ionen-Batterie kann zu einem Brand oder einer Explosion führen. Bei inkompatiblen Lithium-Ionen-Batterien ist nicht sichergestellt, dass das Batteriemangement der Batterie die Batterie schützt und eigensicher ist.

- Sicherstellen, dass die Batterie den vor Ort gültigen Normen und Richtlinien entspricht und eigensicher ist.
- Sicherstellen, dass die Lithium-Ionen-Batterien für den Einsatz mit dem Sunny Island zugelassen sind. Die Liste der für den Sunny Island zugelassenen Lithium-Ionen-Batterien wird stetig aktualisiert (siehe Technische Information "Liste der zugelassenen Lithium-Ionen-Batterien" unter [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com)).
- Wenn keine für den Sunny Island zugelassenen Lithium-Ionen-Batterien verwendet werden können, Bleibatterien verwenden.

**⚠️ WARNUNG****Verletzungsgefahr durch Kurzschluss-Ströme**

Kurzschluss-Ströme der Batterie können Hitzeentwicklungen und Lichtbögen verursachen. Verbrennungen oder Augenverletzungen durch Lichtblitze können die Folge sein.

- Uhren, Ringe und andere Metallobjekte ablegen.
- Isoliertes Werkzeug verwenden.
- Keine Werkzeuge oder Metallteile auf die Batterie legen.

**⚠️ VORSICHT****Verbrennungsgefahr durch heiße Bauteile an der Batterie**

Ein unsachgemäßer Anschluss der Batterie führt zu hohen Übergangswiderständen. Zu hohe Übergangswiderstände führen zu lokalen Hitze-Entwicklungen.

- Sicherstellen, dass alle Polverbinder mit dem vom Batteriehersteller gegebenen Anschlussdrehmoment angeschlossen sind.
- Sicherstellen, dass alle DC-Kabel mit dem vom Batteriehersteller gegebenen Anschlussdrehmoment angeschlossen sind.

**ACHTUNG****Beschädigung der Batterie durch fehlerhafte Einstellungen**

Die für die Batterie eingestellten Parameter beeinflussen das Ladeverhalten des Wechselrichters Sunny Island. Die Batterie kann durch falsche Einstellungen der Parameter für Batterietyp, Nennspannung der Batterie und Batteriekapazität beschädigt werden.

- Sicherstellen, dass Sie die vom Hersteller empfohlenen Werte für die Batterie einstellen (Technische Daten der Batterie siehe Dokumentation des Batterieherstellers). Dabei beachten, dass die Bezeichnungen der Batterieladeverfahren vom Batteriehersteller und von SMA Solar Technology AG in Ausnahmefällen unterschiedliche Bedeutungen haben (Batterieladeverfahren des Wechselrichters Sunny Island siehe Technische Information "Liste der zugelassenen Lithium-Ionen-Batterien").
- Die Batteriekapazität für eine 10-stündige Entladung (C10) einstellen. Dazu gibt der Hersteller der Batterie die Batteriekapazität in Abhängigkeit von der Entladezeit an.

**ACHTUNG****Dauerhafte Beschädigung der Batterie durch unsachgemäßen Umgang**

Batterien können durch eine unsachgemäße Aufstellung und Wartung dauerhaft geschädigt werden. Protokolle helfen Ihnen bei der Eingrenzung der Ursache.

- Alle Anforderungen des Batterieherstellers bezüglich des Aufstellorts einhalten.
- Bei jeder Wartung den Zustand der Batterie prüfen und protokollieren.  
Tipp: Viele Batteriehersteller stellen passende Protokolle zur Verfügung.
  - Batterie auf sichtbare Schäden prüfen und protokollieren.
  - Bei FLA-Batterien Füllstand und Säuredichte messen und protokollieren.
  - Bei Bleibatterien die Spannungen der einzelnen Zellen messen und protokollieren.
  - Die vom Batteriehersteller geforderten Prüfroutinen durchführen und protokollieren.

**i Vorschädigungen von Batterien**

Batterien können durch Produktionsmängel vorgeschädigt sein. Protokolle helfen Ihnen bei der Eingrenzung der Ursache.

- Bei jeder Wartung den Zustand der Batterie prüfen und protokollieren.

**i Bei jeder Wartung den Zustand der Batterie prüfen und protokollieren.**

Übergangswiderstände mindern die Leistungsfähigkeit der Batterien.

- Bei jeder Wartung sicherstellen, dass die Anzugsdrehmomente an den Anschlüssen der Batterie korrekt sind.

### 3 Lieferumfang

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

#### Sunny Island

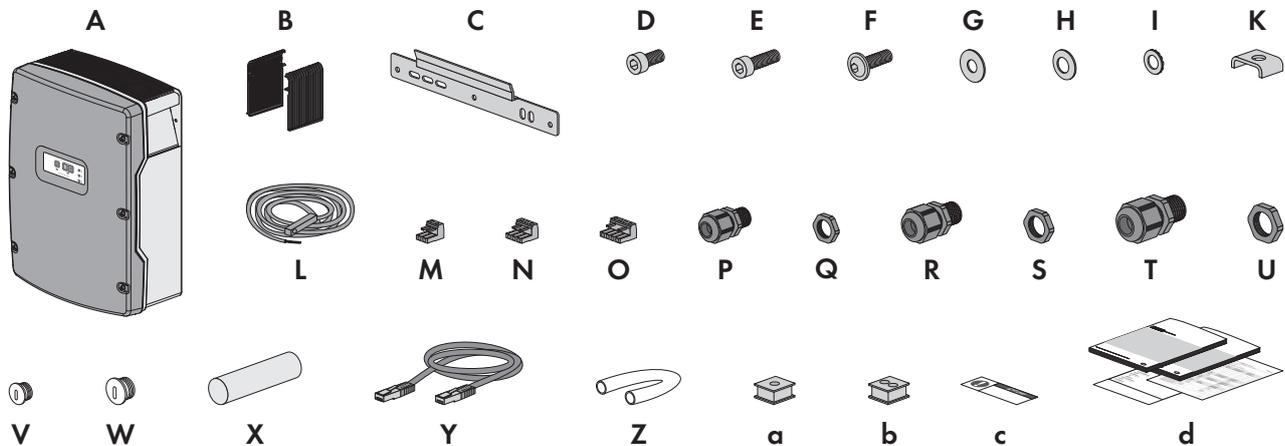


Abbildung 1: Bestandteile des Lieferumfangs

Position	Anzahl	Bezeichnung	Position	Anzahl	Bezeichnung
A	1	Sunny Island	S	2	Gegenmutter für Kabelverschraubung M25
B	2	Lüftungsgitter	T	2	Kabelverschraubung M32
C	1	Wandhalterung	U	2	Gegenmutter für Kabelverschraubung M32
D	2	Innensechskant-Schraube M6x10	V	1	Blindstopfen M20
E	2	Innensechskant-Schraube M6x16*	W	1	Blindstopfen M25
F	2	Innensechskant-Schraube M8x20	X	1	Dichtungsmasse in separatem Beipack
G	2	Kofflügelscheibe M8	Y	1	Schwarzes Datenkabel CAT5e, 2 m
H	2	Spannscheibe M8	Z	2	Silikonschlauch 10 mm x 500 mm
I	2	Sperrkantscheibe M6	a	1	Kabeltülle für 1 Kabel
K	1	Klemmbügel	b	2	Kabeltülle für 2 Kabel
L	1	Batterietemperatursensor	c	1	Aufkleber „VDE 0126-1-1“
M	1	2-polige Anschlussklemme		1	Warnaufkleber für Ersatzstromsystem
N	2	3-polige Anschlussklemme			
O	2	4-polige Anschlussklemme			

Position	Anzahl	Bezeichnung	Position	Anzahl	Bezeichnung
P	1	Kabelverschraubung M20	d	1	Installationsanleitung, Betriebsanleitung, 3 Schnelleinstiege: "SMA FLEXIBLE STORAGE SYSTEM", "SMA FLEXIBLE STORAGE SYSTEM mit Ersatzstromfunktion", "Inselnetzsysteme"
Q	1	Gegenmutter für Kabelverschraubung M20			
R	2	Kabelverschraubung M25			

\* 1 Ersatzteil für den Gehäusedeckel inklusive

**Bestelloption Kommunikation für RS485**

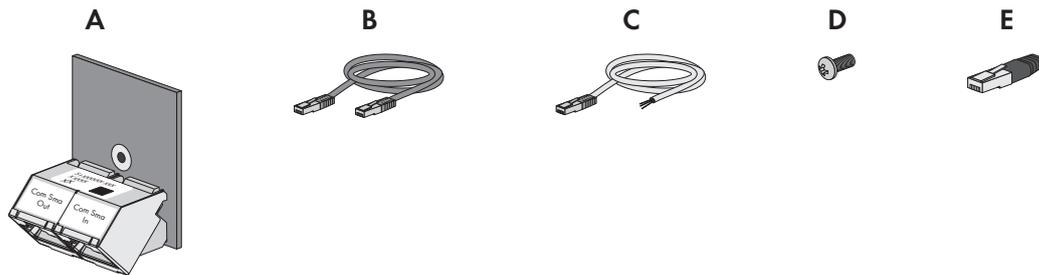


Abbildung 2: Bestandteile der Bestelloption Kommunikation für RS485

Position	Anzahl	Bezeichnung
A	1	SI-COMSMA.BGx, werkseitig in den Sunny Island eingebaut*
B	1	Graues Datenkabel CAT5e, 5 m
C	1	Weißes Datenkabel CAT5e mit 3 offenen Adern
D	1	Schraube, werkseitig in den Sunny Island eingebaut
E	1	Abschlusswiderstand, werkseitig in SI-COMSMA.BGx gestecktPosition

\* Bei einem Cluster-System ist die Kommunikationsschnittstelle ausschließlich in den Master eingebaut.

**Bestelloption Kommunikation für Multicluster-System**

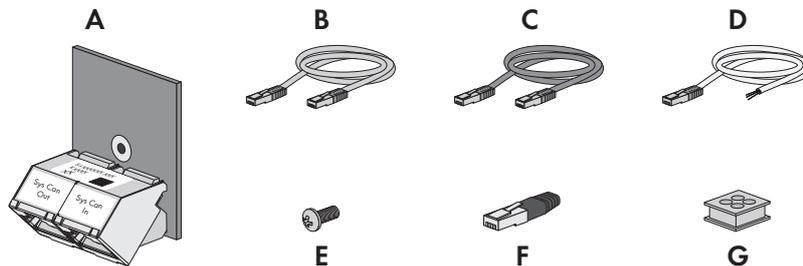


Abbildung 3: Bestandteile der Bestelloption Kommunikation für Multicluster-System

Position	Anzahl	Bezeichnung
A	1	SI-SYSCAN.BGx*, werkseitig in den Master eingebaut
B	1	Gelbes Datenkabel CAT5e, 5 m
C	1	Graues Datenkabel CAT5e, 5 m
D	1	Weißes Datenkabel CAT5e mit 3 offenen Adern

Position	Anzahl	Bezeichnung
E	2	Schraube, werkseitig in den Sunny Island eingebaut
F	2	Abschlusswiderstand, werkseitig in SI-SYSCAN.BGx und SI-COMSMA.BGx gesteckt
G	1	Kabeltülle für 4 Kabel

\* CAN-Kommunikationsschnittstelle

### Bestelloption Kommunikation über Speedwire (z. B. beim SMA Flexible Storage System)

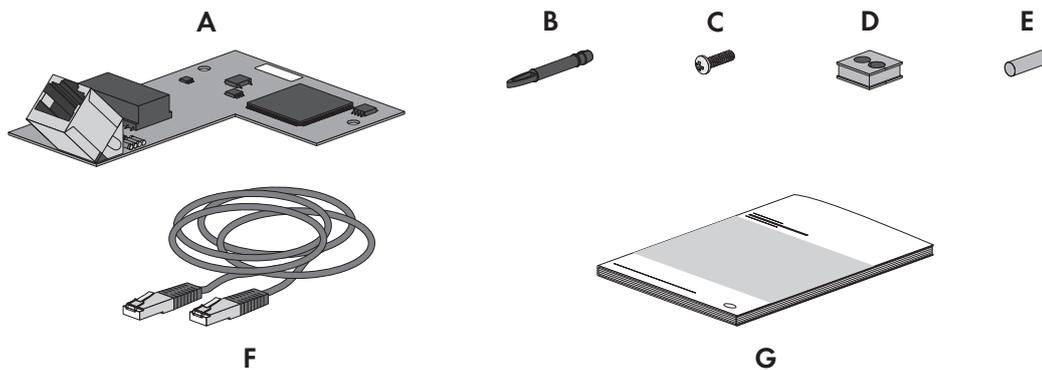


Abbildung 4: Bestandteile der Bestelloption für Kommunikation über Speedwire

Position	Anzahl	Bezeichnung
A	1	Speedwire Datenmodul, werkseitig in Master eingebaut
B	3	Distanzstück*
C	1	Schraube
D	1	Kabeltülle
E	1	Blindstopfen
F	1	Netzwerkkabel, 5 m
G	1	Installationsanleitung

\* Für den Einbau des Speedwire Datenmoduls werden 2 Distanzstücke benötigt. 1 Distanzstück dient als Reserve.

## 4 Zusätzlich benötigtes Werkzeug

Werkzeug	Erklärung
Bohrmaschine	–
Bohrer	Montage der Wandhalterung
Innensechskant-Schlüssel SW 5	–
Drehmomentschlüssel	Aufsatz: SW 5 Messbereich: 4 Nm bis 12 Nm
Presszange	Pressung der Kabelschuhe der DC-Kabel
Crimpzange	Pressung der Aderendhülsen
Schlitz-Schraubendreher	Anschluss der Steuer- und Messkabel an die Anschlussklemmen
Zangenamperemeter	Messung des Stroms der Batterie
Messgerät zur Spannungsmessung	Messung der AC-Spannungen im System und Messung der Batteriespannung

## 5 Produktbeschreibung

### 5.1 Sunny Island

Der Sunny Island ist ein Batterie-Wechselrichter und regelt den elektrischen Energiehaushalt im Inselnetzsystem, im Ersatzstromsystem oder im System zur Eigenverbrauchsoptimierung. In einem Ersatzstromsystem können Sie den Sunny Island zusätzlich zur Eigenverbrauchsoptimierung nutzen.

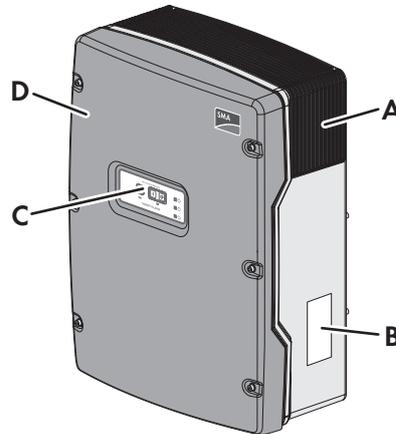


Abbildung 5: Aufbau des Wechselrichters Sunny Island

Position	Bezeichnung
A	Lüftungsgitter
B	Typenschild
C	Bedienfeld
D	Gehäusedeckel

Der Sunny Island versorgt AC-Verbraucher im System aus einer Batterie oder lädt die Batterie mit der Energie, die von AC-Quellen (z. B. PV-Wechselrichter) zur Verfügung gestellt wird. AC-Quellen versorgen Verbraucher und werden vom Sunny Island zum Nachladen der Batterie genutzt. Um die Verfügbarkeit eines Inselnetzsystems zu erhöhen und die Batteriekapazität kleiner auslegen zu können, kann der Sunny Island einen Generator als Energiereserve nutzen und steuern.

Die Verbraucher können den Sunny Island vorübergehend überlasten. Wenn es zu einem Kurzschluss kommt, speist der Sunny Island kurzfristig Kurzschluss-Ströme in das Stromnetz ein. Dadurch kann der Sunny Island bestimmte Leitungsschutzschalter auslösen (siehe Kapitel 10 "Technische Daten", Seite 111).

#### Typenschild

Das Typenschild identifiziert das Produkt eindeutig. Das Typenschild befindet sich auf der rechten Seite des Gehäuses (Beschreibung des Typenschildes siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).

Die Angaben auf dem Typenschild benötigen Sie für den sicheren Gebrauch des Produkts und bei Fragen an den Service (siehe Kapitel 12 "Kontakt", Seite 121).

## 5.2 Funktionsumfang der Gerätetypen SI3.0M-11 und SI4.4M-11

Für die Gerätetypen SI3.0M-11 und SI4.4M-11 gelten folgende Einschränkungen bezüglich der Funktionalität:

- In einem Cluster müssen alle Sunny Island vom selben Gerätetyp sein.
  - Die Gerätetypen SI3.0M-11 und SI4.4M-11 unterstützen nicht alle Varianten von Inselnetzsystemen.
    - 1-phasige Systeme können mit maximal 1 Sunny Island SI3.0M-11 oder SI4.4M-11 aufgebaut werden.
    - 3-phasige Systeme mit maximal 3 Sunny Island SI3.0M-11 oder SI4.4M-11.
- Für 1-phasige Single-Cluster-Systeme und 3-phasige Multicluster-Systeme eignen sich ausschließlich die Gerätetypen SI6.0H-11 und SI8.0H-11 (siehe Schnelleinstieg "Inselnetzsysteme" oder Schnelleinstieg "Multicluster-Systeme mit Inselnetz oder mit Eigenverbrauchsoptimierung und Ersatzstromfunktion").

## 5.3 Multifunktionsrelais

Mit Hilfe von 2 Multifunktionsrelais kann jeder Sunny Island verschiedene Funktionen steuern und Betriebszustände und Warnmeldungen ausgeben.

In einem SMA Flexible Storage System mit Ersatzstromfunktion sind die Multifunktionsrelais des Masters unveränderbar eingestellt.

In Multicluster-Systemen mit Multicluster Box 12 (MC-Box-12.3-20) sind die Multifunktionsrelais 1 und 2 im Master des Main Cluster und das Multifunktionsrelais 2 im Slave 1 des Main Cluster unveränderbar eingestellt:

Mögliche Funktion oder Ausgabe	Erklärung
Steuerung des Kuppelschalters und von Schützen zur Erdung	Im SMA Flexible Storage System mit Ersatzstromfunktion steuern Multifunktionsrelais die Schütze zur Netzkopplung und zur Erdung.
Schaltvorgänge im Multicluster-System	In Multicluster-Systemen mit Multicluster Box 12 steuern Multifunktionsrelais verschiedene Schaltvorgänge im Multicluster-System.
Steuerung von Generatoren	Bei einer Generatoranforderung vom Generatormanagement des Wechselrichters Sunny Island zieht das Multifunktionsrelais an. Mit dem Multifunktionsrelais können Sie elektrisch fernstartfähige Generatoren steuern oder einen Signalgeber für Generatoren ohne Autostartfunktion anschließen (siehe Kapitel 7.4.10, Seite 49).
Steuerung von Lastabwurfgeschützen	In Abhängigkeit vom Ladezustand der Batterie zieht das Multifunktionsrelais an. Je nach Konfiguration können Sie mit 1 Multifunktionsrelais einen 1-stufigen Lastabwurf oder mit 2 Multifunktionsrelais einen 2-stufigen Lastabwurf installieren. Die Grenzwerte für den Ladezustand der Batterie können Sie zusätzlich tageszeitabhängig einstellen (siehe Kapitel 7.4.12, Seite 51).
Zeitsteuerung von externen Vorgängen	Die Multifunktionsrelais können zeitgesteuert werden (siehe Kapitel 7.4.13, Seite 53).
Ausgabe von Betriebszuständen und Warnmeldungen	Jedes Multifunktionsrelais kann entweder 1 Ereignis oder 1 Warnmeldung ausgeben (siehe Kapitel 7.4.14, Seite 53).
Steuerung eines Batterieraumlüfters	Wenn der Ladestrom zum Gasen der Batterie führt, zieht das Multifunktionsrelais an. Ein angeschlossener Batterieraumlüfter wird für mindestens 1 Stunde eingeschaltet (siehe Kapitel 7.4.15, Seite 55).

Mögliche Funktion oder Ausgabe	Erklärung
Steuerung einer Elektrolyt-Pumpe	In Abhängigkeit vom Nennkapazitätsdurchsatz zieht das Multifunktionsrelais mindestens einmal pro Tag an (siehe Kapitel 7.4.16, Seite 56).
Nutzung überschüssiger Energie	In Inselnetzsystemen zieht ein Multifunktionsrelais während der Konstantspannungsphase an und steuert so zusätzliche Verbraucher, die eventuell vorhandene, überschüssige Energie sinnvoll verwenden können (siehe Kapitel 7.4.17, Seite 57).

## 5.4 Kommunikation

### 5.4.1 Kommunikationsschnittstellen

Der Sunny Island ist mit 2 Schnittstellensteckplätzen für den Anschluss von SMA Kommunikationsschnittstellen ausgestattet.

#### Schnittstellensteckplatz SICOMSMA

Der Schnittstellensteckplatz **SICOMSMA** nimmt das Speedwire Datenmodul SWDMSI-xx oder die RS485-Kommunikationsschnittstelle SI-COMSMA.BGx auf.

Das Speedwire Datenmodul SWDMSI-xx ermöglicht die Einbindung des Wechselrichters Sunny Island in ein Speedwire-Netzwerk. Speedwire ist eine auf dem Ethernetstandard und dem Kommunikationsprotokoll SMA Data2+ basierende drahtgebundene Kommunikationsart. Dabei wird eine wechselrichteroptimierte 10/100 Mbit-Datenübertragung zwischen Speedwire-Geräten ermöglicht, z. B. zwischen Sunny Island und Sunny Home Manager.

Die Kommunikationsschnittstelle SI-COMSMA.BGx ermöglicht die Einbindung des Wechselrichters Sunny Island in einen RS485-Kommunikationsbus. Über RS485 können Sie den Sunny Island mit folgenden Produkten verbinden:

- PV-Wechselrichter
- Windenergie-Wechselrichter
- Master der Extension Cluster

Wenn Sie die Sunny Island mit der RS485-Kommunikationsschnittstelle SI-COMSMA.BGx oder mit dem Speedwire Datenmodul SWDMSI-xx bestellen, werden die Sunny Island mit vormontierten Kommunikationsschnittstellen ausgeliefert (Bestandteile der optionalen Kommunikationsschnittstelle (siehe Kapitel 3, Seite 15)).

#### Schnittstellensteckplatz SISYSCAN

Beim Sunny Island vom Gerätetyp SI6.0H-11 oder SI8.0H-11 nimmt der Schnittstellensteckplatz **SISYSCAN** das Multicluster Datenmodul SI-SYSCAN.BGx auf.

In einem Multicluster-System müssen die Master der Cluster über einen eigenen CAN-Bus untereinander kommunizieren. Für die Multicluster-Kommunikation muss in jedem Master die Kommunikationsschnittstelle SI-SYSCAN.BGx eingebaut sein.

Wenn Sie die Sunny Island mit der Kommunikationsschnittstelle SI-SYSCAN.BGx bestellen, werden die Master mit vormontierten Kommunikationsschnittstellen ausgeliefert (Bestandteile der optionalen Kommunikationsschnittstelle (siehe Kapitel 3, Seite 15)).

### 5.4.2 Kompatible Kommunikationsprodukte

#### Sunny Home Manager und Sunny Portal

Der Sunny Home Manager ist ein Gerät zur Anlagenüberwachung und zur Verbrauchersteuerung in Haushalten mit PV-Anlage. Der Sunny Home Manager und der Wechselrichter Sunny Island kommunizieren über Speedwire und sind wesentlicher Bestandteil des SMA Flexible Storage System (siehe Schnelleinstieg des Wechselrichters Sunny Island).

Das Sunny Portal ist ein Internetportal zur Visualisierung von Daten der PV-Anlage, von SMA Funksteckdosen und von anderen Komponenten des SMA Flexible Storage System. Zusätzlich dient das Sunny Portal als Benutzeroberfläche für die Konfiguration des Sunny Home Managers und von SMA Funksteckdosen (siehe Bedienungsanleitung des Sunny Home Managers).

### **Sunny Explorer**

Mit der Software Sunny Explorer lassen sich Daten Ihres Sunny Island-Systems visualisieren und verwalten. Zudem können Sie einzelne Geräte oder ganze Geräteklassen Ihrer Anlage konfigurieren. Dazu muss die Software Sunny Explorer auf einem Computer installiert sein, der über Speedwire mit dem Sunny Island verbunden ist (siehe Bedienungsanleitung des Sunny Explorers).

## 6 Montage

### 6.1 Voraussetzungen für die Montage

#### Anforderungen an den Montageort:

##### **⚠️ WARNUNG**

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

Trotz sorgfältiger Konstruktion kann bei elektrischen Geräten ein Brand entstehen.

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

##### **⚠️ WARNUNG**

#### **Lebensgefahr durch explosive Gase**

Aus der Batterie können explosive Gase entweichen, die zu einer Explosion führen können. Tod oder schwere Verletzungen können die Folge sein.

- Umgebung der Batterie vor offenen Flammen, Glut oder Funken schützen.
- Batterie entsprechend den Herstellervorgaben installieren, betreiben und warten.
- Batterie nicht über die zulässige Temperatur erhitzen oder verbrennen.
- Sicherstellen, dass der Batterieraum ausreichend belüftet wird.

- Montageort muss für Kinder unzugänglich sein.
- Fester Untergrund für die Montage muss vorhanden sein (z. B. Beton oder Mauerwerk). Bei Montage an Gipskarton oder Ähnlichem entwickelt der Wechselrichter im Betrieb hörbare Vibrationen, die als störend empfunden werden können.
- Montageort muss sich für Gewicht und Abmessungen des Wechselrichters eignen (siehe Kapitel 10 "Technische Daten", Seite 111).
- Montageort darf keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt sein. Direkte Sonneneinstrahlung kann zu einer vorzeitigen Alterung der außenliegenden Kunststoffteile des Wechselrichters führen und direkte Sonneneinstrahlung kann den Wechselrichter zu stark erwärmen. Der Wechselrichter reduziert bei zu starker Erwärmung seine Leistung, um einer Überhitzung vorzubeugen.
- Montageort muss unter 3000 m über NHN liegen. Ab einer Höhe von 2000 m über NHN reduziert sich die Leistung um 0,5 % pro 100 m.
- Montageort darf den Zugang zu Abschalteinrichtungen nicht verhindern.
- Montageort sollte jederzeit frei und sicher zugänglich sein, ohne dass zusätzliche Hilfsmittel (z. B. Gerüste oder Hebebühnen) notwendig sind. Andernfalls sind eventuelle Service-Einsätze nur eingeschränkt möglich.
- Um einen optimalen Betrieb zu gewährleisten, sollte die Umgebungstemperatur unter 40 °C liegen.
- Klimatische Bedingungen müssen eingehalten sein (siehe Kapitel 10 "Technische Daten", Seite 111).

#### **Zulässige und unzulässige Montagepositionen:**

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

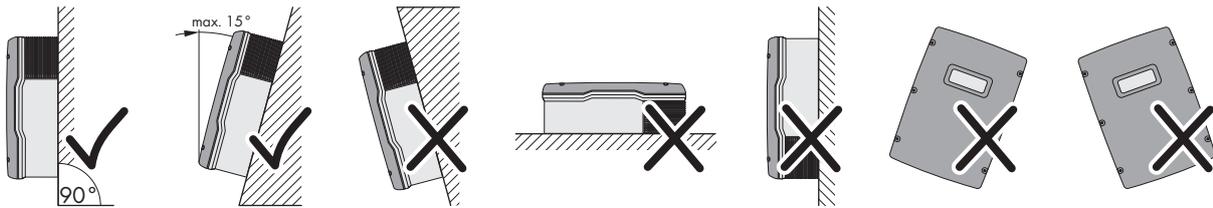


Abbildung 6: Zulässige und unzulässige Montagepositionen

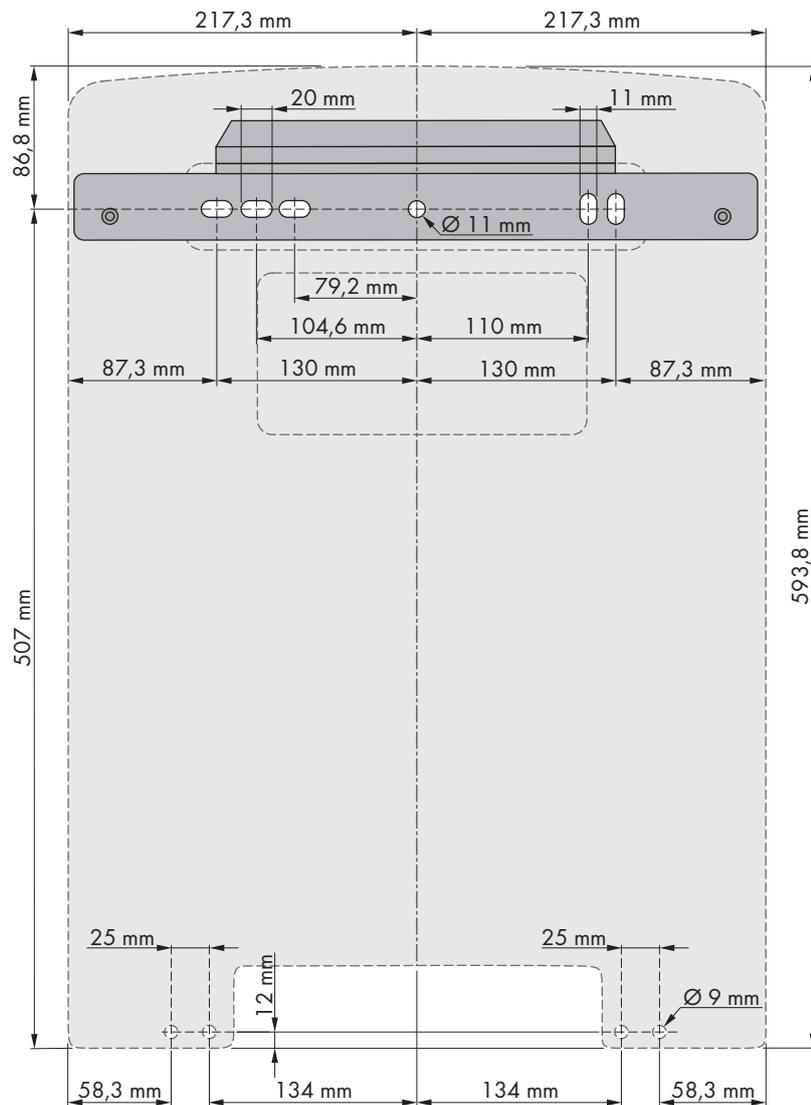
**Maße für Montage:**

Abbildung 7: Position der Befestigungspunkte

**Empfohlene Abstände:**

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

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

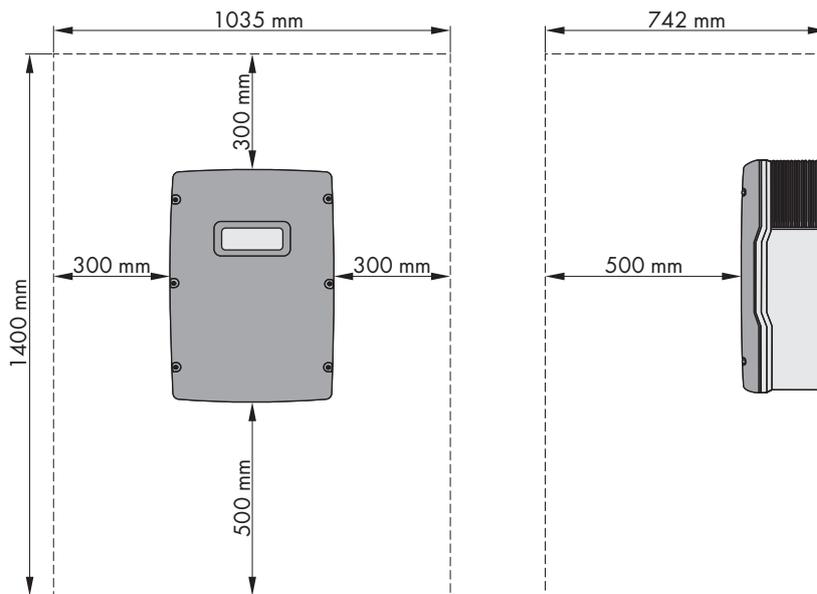


Abbildung 8: Empfohlene Abstände

## 6.2 Sunny Island montieren

### **i** Sunny Island mit der Bestelloption Kommunikation über RS485 oder im Multicluster-System

Die Kommunikationsschnittstellen werden bei Bestellung werksseitig in den Master eingebaut. Die Master erkennen Sie an einer Kennzeichnung auf der Verpackung.

- Bei Single-Cluster-Systemen und Multicluster-Systemen die Sunny Island mit eingebauten Kommunikationsschnittstellen an den geplanten Montageort für Master montieren.

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

- Mindestens 2 Schrauben, die sich für den Untergrund eignen.
- Mindestens 2 Unterlegscheiben, die sich für die Schrauben eignen.
- Mindestens 2 Dübel, die sich für den Untergrund und die Schrauben eignen.
- Wenn der Wechselrichter gegen Diebstahl gesichert werden soll, 2 Sicherheitsschrauben, die ausschließlich mit Spezialwerkzeug gelöst werden können.

#### Vorgehen:

##### **⚠ VORSICHT**

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

Der Wechselrichter Sunny Island 3.0M / 4.4M wiegt 44 kg, der Wechselrichter Sunny Island 6.0H / 8.0H wiegt 63 kg. Durch falsches Heben und durch Herunterfallen des Wechselrichters beim Transport oder Auf- und Abhängen besteht Verletzungsgefahr.

- Den Wechselrichter vorsichtig transportieren und heben.

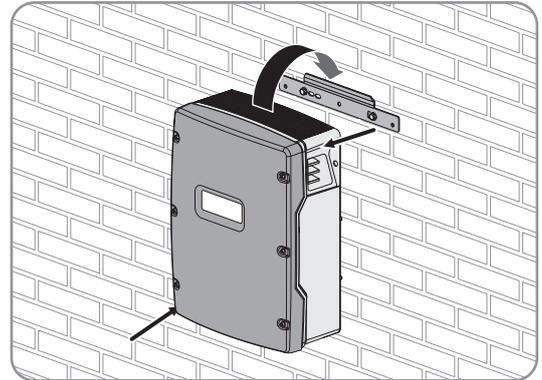
#### 1. **⚠ VORSICHT**

##### Verletzungsgefahr durch beschädigte Leitungen

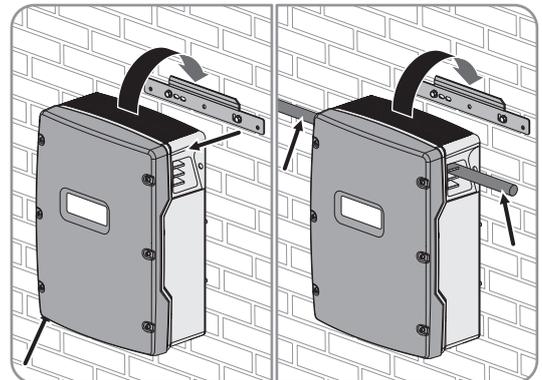
In der Wand können Stromleitungen oder andere Versorgungsleitungen (z. B. für Gas oder Wasser) verlegt sein.

- Sicherstellen, dass in der Wand keine Leitungen verlegt sind, die beim Bohren beschädigt werden können.
2. Position der Bohrlöcher mithilfe der Wandhalterung markieren. Dabei mindestens 1 Loch rechts und links in der Wandhalterung verwenden.
  3. Löcher bohren und die Dübel hineinstecken.

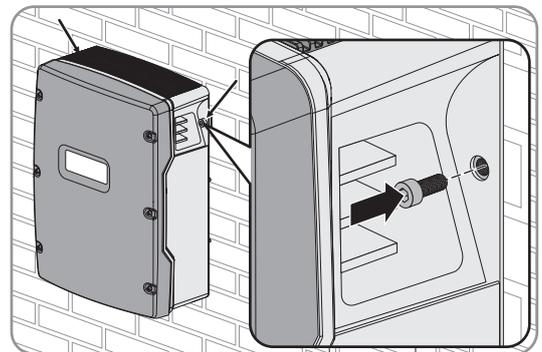
4. Wandhalterung waagrecht ausrichten und mit Schrauben und Unterlegscheiben festschrauben.
5. Wenn der Sunny Island gegen Diebstahl gesichert werden soll, Bohrlöcher für Diebstahlsicherung markieren. Dabei mindestens 1 Loch rechts und links verwenden.
6. Den Sunny Island SI3.0M-11 und SI4.4M-11 an die Wandhalterung hängen. Dazu seitliche Griffmulden verwenden. Dabei den Sunny Island waagrecht transportieren.



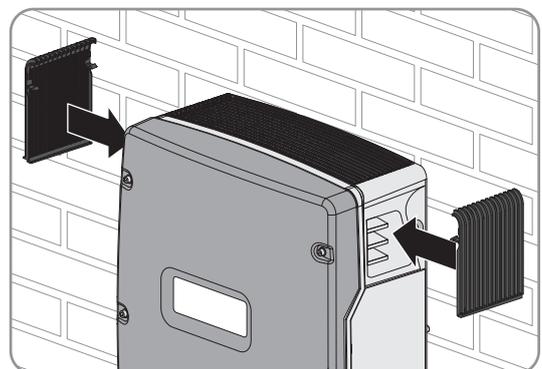
7. Den Sunny Island SI6.0H-11 und SI8.0H-11 an die Wandhalterung hängen. Dazu seitliche Griffmulden oder Stahlstange verwenden (Durchmesser: maximal 30 mm). Dabei den Sunny Island waagrecht transportieren.



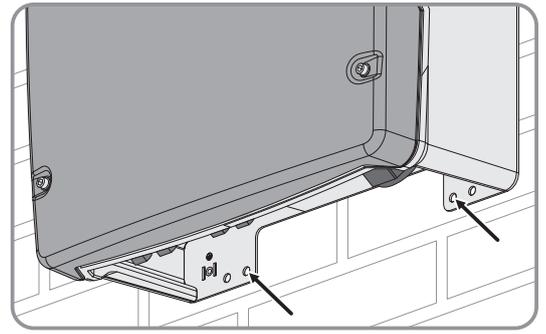
8. Den Sunny Island auf beiden Seiten mit den M6x10 Schrauben und einem Innensechskant-Schlüssel (SW 5) an der Wandhalterung befestigen (Anzugsdrehmoment: 4 Nm bis 5,7 Nm). Dadurch ist der Sunny Island gegen Ausheben gesichert.



9. Griffmulden mit den Lüftungsgittern verschließen. Dabei auf die linke Griffmulde das Lüftungsgitter mit der Kennzeichnung links/left stecken und auf die rechte Griffmulde das Lüftungsgitter mit der Kennzeichnung rechts/right stecken.



- Um den Sunny Island gegen Diebstahl zu sichern, den Sunny Island mit 2 Sicherheitsschrauben an der Unterseite an die Wand schrauben.



- Sicherstellen, dass der Sunny Island fest sitzt.

## 7 Elektrischer Anschluss

### 7.1 Inhalt und Struktur des Kapitels

Die Unterkapitel sind unterschiedlich aufgebaut. Einige Unterkapitel beziehen sich auf den konkreten Anschluss von Komponenten, andere beziehen sich auf grundsätzliche Handlungsweisen.

In der nachfolgenden Tabelle finden Sie eine Übersicht, welche Inhalte die Unterkapitel beschreiben und welche Inhalte Sie lesen und beachten müssen.

Kapitel	Erklärung
Kapitel 7.2, Seite 29	Grafische Übersicht des Anschlussbereichs
Kapitel 7.3, Seite 29	Bei Systemen mit geerdeter Batterie muss das Kapitel gelesen und beachtet werden.
Kapitel 7.4, Seite 31	Hinweise zum Anschluss und Verschaltung einzelner Komponenten mit konkreter Angabe der Anschlüsse am Sunny Island
Kapitel 7.5, Seite 58	Korrektur Anschluss der Kabel an die jeweiligen Anschlüsse Sie müssen die Kapitel für die verwendeten Anschlüsse lesen und beachten.
Kapitel 7.6, Seite 66	Sie müssen das Kapitel für die verwendeten Anschlüsse lesen und beachten.
Kapitel 7.7, Seite 70	Sie müssen das Kapitel lesen und beachten.
Kapitel 7.8, Seite 71	Sie müssen das Kapitel lesen und beachten.

## 7.2 Anschlussbereich

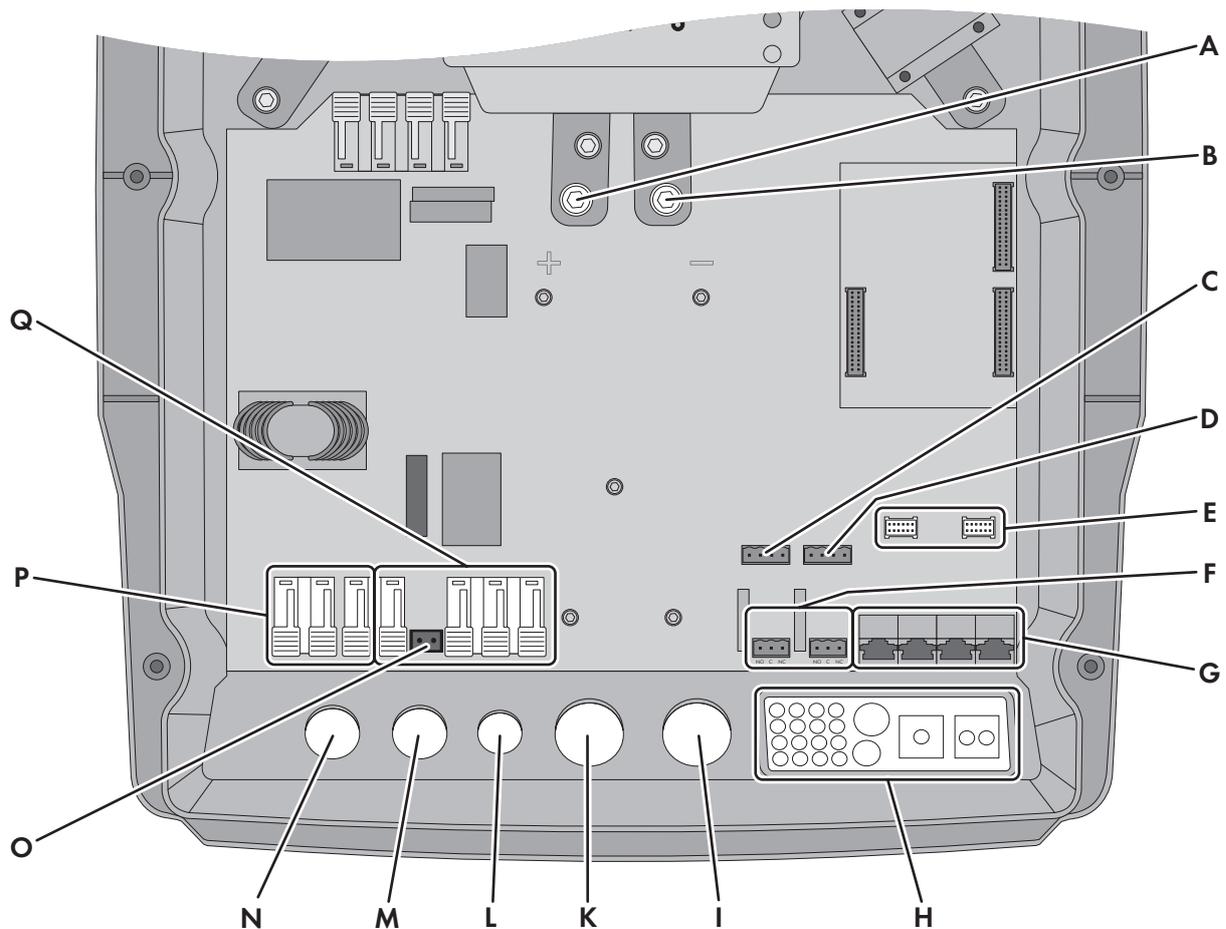


Abbildung 9: Anschlussbereich des Wechselrichters Sunny Island

Position	Bezeichnung	Position	Bezeichnung
A	Anschluss <b>DC+</b>	I	Gehäuseöffnung <b>DC-</b>
B	Anschluss <b>DC-</b>	K	Gehäuseöffnung <b>DC+</b>
C	Anschlüsse <b>BatTmp</b> und <b>BatCur</b>	L	Gehäuseöffnung <b>PE/ExtVtg</b>
D	Anschlüsse <b>BatVtgOut</b> und <b>DigIn</b>	M	Gehäuseöffnung <b>AC2</b>
E	2 Schnittstellensteckplätze	N	Gehäuseöffnung <b>AC1</b>
F	Anschlüsse <b>Relay1</b> und <b>Relay2</b>	O	Anschluss <b>ExtVtg</b>
G	Anschluss Kommunikation	P	Anschluss <b>AC1</b>
H	Kabeldurchführungsplatte	Q	Anschluss <b>AC2</b>

## 7.3 Schutzleiter in Systemen mit geerdeter Batterie anschließen

Wenn Sie die Batterie erden, können Sie die Batterie am Pluspol oder am Minuspol mit einem Schutzleiter erden. SMA Solar Technology AG empfiehlt keine Erdung der Batterie. Wenn die Batterie geerdet ist, muss der Sunny Island zusätzlich am Gehäuse geerdet werden. Die zusätzliche Erdung ersetzt nicht die Erdung am Anschluss **AC1** und **AC2**.

**Leiterquerschnitt:**

Den benötigten Querschnitt des Schutzleiters müssen Sie unter Berücksichtigung der vor Ort gültigen Normen und Richtlinien bestimmen. Die Berechnung des Querschnitts des Schutzleiters hängt von der Art und Größe der angeschlossenen Batterie, der externen Sicherung in der BatFuse und dem Material des Schutzleiters ab.

**Beispiel: Berechnung des Querschnitts des Schutzleiters**

Schutzleiter bestehend aus Kupfer. Der benötigte Querschnitt des Schutzleiters kann mit der folgenden Formel berechnet werden

$$S_{Cu} (I, t) = \sqrt{\frac{I_{SC} \cdot t}{143}}$$

$S_{Cu}$  = Leiterquerschnitt in mm<sup>2</sup>

$I_{SC}$  = Kurzschluss-Strom in A

$t$  = Unterbrechungszeit in s

Typische Auslösedauer für NH-Sicherung liegen für Kurzschluss-Ströme zwischen 2000 A und 10000 A bei 25 ms. Für Kurzschluss-Ströme bis 10000 A ist eine Erdung mit 16 mm<sup>2</sup> ausreichend.

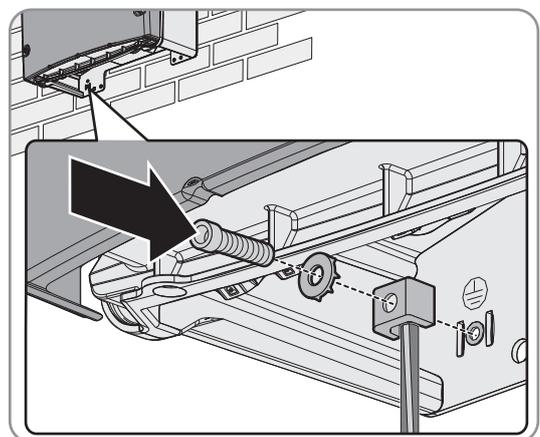
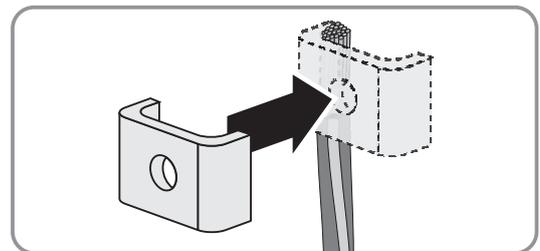
**Kabelanforderung::**

- Kupferleiter
- Leiterquerschnitt: maximal 16 mm<sup>2</sup>
- Querschnitt des Schutzleiters der Batterie und des Schutzleiters des Wechselrichters Sunny Island müssen gleich sein.

**Vorgehen:**

1. Den Querschnitt des Schutzleiters bestimmen.
2. Batterie am Pluspol oder Minuspol mit dem berechneten Leiterquerschnitt erden.
3. Sunny Island zusätzlich am Gehäuse mit dem berechneten Leiterquerschnitt erden:

- Schutzleiter abisolieren.
- Den Klemmbügel über den Leiter führen. Dabei den Leiter links anordnen.
- Den Klemmbügel mit der Innensechskant-Schraube M6x16 und einer Sperrkantscheibe festschrauben (SW 5, Anzugsdrehmoment: 4 Nm bis 5,7 Nm). Dabei müssen die Zähne der Sperrkantscheibe zum Klemmbügel zeigen.



## 7.4 Anschluss der Komponenten

### 7.4.1 Sicherungslasttrennschalter BatFuse an Sunny Island anschließen

#### **i** Die Kabel für den Anschluss DC

Lange Kabel und ungenügende Leiterquerschnitte reduzieren den Wirkungsgrad des Systems und die Überlastfähigkeit des Wechselrichters Sunny Island. Die maximale Kabellänge von der Batterie über den Sicherungslasttrennschalter bis zum Sunny Island beträgt 10 m. Der empfohlene minimale Leiterquerschnitt hängt von der Batteriespannung, der Leistung und der Kabellänge ab:

Sunny Island	Kabellänge*	Leiterquerschnitt	Kabeldurchmesser**	Kabelschuh
SI 8.0H	≤5 m	70 mm <sup>2</sup>	14 mm bis 21 mm	M8, 20 mm bis 25 mm breit
	> 5 m	95 mm <sup>2</sup>	14 mm bis 21 mm	M8, 20 mm bis 25 mm breit
SI 6.0H	≤5 m	50 mm <sup>2</sup>	14 mm bis 21 mm	M8, 20 mm bis 25 mm breit
	> 5 m	70 mm <sup>2</sup>	14 mm bis 21 mm	M8, 20 mm bis 25 mm breit
SI 4.4M	≤5 m	50 mm <sup>2</sup>	14 mm bis 21 mm	M8, 20 mm bis 25 mm breit
	> 5 m	70 mm <sup>2</sup>	14 mm bis 21 mm	M8, 20 mm bis 25 mm breit
SI 3.0M	≤5 m	50 mm <sup>2</sup>	14 mm bis 21 mm	M8, 20 mm bis 25 mm breit
	> 5 m	70 mm <sup>2</sup>	14 mm bis 21 mm	M8, 20 mm bis 25 mm breit

\* Kabellänge von der Batterie über den Sicherungslasttrennschalter bis zum Sunny Island

\*\* Maximaler Kabeldurchmesser am Sunny Island: 25 mm.

Maximaler Kabeldurchmesser an der BatFuse: 21 mm.

#### **⚠ WARNUNG**

##### **Lebensgefahr durch inkompatible Lithium-Ionen-Batterie**

Eine inkompatible Lithium-Ionen-Batterie kann zu einem Brand oder einer Explosion führen. Bei inkompatiblen Lithium-Ionen-Batterien ist nicht sichergestellt, dass das Batteriemangement der Batterie die Batterie schützt und eigensicher ist.

- Sicherstellen, dass die Batterie den vor Ort gültigen Normen und Richtlinien entspricht und eigensicher ist.
- Sicherstellen, dass die Lithium-Ionen-Batterien für den Einsatz mit dem Sunny Island zugelassen sind. Die Liste der für den Sunny Island zugelassenen Lithium-Ionen-Batterien wird stetig aktualisiert (siehe Technische Information "Liste der zugelassenen Lithium-Ionen-Batterien" unter [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com)).
- Wenn keine für den Sunny Island zugelassenen Lithium-Ionen-Batterien verwendet werden können, Bleibatterien verwenden.

#### **Vorgehen:**

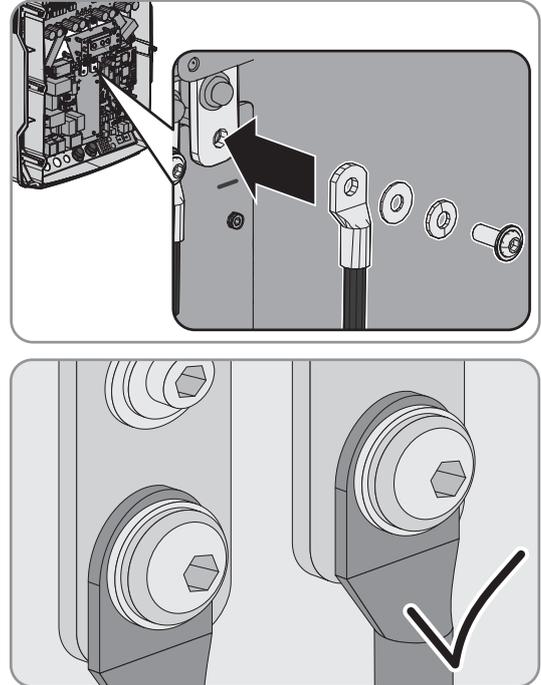
1. Sicherstellen, dass der Lasttrennschalter der BatFuse geöffnet und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.
2. Am Sunny Island alle Schrauben des Gehäusedeckels mit einem Innensechskant-Schlüssel (SW 5) lösen und den Gehäusedeckel abnehmen. Dabei die Schrauben und Sperrkantscheiben sicher aufbewahren.
3. Kontaktfläche der Anschlüsse **DC+** und **DC-** säubern, z. B. mit Ethanol. Dadurch verringern Sie die Übergangswiderstände an den Kontaktflächen. Ein geringer Übergangswiderstand erhöht die Systemstabilität und minimiert das Risiko von Schäden am Sunny Island.

4. **ACHTUNG****Beschädigung des Wechselrichters Sunny Island durch Verpolung oder falsche Wahl des Kabelschuhs**

Wenn die DC-Kabel vertauscht werden fließen nach dem Schließen des Lasttrennschalters hohe Ströme, die den Sunny Island beschädigen können.

- Die DC-Leistungskabel mit M8x20 Schrauben am Anschluss DC mit der korrekten Polarität festschrauben (Anzugsdrehmoment: 12 Nm). Dabei sicherstellen, dass das Kabel korrekt angeschlossen ist (siehe Kapitel 7.5.1 „DC-Leistungskabel anschließen“, Seite 50) und folgenden Schraubenaufbau einhalten: Kopf der Schraube | Spannscheibe | Kotflügelscheibe | Kabelschuh | Anschluss DC.

- Die Kontaktflächen der Kotflügelscheiben liegen vollständig auf den Kabelschuhen auf.



## 7.4.2 Öffentliches Stromnetz im System zur Eigenverbrauchsoptimierung anschließen



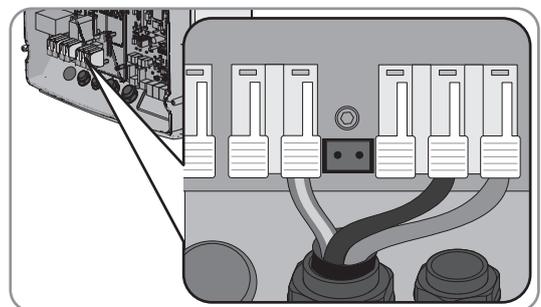
Relevant für System mit Anschluss an das öffentliche Stromnetz

**Voraussetzungen:**

- Das System ist kein Ersatzstromsystem
- Im Verteiler müssen für den Anschluss der Sunny Island am öffentlichen Stromnetz jeweils ein Leitungsschutzschalter und eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung vom Typ A installiert sein (Verschaltungsübersicht siehe Schnelleinstieg "SMA FLEXIBLE STORAGE SYSTEM")

**Vorgehen:**

1. Am Sunny Island das Leistungskabel an Anschlussklemmen **AC2 Gen/Grid** anschließen. Dabei den Außenleiter an **AC2 Gen/Grid L**, den Neutralleiter an **AC2 Gen/Grid NTT** und Schutzleiter an **AC2 Gen/Grid PE** anschließen.



2. Sicherstellen, dass das Kabel korrekt angeschlossen ist (siehe Kapitel 7.5.2 "AC-Leistungskabel anschließen", Seite 61).
3. Wenn der Leiterquerschnitt des Leistungskabels kleiner als 10 mm<sup>2</sup> ist, zusätzlichen Schutzleiter an Anschlussklemme **AC1 Loads/SunnyBoys PE** anschließen (siehe Kapitel 7.5.3 "Schutzleiter anschließen", Seite 62).

## 7.4.3 Anschluss der Umschalteinrichtung im Ersatzstromsystem

### 7.4.3.1 Funktion der Umschalteinrichtung



#### Relevant für System mit Anschluss an das öffentliche Stromnetz

Die Umschalteinrichtung trennt in Ersatzstromsystemen das öffentliche Stromnetz vom Ersatzstromnetz. Die Steuerkabel, Messkabel und Leistungskabel verbinden die Umschalteinrichtung mit den Sunny Island (Verschaltungsübersicht siehe Schnelleinstieg "SMA FLEXIBLE STORAGE SYSTEM mit Ersatzstromfunktion").

### 7.4.3.2 Die AC-Leistungskabel an die Umschalteinrichtung anschließen



#### Relevant für System mit Anschluss an das öffentliche Stromnetz

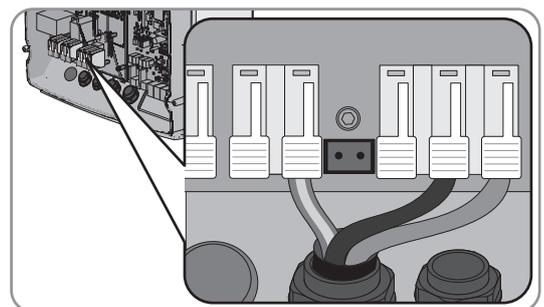
Die AC-Leistungskabel leiten die Energie zwischen dem Ersatzstromnetz und den Sunny Island (Verschaltungsübersicht siehe Schnelleinstieg "SMA FLEXIBLE STORAGE SYSTEM").

#### Voraussetzungen:

- Bei einem 3-phasigen Ersatzstromsystem muss L1 dem Master, L2 dem Slave 1 und L3 dem Slave 2 zugeordnet sein. Dadurch ergibt sich ein rechtes Drehfeld.
- Die Leistung der AC-Quellen im Ersatzstromnetz darf nicht größer sein als die maximal anschließbare Leistung der PV-Wechselrichter in Ersatzstromsystemen (siehe Kapitel 10.2 "Anschluss AC2 für öffentliches Stromnetz und Generator (externe Energiequelle)", Seite 112). Dabei addieren sich die Leistungen der einzelnen Sunny Island zur gesamten maximalen Leistung.

#### Vorgehen:

- Am Sunny Island das Leistungskabel von **X3** an Anschlussklemmen **AC2 Gen/Grid** anschließen (Verschaltungsübersicht siehe Schnelleinstieg „SMA Flexible Storage System mit Ersatzstromfunktion“). Dabei sicherstellen, dass das Kabel korrekt angeschlossen ist (siehe Kapitel 7.5.2 "AC-Leistungskabel anschließen", Seite 61).
- Außenleiter an **AC2 Gen/Grid L** anschließen.
- Neutralleiter an **AC2 Gen/Grid NTT** anschließen.
- Schutzleiter an **AC2 Gen/Grid PE** anschließen.
- Außenleiter an **AC2 Gen/Grid L** anschließen.
- Neutralleiter an **AC2 Gen/Grid NTT** anschließen.
- Schutzleiter an **AC2 Gen/Grid PE** anschließen.



### 7.4.3.3 Die Steuerkabel an die Umschalteinrichtung anschließen



#### Relevant für System mit Anschluss an das öffentliche Stromnetz

Steuerkabel leiten die Steuersignale der Multifunktionsrelais zu den Schützen (Verschaltungsübersicht siehe Schnelleinstieg "SMA FLEXIBLE STORAGE SYSTEM mit Ersatzstromfunktion").

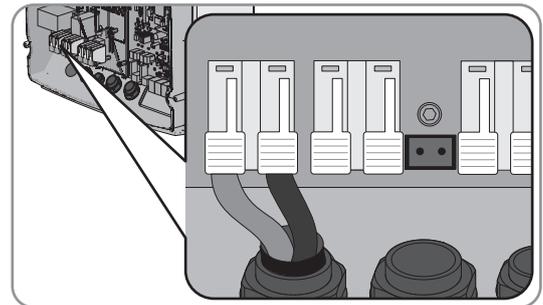
### **i** Kabelweg für Steuer- und Messkabel in der Umschalteneinrichtung

Bei einem ungünstigen Kabelweg kann es zu Qualitätseinbußen bei Übertragung von Steuersignalen und Messwerten kommen. Beachten Sie daher immer folgende Regeln für den Kabelweg:

- Steuer- und Messkabel mit größtmöglichen Abstand zu Leistungskabeln verlegen oder geschirmte Kabel als Steuer- und Messkabel einsetzen.
- Den digitalen Eingang **DigIn** des Wechselrichters Sunny Island immer über separates geschirmtes Kabel anschließen.

#### Vorgehen:

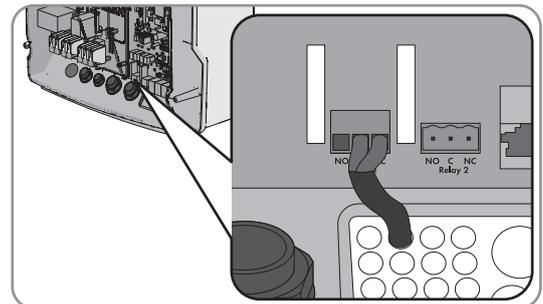
1. Am Master an Anschlussklemme **AC1 Loads/SunnyBoys** das Kabel von **X5 L** und **X5 N** für die Steuerspannung anschließen. Dabei sicherstellen, dass das Kabel korrekt angeschlossen ist (siehe Kapitel 7.5.2 "AC-Leistungskabel anschließen", Seite 61).



#### 2. **⚠️ WARNUNG**

##### Lebensgefahr durch Stromschlag bei fehlerhafter Isolierung

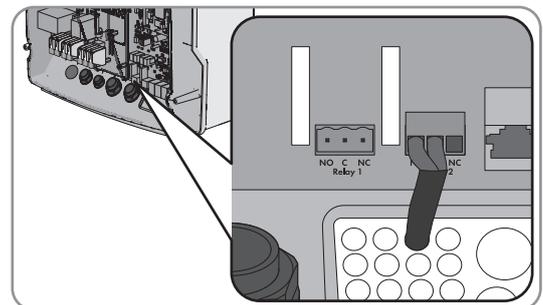
- An Anschlussklemmen **Relay1 C** und **Relay1 NC** das Steuerkabel von **X4 1** und **X4 2** anschließen. Dabei sicherstellen, dass das Kabel korrekt angeschlossen ist .



#### 3. **⚠️ WARNUNG**

##### Lebensgefahr durch Stromschlag bei fehlerhafter Isolierung

- An Anschlussklemmen **Relay2 C** und **Relay2 NO** das Steuerkabel von **X5 1** und **X5 2** anschließen. Dabei sicherstellen, dass das Kabel korrekt angeschlossen ist .



### 7.4.3.4 Die Messkabel an die Umschalteneinrichtung anschließen



Relevant für System mit Anschluss an das öffentliche Stromnetz

Über 1 Messkabel misst der Sunny Island die Spannungen am jeweiligen Außenleiter. Zusätzlich misst der Master, ob der Kuppelschalter angezogen oder abgefallen ist (Verschaltungsübersicht siehe Schnelleinstieg "SMA FLEXIBLE STORAGE SYSTEM mit Ersatzstromfunktion").

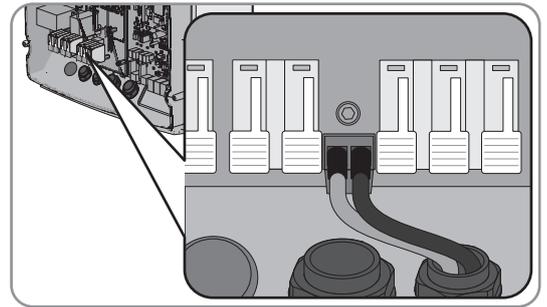
### **i** Kabelweg für Steuer- und Messkabel in der Umschalteneinrichtung

Bei einem ungünstigen Kabelweg kann es zu Qualitätseinbußen bei Übertragung von Steuersignalen und Messwerten kommen. Beachten Sie daher immer folgende Regeln für den Kabelweg:

- Steuer- und Messkabel mit größtmöglichen Abstand zu Leistungskabeln verlegen oder geschirmte Kabel als Steuer- und Messkabel einsetzen.
- Den digitalen Eingang **DigIn** des Wechselrichters Sunny Island immer über separates geschirmtes Kabel anschließen.

#### Vorgehen:

1. Am Sunny Island an Anschlussklemme **ExtVtg** das Messkabel **X4 Ln** (Ln = L1 bis L3) und **X4 N** für die Spannungsüberwachung anschließen. Dabei sicherstellen, dass das Kabel korrekt angeschlossen ist (siehe Kapitel 7.5.7 "ExtVtg anschließen", Seite 65).



2. Am Master die Überwachung des Kuppelschalters anschließen. Dabei sicherstellen, dass das Kabel von **X5 3** und **X5 4** korrekt angeschlossen ist (siehe Kapitel 7.5.6 "BatVtgOut, DigIn, BatTMP und BatCur anschließen", Seite 65).
  - Innerhalb des Master **BatVtgOut-** mit **DigIn-** verbinden.
  - Ader von **X5 3** an **DigIn+** anschließen.
  - Ader von **X5 4** an **BatVtgOut+** anschließen.

## 7.4.4 Inselnetz oder Multiclusternetz Box 6 / 12 / 36 anschließen

### Relevant für Inselnetzsystem

Im Inselnetzsystem schließen Sie AC-Verbraucher und die netzparallelen AC-Quellen (z. B. PV-Wechselrichter) über einen AC-Verteiler an den Anschluss **AC1** des Wechselrichters Sunny Island an. Bei einem Multiclusternetz-System ist die Multiclusternetz Box 6, die Multiclusternetz Box 12 (MC-BOX-12.3) oder die Multiclusternetz Box 36 der AC-Verteiler, der an den Anschluss **AC1** angeschlossen wird (Anschluss des Gerätetyps MC-BOX-12.3-20 Multiclusternetz Box 12 (siehe Kapitel 7.4.5, Seite 36)).

#### Voraussetzung beim Anschluss von Sunny Island in 1-phasig parallelen Single-Cluster-Systemen:

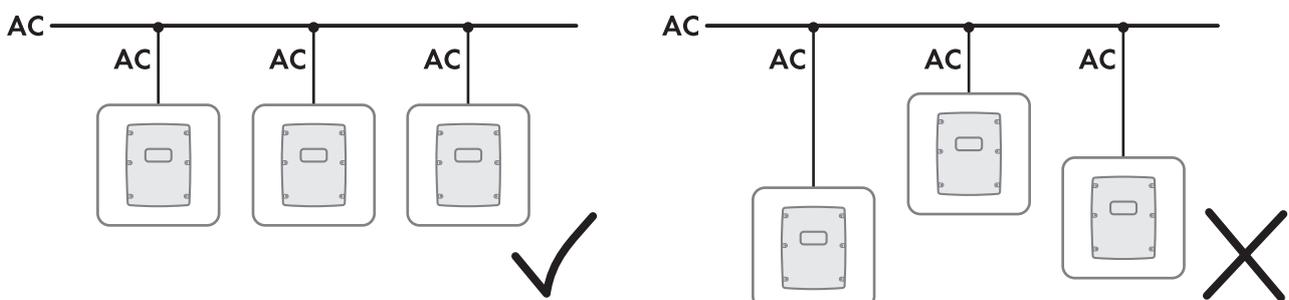


Abbildung 10: Korrekter, symmetrischer Anschluss und inkorrekt, asymmetrischer Anschluss der Sunny Island

- Bei einem 1-phasig parallelen Single-Cluster-System Kabellänge und Leiterquerschnitt von jedem Sunny Island bis zum AC-Verteiler gleich auslegen. Dadurch ist ein stabiler und symmetrischer Betrieb möglich.

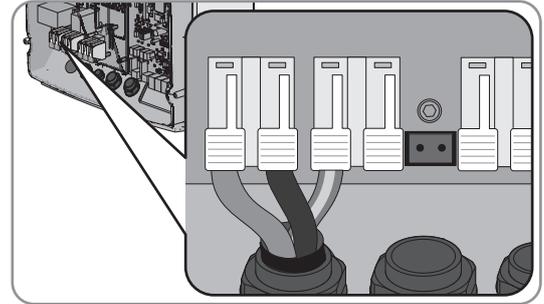
### ⚠️ WARNUNG

#### Lebensgefahr durch Feuer

Bei einem Kurzschluss fließen über die nicht abgesicherten Kabel zwischen Sunny Island und AC-Verteiler die vom Generator getriebenen Kurzschluss-Ströme. Kurzschluss-Ströme können Brände verursachen.

- Wenn die Sicherung des Generators größer ist als die Sicherung im AC-Verteiler, das Kabel auf die Sicherung des Generators auslegen.

1. Am Sunny Island das Kabel an Anschlussklemme **AC1 Loads/SunnyBoys** anschließen. Dabei sicherstellen, dass das Kabel korrekt angeschlossen ist (siehe Kapitel 7.5.2 "AC-Leistungskabel anschließen", Seite 61).



2. Wenn der Leiterquerschnitt des Schutzleiters kleiner als 10 mm<sup>2</sup> ist, sicherstellen, dass ein zusätzlicher Schutzleiter an Anschlussklemme **AC1 Loads/SunnyBoys PE** angeschlossen ist (siehe Kapitel 7.5.3 "Schutzleiter anschließen", Seite 62).

## 7.4.5 Anschluss der Multiclustert Box 12 (MC-Box-12.3-20)

### 7.4.5.1 AC-Leistungskabel an die Multiclustert Box 12 anschließen

Schließen Sie die AC-Leistungskabel von der Multiclustert Box 12 (MC-Box-12.3-20) immer an den Anschluss **AC2** des Wechselrichters Sunny Island an.

### ⚠️ WARNUNG

#### Lebensgefahr durch Feuer

Bei einem Kurzschluss fließen über die nicht abgesicherten Kabel zwischen Sunny Island und AC-Verteiler die vom Generator getriebenen Kurzschluss-Ströme. Kurzschluss-Ströme können Brände verursachen.

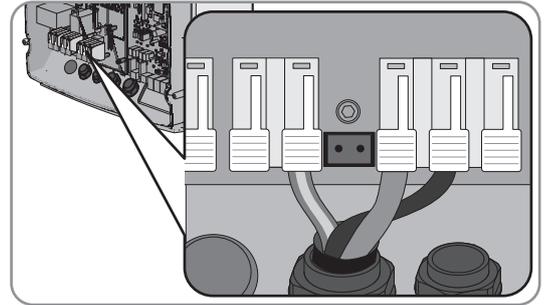
- Wenn die Sicherung des Generators größer ist als die Sicherung im AC-Verteiler, das Kabel auf die Sicherung des Generators auslegen.

#### Voraussetzungen:

- Die anzuschließenden Wechselrichter müssen Sunny Island 6.0H / 8.0H sein.
- Die Wechselrichter müssen mindestens mit der Firmware-Version 3.5 ausgestattet sein. Die Firmware-Version 3.5 des Sunny Island kann ausschließlich in Multiclustert-Systemen mit der Multiclustert Box 12 des Gerätetyps MC-BOX-12.3-20 eingesetzt werden.

**Vorgehen:**

1. An allen Wechselrichtern Sunny Island das AC-Leistungskabel an Anschlussklemme **AC2 Gen/Grid** anschließen. Dabei Außenleiter an **AC2 Gen/Grid L**, Neutralleiter an **AC2 Gen/Grid N** und Schutzleiter an **AC2 Gen/Grid PE** anschließen.



2. Sicherstellen, dass das Kabel korrekt angeschlossen ist (siehe Kapitel 7.5.2 "AC-Leistungskabel anschließen", Seite 61).

**7.4.5.2 Steuerkabel an die Multicluster Box 12 anschließen**

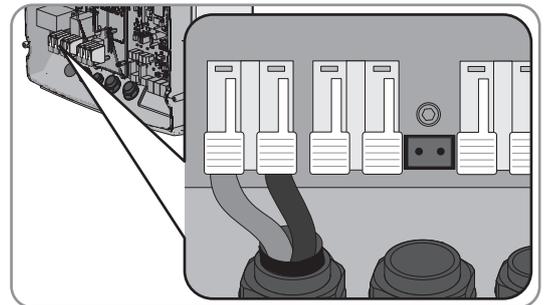
Steuerkabel leiten die Steuersignale der Multifunktionsrelais zu den Schützen der Multicluster Box 12 (MC-Box-12.3-20).

**Voraussetzungen:**

- Die anzuschließenden Wechselrichter müssen Sunny Island 6.0H / 8.0H sein.
- Die Wechselrichter müssen mindestens mit der Firmware-Version 3.5 ausgestattet sein. Die Firmware-Version 3.5 des Sunny Island kann ausschließlich in Multicluster-Systemen mit der Multicluster Box 12 des Gerätetyps MC-BOX-12.3-20 eingesetzt werden.

**Vorgehen:**

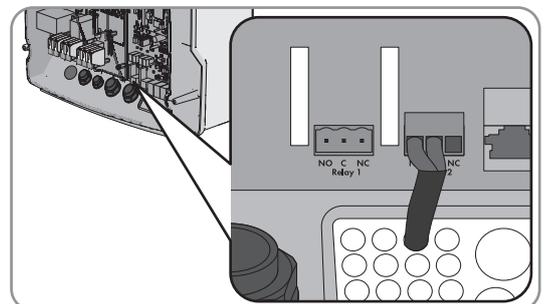
1. Am Master des Main Cluster an die Anschlussklemme **AC1 Loads/SunnyBoys** den Außenleiter von **X106 1** und den Neutralleiter **X106 2** für die Steuerspannung anschließen. Dabei sicherstellen, dass das Kabel korrekt angeschlossen ist (siehe Kapitel 7.5.2 "AC-Leistungskabel anschließen", Seite 61).



2. **⚠️ WARNUNG**

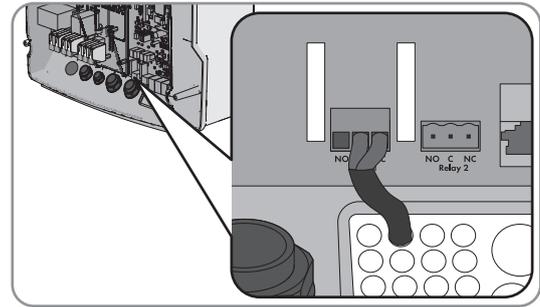
**Lebensgefahr durch Stromschlag bei fehlerhafter Isolierung**

- Am Master des Main Cluster an die Anschlussklemmen **Relay2 C** und **Relay2 NO** das Steuerkabel von **X113 1** und **X113 2** anschließen. Dabei sicherstellen, dass das Kabel korrekt angeschlossen ist (siehe Kapitel 7.5.5 "Relay 1 und Relay 2 anschließen", Seite 64).

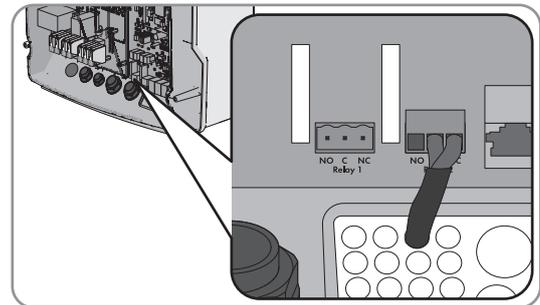


3. **⚠️ WARNUNG****Lebensgefahr durch Stromschlag bei fehlerhafter Isolierung**

- Wenn zusätzlich zur Multiclusterterminalsbox 12 eine NA-Box oder eine Grid Connect Box installiert wird, am Master des Main Cluster an die Anschlussklemmen **Relay1 C** und **Relay1 NC** das Steuerkabel von **X112 1** und **X112 2** anschließen. Dabei sicherstellen, dass das Kabel korrekt angeschlossen ist (siehe Kapitel 7.5.5 "Relay 1 und Relay 2 anschließen", Seite 64).

4. **⚠️ WARNUNG****Lebensgefahr durch Stromschlag bei fehlerhafter Isolierung**

- Wenn zusätzlich zur Multiclusterterminalsbox 12 eine NA-Box installiert wird, am Slave 1 des Main Cluster an die Anschlussklemmen **Relay2 C** und **Relay2 NC** das Steuerkabel von **X112 5** und **X112 6** anschließen. Dabei sicherstellen, dass das Kabel korrekt angeschlossen ist (siehe Kapitel 7.5.5 "Relay 1 und Relay 2 anschließen", Seite 64).

**7.4.5.3 Messkabel an die Multiclusterterminalsbox 12 anschließen**

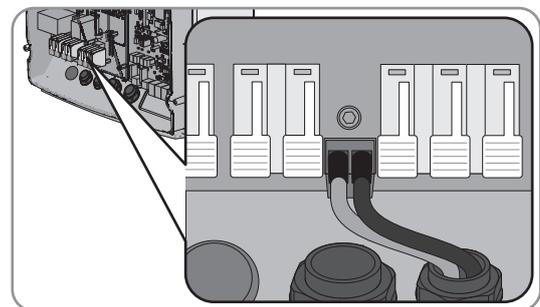
Über je 1 Messkabel messen die Wechselrichter Sunny Island des Main Clusters die Spannungen am jeweiligen Außenleiter. Zusätzlich misst der Master, ob der Kuppelschalter in der Multiclusterterminalsbox 12 (MC-Box-12.3-20) angezogen oder abgefallen ist.

**Voraussetzungen:**

- Die anzuschließenden Wechselrichter müssen Sunny Island 6.0H / 8.0H sein.
- Die Wechselrichter müssen mindestens mit der Firmware-Version 3.5 ausgestattet sein. Die Firmware-Version 3.5 des Sunny Island kann ausschließlich in Multiclusterterminalsbox-Systemen mit der Multiclusterterminalsbox 12 des Gerätetyps MC-BOX-12.3-20 eingesetzt werden.

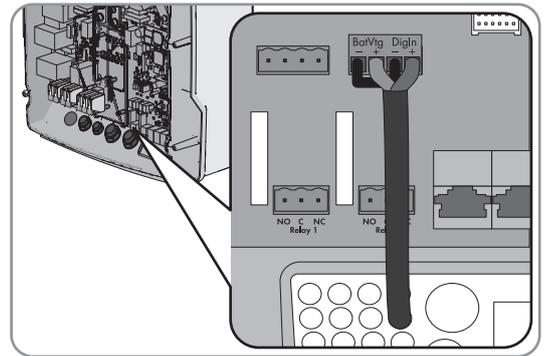
**Vorgehen:**

1. An jedem Sunny Island des Main Clusters an die Anschlussklemme **ExtVtg** das Messkabel für die Spannungsüberwachung von der Multiclusterterminalsbox 12 anschließen. Dabei sicherstellen, dass das Kabel korrekt angeschlossen ist (siehe Kapitel 7.5.7 "ExtVtg anschließen", Seite 65):



- Die Adern von **X112 3** und **X112 4** am Master an **ExtVtg** anschließen.
- Die Adern von **X112 7** und **X112 8** am Slave 1 an **ExtVtg** anschließen.
- Die Adern von **X112 9** und **X112 10** am Slave 2 an **ExtVtg** anschließen.

2. Am Master die Überwachung des Netzschützes anschließen. Dabei sicherstellen, dass das Kabel korrekt angeschlossen ist (siehe Kapitel 7.5.6 "BatVtgOut, DigIn, BatTMP und BatCur anschließen", Seite 65):



- Innerhalb des Master **BatVtgOut** – mit **DigIn** – verbinden.
- Ader von **X113 3** an **BatVtgOut+** anschließen.
- Ader von **X113 4** an **DigIn+** anschließen.

## 7.4.6 Generator im Inselnetzsystem anschließen

### Relevant für Inselnetzsystem

In einem Single-System und Single-Cluster-System schließen Sie einen Generator an den Anschluss **AC2** des Wechselrichters Sunny Island an. Bei einem Multicluster-System schließen Sie den Generator direkt an die Multicluster Box an (siehe Dokumentation der Multicluster Box).

#### **WARNUNG**

#### **Lebensgefahr durch Stromschlag bei falschem Anschluss des Neutralleiters**

Wenn Sie den Neutralleiter falsch anschließen, kann dies zum Versagen von Schutzfunktionen im System führen. Tod oder schwere Verletzung können die Folge sein.

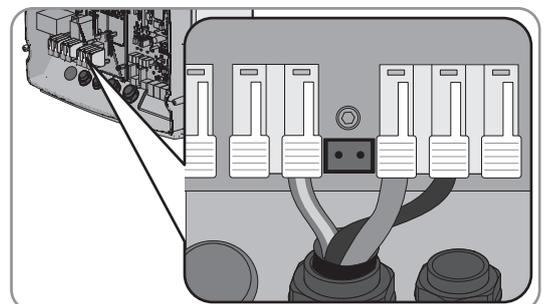
- Den Neutralleiter an die Anschlussklemme **AC2 Gen/Grid N** anschließen.

#### **Voraussetzungen:**

- Vom AC-Verteiler oder direkt vom Generator muss für jeden Sunny Island ein eigenes Kabel verlegt sein.
- Bei einem 1-phasig parallelen Single-Cluster-System müssen Kabellänge und Leiterquerschnitt von jedem Sunny Island bis zum AC-Verteiler oder direkt zum Generator gleich ausgelegt sein.
- Bei einem 3-phasigen System muss L1 dem Master, L2 dem Slave 1 und L3 dem Slave 2 zugeordnet sein.

#### **Vorgehen:**

- Am Sunny Island das Leistungskabel an die Anschlussklemme **AC2 Gen/Grid** anschließen. Dazu den Neutralleiter an die Anschlussklemme **N** anschließen und sicherstellen, dass das Kabel korrekt angeschlossen ist (siehe Kapitel 7.5.2 "AC-Leistungskabel anschließen", Seite 61).



## 7.4.7 Anschluss der Kommunikation

### 7.4.7.1 Sunny Remote Control anschließen

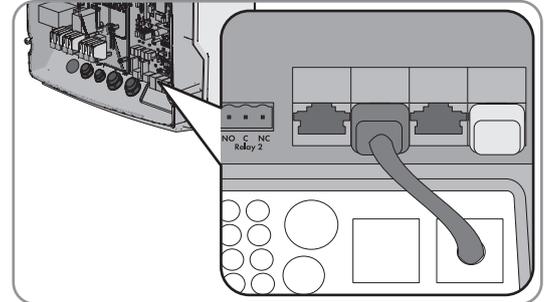
Zum Anschluss liegt dem Sunny Remote Control ein Datenkabel bei. Wenn die Kabellänge des Datenkabels nicht ausreicht, können Sie das Datenkabel durch ein längeres Datenkabel ersetzen.

**Kabelanforderungen:**

- Kabellänge: maximal 20 m
- Klassifizierung: CAT5e
- Steckertyp: RJ45

**Vorgehen:**

1. Am Sunny Island das Datenkabel in die Buchse **Display** stecken (siehe Kapitel 7.5.4 "Datenkabel anschließen", Seite 63).



2. Das andere Ende des Datenkabels an das Sunny Remote Control anschließen.

**7.4.7.2 Datenkabel der Lithium-Ionen-Batterie anschließen****Voraussetzungen:**

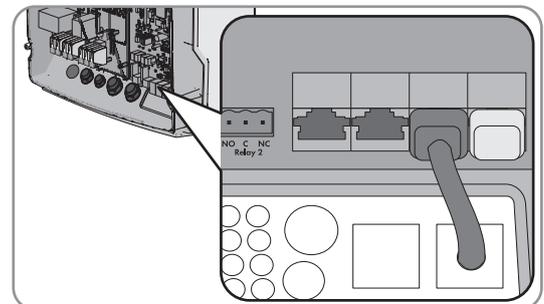
- Die Gesamtlänge des Kommunikationsbusses darf nicht länger als 30 m sein. Dabei beachten, dass der Kommunikationsbus möglicherweise mehrere Teilnehmer verbindet, z. B. weitere Sunny Island Charger.

**Kabelanforderungen:**

- Klassifizierung: CAT5e
- Steckertyp: RJ45

**Vorgehen:**

1. Am Sunny Island das Datenkabel in eine freie Buchse **ComSync** stecken. Dabei sicherstellen, dass das Kabel korrekt angeschlossen ist (siehe Kapitel 7.5.4 "Datenkabel anschließen", Seite 63).



2. Das andere Ende des Datenkabels an das Batteriemangement der Lithium-Ionen-Batterie anschließen (siehe Dokumentation des Batterie-Herstellers).
3. Sicherstellen, dass der Kommunikationsbus an jedem Ende abgeschlossen ist, z. B. mit einem Abschlusswiderstand.

**7.4.7.3 Kommunikationsprodukt über Speedwire anschließen****Voraussetzung:**

- Speedwire Datenmodul Sunny Island muss eingebaut sein (siehe Installationsanleitung des Speedwire Datenmodul Sunny Island).

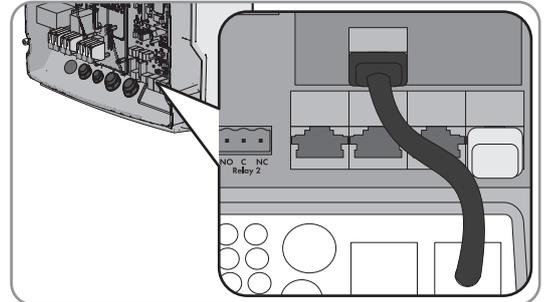
**Kabelanforderungen:**

- Kabellänge zwischen 2 Netzwerkteilnehmern:  
maximal 50 m mit Patch-Kabel  
maximal 100 m mit Verlegekabel

- Querschnitt: mindestens  $2 \times 2 \times 0,22 \text{ mm}^2$  oder mindestens  $2 \times 2 \times \text{AWG } 24$
- Kabeltyp: 100BaseTx, CAT5 mit Schirmung S-UTP, F-UTP oder höher
- Steckertyp: RJ45

**Vorgehen:**

1. Am Sunny Island das Datenkabel in die Buchse des Speedwire Datenmoduls stecken (Elektrischer Anschluss siehe Installationsanleitung des Speedwire Datenmodul Sunny Island).



2. Das andere Ende des Datenkabels an den Router oder Switch anschließen.

### 7.4.7.4 Datenkabel für die interne Kommunikation der Cluster anschließen

In einem Cluster kommunizieren die Sunny Island intern über ein schwarzes Datenkabel.

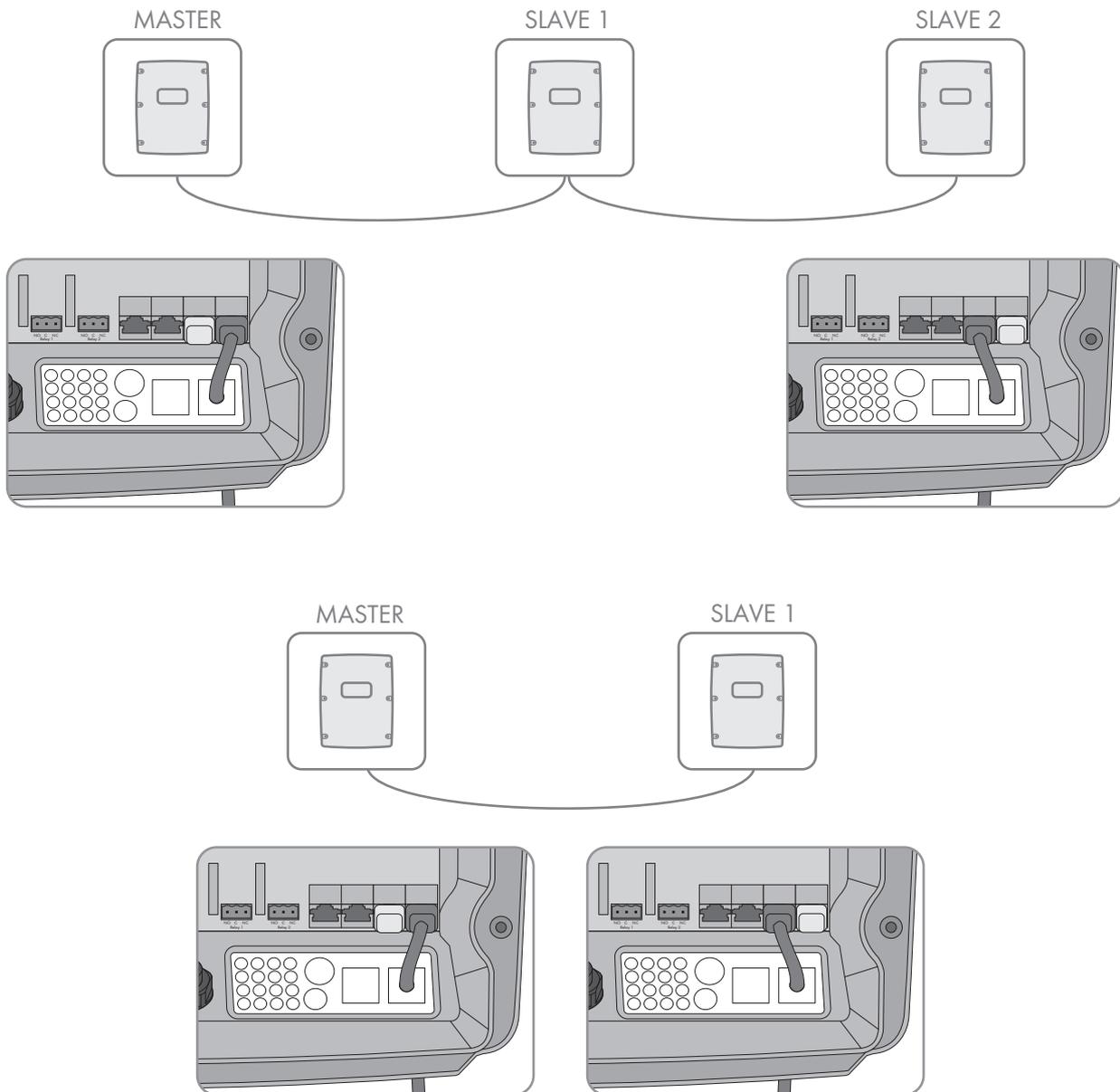
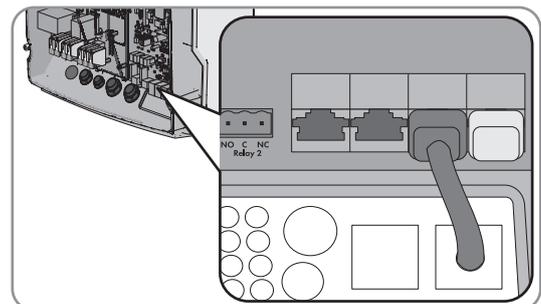


Abbildung 11: Verkabelung der internen Kommunikation

#### Voraussetzungen:

- Die Gesamtlänge des Kommunikationsbusses darf nicht länger als 30 m sein. Dabei beachten, dass der Kommunikationsbus möglicherweise mehrere Teilnehmer verbindet, z. B. weitere Sunny Island Charger.
- 1. Am Sunny Island das Datenkabel in eine freie Buchse ComSync stecken. Dabei sicherstellen, dass das Kabel korrekt angeschlossen ist (siehe Kapitel 7.5.4 "Datenkabel anschließen", Seite 63).



2. Sicherstellen, dass der Kommunikationsbus an jedem Ende abgeschlossen ist, z. B. mit einem Abschlusswiderstand.

### 7.4.7.5 Datenkabel des Ladereglers Sunny Island Charger 50 anschließen



#### Relevant für Inselnetzsystem

Bis zu 4 Sunny Island Charger 50 können pro Cluster angeschlossen werden (siehe Schnelleinstieg "Inselnetzsysteme").

#### Voraussetzungen:

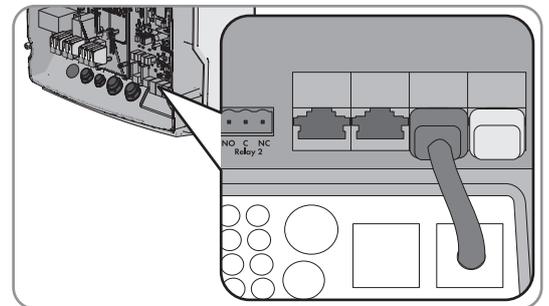
- Die Gesamtlänge des Kommunikationsbusses darf nicht länger als 30 m sein. Dabei beachten, dass der Kommunikationsbus möglicherweise mehrere Teilnehmer verbindet, z. B. weitere Sunny Island Charger.

#### Kabelanforderungen:

- Klassifizierung: CAT5e
- Steckertyp: RJ45

#### Vorgehen:

1. Am Sunny Island das Datenkabel in eine freie Buchse **ComSync** stecken. Dabei sicherstellen, dass das Kabel korrekt angeschlossen ist (siehe Kapitel 7.5.4 "Datenkabel anschließen", Seite 63).



2. Das andere Ende des Datenkabels an einen Sunny Island Charger 50 anschließen und weitere Sunny Island Charger 50 untereinander verbinden (siehe Dokumentation des Ladereglers Sunny Island Charger 50).
3. Sicherstellen, dass der Kommunikationsbus an jedem Ende abgeschlossen ist, z. B. mit einem Abschlusswiderstand.

### 7.4.7.6 Datenkabel der Multicluster Box anschließen

Bei einem Multicluster-System kommuniziert die Multicluster Box über ein schwarzes Datenkabel mit dem Master des Main Clusters (siehe Dokumentation der Multicluster Box). Das schwarze Datenkabel ist Bestandteil des Lieferumfangs der Multicluster Box.

#### Voraussetzungen:

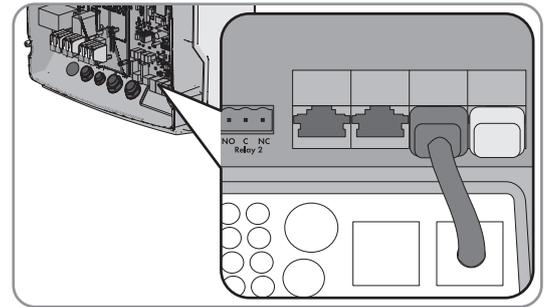
- Die Gesamtlänge des Kommunikationsbusses darf nicht länger als 30 m sein. Dabei beachten, dass der Kommunikationsbus möglicherweise mehrere Teilnehmer verbindet, z. B. weitere Sunny Island Charger.

#### Kabelanforderungen:

- Klassifizierung: CAT5e
- Steckertyp: RJ45

**Vorgehen:**

1. Am Sunny Island das Datenkabel in eine freie Buchse **ComSync** stecken. Dabei sicherstellen, dass das Kabel korrekt angeschlossen ist (siehe Kapitel 7.5.4 "Datenkabel anschließen", Seite 63).



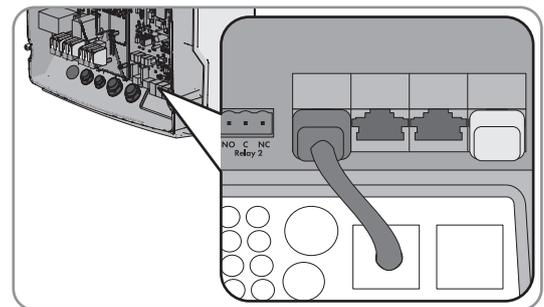
2. Das andere Ende des Datenkabels an die Multiclustert-Box anschließen (siehe Dokumentation der Multiclustert-Box).
3. Sicherstellen, dass der Kommunikationsbus an jedem Ende abgeschlossen ist, z. B. mit einem Abschlusswiderstand.

**7.4.7.7 Steuer- und Messkabel der Multiclustert-Box anschließen**

Bei einem Multiclustert-System kommuniziert die Multiclustert-Box Steuerdaten und Messdaten über 3 rote Datenkabel mit den 3 Sunny Island des Main Clusters (siehe Dokumentation der Multiclustert-Box). Die roten Datenkabel sind Bestandteil des Lieferumfangs der Multiclustert-Box.

**Vorgehen:**

- An die Sunny Island des Main Clusters die roten Datenkabel in die Buchse **BackupVtgCur** stecken (siehe Kapitel 7.5.4 "Datenkabel anschließen", Seite 63). Dabei folgende Zuordnung beachten:
- Master mit dem Anschluss **Mstr./L1** der Multiclustert-Box verbinden.
- Slave 1 mit dem Anschluss **Slv1./L2** der Multiclustert-Box verbinden.
- Slave 2 mit dem Anschluss **Slv2./L3** der Multiclustert-Box verbinden.
- Master mit dem Anschluss **Mstr./L1** der Multiclustert-Box verbinden.
- Slave 1 mit dem Anschluss **Slv1./L2** der Multiclustert-Box verbinden.
- Slave 2 mit dem Anschluss **Slv2./L3** der Multiclustert-Box verbinden.



### 7.4.7.8 Datenkabel für Multicenter-Kommunikation anschließen

In einem Multicenter-System kommunizieren die Master der jeweiligen Cluster untereinander (siehe Dokumentation der Multicenter Box). Für die Multicenter-Kommunikation muss die Kommunikationsschnittstelle SI-SYSCAN.BGx in jeden Master eingebaut sein. Bei einem Multicenter-System mit 1 Cluster entfällt diese Kommunikation. Wenn der Sunny Island mit der Bestelloption **Kommunikation für Multicenter-System** bestellt wurde, ist SI-SYSCAN.BGx in jedem Master eingebaut.

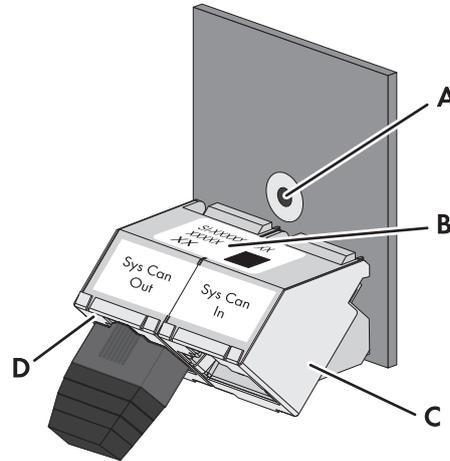


Abbildung 12: Aufbau der SI-SYSCAN.BGx

Position	Bezeichnung
A	Befestigungsloch
B	Typenschild
C	Buchse <b>SysCanIn</b>
D	Buchse <b>SysCanOutPin</b>

#### Kabelanforderungen:

- Klassifizierung: CAT5e
- Maximale Kabellänge: 30 m

#### Vorgehen:

1. Wenn keine Kommunikationsschnittstelle SI-SYSCAN.BGx eingebaut ist, SI-SYSCAN.BGx in jeden Master einbauen (siehe Dokumentation SI-SYSCAN-NR).
2. Am Master des Main Clusters Abschlusswiderstand aus der Buchse **SysCanOut** entfernen und in die Buchse SysCanIn stecken.
3. Am Master des Main Clusters das gelbe Datenkabel in die Buchse **SysCanOut** stecken (siehe Kapitel 7.5.4 "Datenkabel anschließen", Seite 63).
4. Am Master des Extension Clusters 1 das andere Ende des gelben Datenkabels in die Buchse SysCanIn stecken.
5. Weitere Extension Cluster wie in den Schritten 3 und 4 beschrieben miteinander verbinden. Dazu die Abschlusswiderstände entfernen.
6. Bei der unbenutzten Buchse **SysCanOut** Abschlusswiderstand gesteckt lassen. Dadurch ist der Kommunikationsbus abgeschlossen.

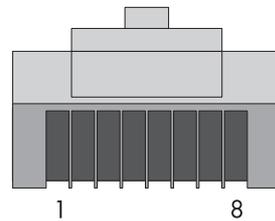
### 7.4.7.9 Kommunikationsgerät über RS485 anschließen



Relevant für Inselnetzsystem

Für die RS485-Kommunikation mit einem Kommunikationsgerät oder anderen SMA-Produkten (z. B. PV-Wechselrichter) benötigen Sie die Kommunikationsschnittstelle **SI-COMSMA.BGx**. Wenn der Sunny Island mit der Bestelloption **Kommunikation für RS485** bestellt wurde, ist SI-COMSMA.BGx bei jedem Master eingebaut.

### Steckerbelegung:



Pin	Signal	Farbcodierung der Adern
2	GND	Orange mit weißen Streifen
3	Data+ (A)	Weiß mit grünen Streifen
6	Data- (B)	Grün mit weißen Streifen

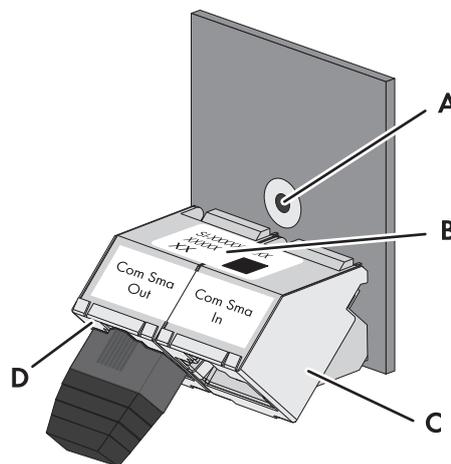


Abbildung 13: Aufbau der SI-COMSMA.BGx

Position	Bezeichnung
A	Befestigungsloch
B	Typenschild
C	Buchse <b>ComSmaIn</b>
D	Buchse <b>ComSmaOut</b>

### Kabelanforderungen:

- Klassifizierung: CAT5e
- Maximale Kabellänge: 1200 m

### Vorgehen:

1. Wenn im Sunny Island keine SI-COMSMA.BGx eingebaut ist, SI-COMSMA.BGx in den Sunny Island einbauen (siehe Montageanleitung SI-COMSMA-NR):
  - Bei Single-Systemen SI-COMSMA.BGx in den Sunny Island einbauen.
  - Bei einem Single-Cluster-System SI-COMSMA.BGx in den Master einbauen.

- Bei einem Multicluster-System SI-COMSMA.BGx in jeden Master einbauen.
2. An das Kommunikationsgerät das weiße Datenkabel in die Buchse **ComSmaIn** stecken (siehe Kapitel 7.5.4 "Datenkabel anschließen", Seite 63).
  3. Bei einem Single-Cluster-System am Master das weiße Datenkabel in die Buchse **ComSmaIn** stecken (siehe Kapitel 7.5.4 "Datenkabel anschließen", Seite 63).
  4. Bei einem Multicluster-System die Master untereinander verbinden:
    - Am Master des Main Cluster Abschlusswiderstand aus der Buchse **ComSmaOut** entfernen.
    - Am Master des Main Cluster das graue Datenkabel in die Buchse **ComSmaOut** stecken.
    - Am Master des Extension Cluster 1 das graue Datenkabel in die Buchse **ComSmaIn** stecken.
    - Weitere Extension Cluster wie beschrieben miteinander verbinden.
  5. Bei der unbenutzten Buchse **ComSmaOut** Abschlusswiderstand gesteckt lassen. Dadurch ist der Kommunikationsbus abgeschlossen.

### 7.4.8 Batterietemperatursensor anschließen

Bei Bleibatterien muss das Batteriemangement des Wechselrichters Sunny Island die Temperatur der angeschlossenen Batterie erfassen

#### **i** Batterietemperatursensor in einem Cluster

In einem Cluster misst ausschließlich der Master die Batterietemperatur.

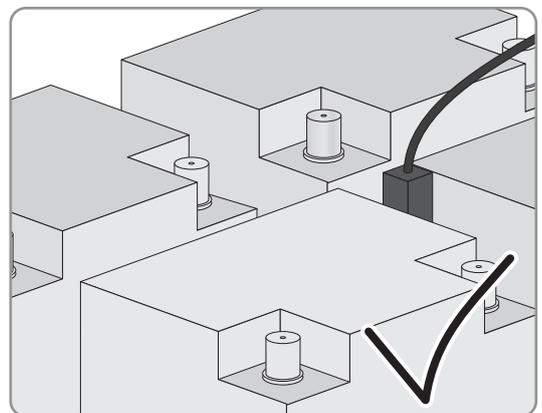
- Batterietemperatursensor ausschließlich am Master anschließen.

#### **ACHTUNG**

#### **Beschädigung der Batterie durch zu hohe Ladespannung**

Durch falsche Temperaturmesswerte lädt der Sunny Island die Batterie mit der falschen Ladespannung.

- Nur den mitgelieferten Batterietemperatursensor anschließen.
- Batterietemperatursensor in der Mitte des Batterieverbandes, im oberen Drittel der Batteriezelle befestigen.



- Der Batterietemperatursensor misst den wärmsten Punkt im Batterieverband.

**Vorgehen:**

- Am Sunny Island beide Adern des Sensors an die Anschlussklemme **BatTmp** anschließen (siehe Kapitel 7.5.6 "BatVtgOut, DigIn, BatTMP und BatCur anschließen", Seite 65 ). Dabei ist die Polarität beliebig.

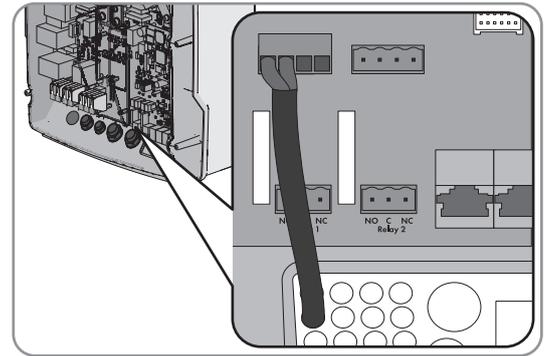
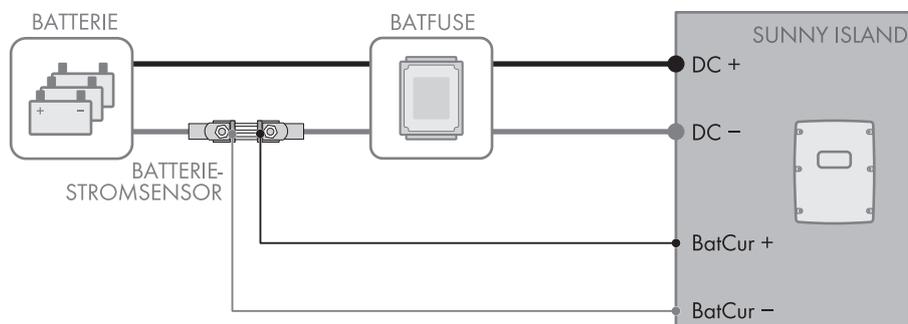
**7.4.9 Batteriestromsensor im Inselnetzsystem anschließen****Relevant für Inselnetzsystem**

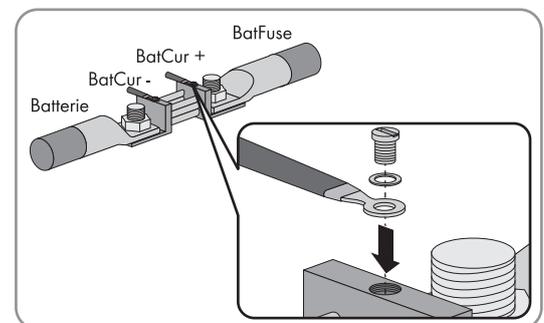
Abbildung 14: Anschluss des Batteriestromsensors an den Sunny Island

**Kabelanforderungen:**

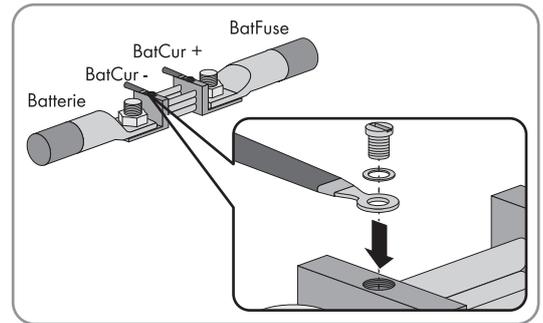
- Kupferleiter
- Maximale Kabellänge: 3 m
- Leiterquerschnitt: 0,2 mm<sup>2</sup> bis 2,5 mm<sup>2</sup>
- Ein Messkabel für eigensichere Stromkreise muss verwendet werden. Dabei bedeutet eigensicher, dass das Kabel doppelt isoliert ist und im Kurzschlussfall der Leiter schmilzt, aber die Isolierung bestehen bleibt. Außerdem ist das Kabel nicht brennbar.
- Adern im Messkabel müssen verdreht sein.

**Vorgehen:**

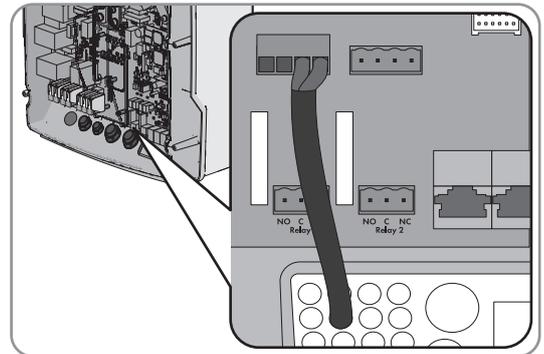
1. Zwischen Batterie und BatFuse Batteriestromsensor in das Leistungskabel **DC-** installieren.
2. Am Batteriestromsensor die Messader **BatCur +** auf der Seite zum Anschluss der BatFuse anschließen.



3. Am Batteriestromsensor die Messader **BatCur-** auf der Seite zum Anschluss der Batterie anschließen.



4. Am Sunny Island Adern an die Anschlussklemmen **BatCur+** und **BatCur-** anschließen. Dabei sicherstellen, dass das Kabel korrekt angeschlossen ist (siehe Kapitel 7.5.6 "BatVtgOut, DigIn, BatTMP und BatCur anschließen", Seite 65).



### 7.4.10 Steuerkabel für autostartfähige Generatoren anschließen

#### Relevant für Inselnetzsystem

Ein autostartfähiger Generator wird mit 1 Kontakt gestartet und gestoppt.

#### Signalgeber oder Generatorsteuerung in einem Cluster

Slaves steuern den Generator weniger zuverlässig als Master.

- Generatorsteuerung bevorzugt am Master anschließen.
- In einem Multicluster-System den Signalgeber immer an den Master des Main Clusters anschließen.

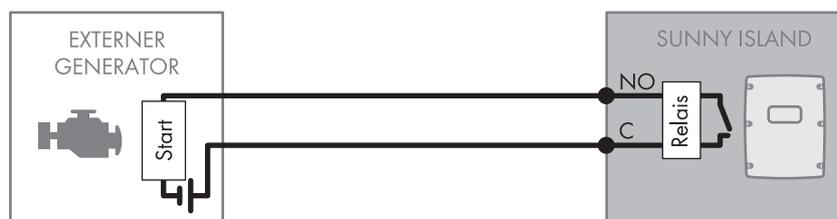


Abbildung 15: Anschluss der Generatorsteuerung an den Sunny Island

#### Voraussetzungen:

- Die technischen Anforderungen des Multifunktionsrelais müssen erfüllt sein (siehe Kapitel 10 "Technische Daten", Seite 111).

#### Kabelanforderungen:

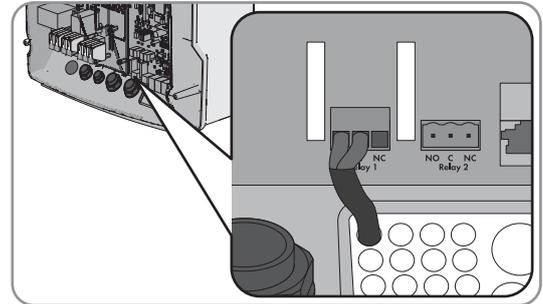
- Kupferleiter
- Leiterquerschnitt: 0,2 mm<sup>2</sup> bis 2,5 mm<sup>2</sup>

**Vorgehen:**

1. **⚠️ WARNUNG**

**Lebensgefahr durch Stromschlag bei fehlerhafter Isolierung**

- Da die Werkseinstellung des Sunny Island das Multifunktionsrelais **Relay1** für die Generatoranforderung vorsieht, am Sunny Island das Steuerkabel an Multifunktionsrelais **Relay1** anschließen (siehe Kapitel 7.5.5 "Relay 1 und Relay 2 anschließen", Seite 64). Dabei die Anschlüsse **C** und **NO** verwenden.



- Wenn das Multifunktionsrelais **Relay1** für die Generatoranforderung nicht zur Verfügung steht, am Sunny Island das Steuerkabel an Multifunktionsrelais **Relay2** anschließen (siehe Kapitel 7.5.5 "Relay 1 und Relay 2 anschließen", Seite 64). Dabei die Anschlüsse **C** und **NO** verwenden.

- Die Konfiguration **AutoGn** in die Tabelle der Einstellungen eintragen (siehe Kapitel 8.1.5 "Funktionen der Multifunktionsrelais einstellen", Seite 75).

**7.4.11 Signalgeber für Generatoren ohne Autostartfunktion anschließen**

**⚡ Relevant für Inselnetzsystem**

Generatoren ohne Autostartfunktion verfügen über keine elektrische Startvorrichtung. Wenn Sie einen Generator ohne Autostartfunktion installieren, können Sie einen Signalgeber (z. B. Signallampe) an das Multifunktionsrelais des Wechselrichters Sunny Island anschließen. Der Sunny Island kann dadurch signalisieren, wann Sie den Generator manuell starten und stoppen sollten.

**i Signalgeber oder Generatorsteuerung in einem Cluster**

Slaves steuern den Generator weniger zuverlässig als Master.

- Generatorsteuerung bevorzugt am Master anschließen.
- In einem Multiclustern-System den Signalgeber immer an den Master des Main Clusters anschließen.

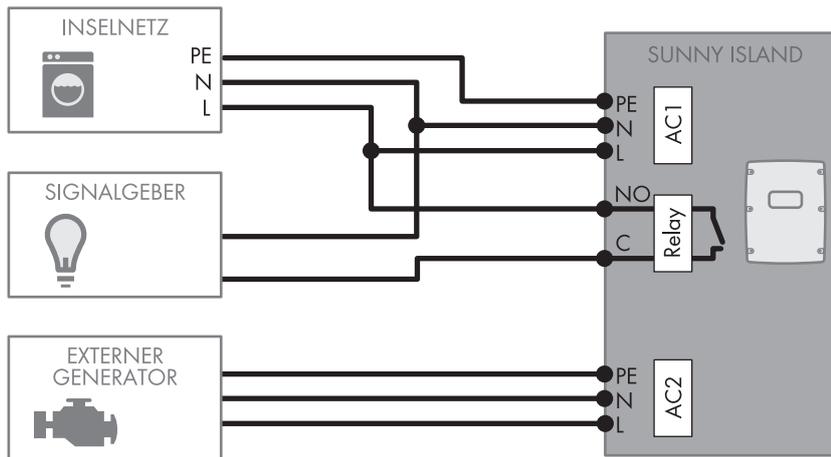


Abbildung 16: Anschluss eines Signalgebers für die Signalisierung der Generatoranforderung (Beispiel)

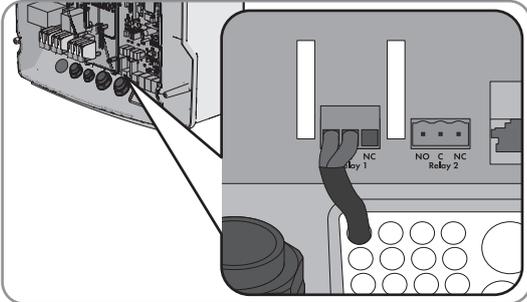
**Voraussetzungen:**

- Die technischen Anforderungen des Multifunktionsrelais müssen erfüllt sein (siehe Kapitel 10 "Technische Daten", Seite 111).

**Kabelanforderungen:**

- Kupferleiter
- Leiterquerschnitt: 0,2 mm<sup>2</sup> bis 2,5 mm<sup>2</sup>

**Vorgehen:**1. **⚠️ WARNUNG****Lebensgefahr durch Stromschlag bei fehlerhafter Isolierung**

- Da die Werkseinstellung des Sunny Island das Multifunktionsrelais **Relay1** für die Generatoranforderung vorsieht, am Sunny Island das Steuerkabel an Multifunktionsrelais **Relay1** anschließen (siehe Kapitel 7.5.5 "Relay 1 und Relay 2 anschließen", Seite 64). Dabei die Anschlüsse **C** und **NO** verwenden.
- 
- Wenn das Multifunktionsrelais **Relay1** für die Generatoranforderung nicht zur Verfügung steht, am Sunny Island das Steuerkabel an Multifunktionsrelais **Relay2** anschließen (siehe Kapitel 7.5.5 "Relay 1 und Relay 2 anschließen", Seite 64). Dabei die Anschlüsse **C** und **NO** verwenden.

2. Die Konfiguration **AutoGn** in die Tabelle der Einstellungen eintragen (siehe Kapitel 8.1.5 "Funktionen der Multifunktionsrelais einstellen", Seite 75).

**7.4.12 Lastabwurf schütze anschließen****⚡ Relevant für Inselnetzsystem**

Der Lastabwurf verhindert die Batterietiefentladung und steuert die Stromabgabe an Verbraucher. Der Lastabwurf bietet Ihnen die Möglichkeit gezielt Verbraucher vom System zu trennen.

Ein Lastabwurf ist notwendig, wenn ein Inselnetzsystem ausschließlich mit PV-Energie oder Windenergie versorgt wird.

Der Sunny Island steuert bis zu 2 Lastabwurf schütze in Abhängigkeit vom Ladezustand der Batterie an. Sie können 2 Arten von Lastabwurf installieren:

- 1-stufiger Lastabwurf  
Wenn die Grenze des Ladezustandes der Batterie erreicht wird, trennt 1 Lastabwurf schütze alle Verbraucher gleichzeitig. Je nach Konfiguration schließt das Lastabwurf schütze entweder, wenn die Batterie ausreichend geladen wurde oder wenn das Inselnetz auf eine externe Energiequelle geschaltet wurde.
- 2-stufiger Lastabwurf  
Bei dem 2-stufigen Lastabwurf gibt es 2 Grenzwerte für den Ladezustand der Batterie, um 2 Lastabwurf schütze zu steuern. Wenn der erste Grenzwert für den Ladezustand der Batterie erreicht wurde, trennt das erste Lastabwurf schütze eine Gruppe von Verbrauchern. Wenn der zweite Grenzwert für den Ladezustand der Batterie erreicht wurde, trennt das zweite Lastabwurf schütze die restlichen Verbraucher.

**i Lastabwurf im Multicluster-System**

In der Multicluster Box ist ein 1-stufiger Lastabwurf integriert. Das Lastabwurf schütze wird direkt vom Master des Main Cluster über die Kommunikation mit der Multicluster Box gesteuert. Wenn Sie ein zusätzliches Lastabwurf schütze im Multicluster-System installieren, steuern Sie das zusätzliche Lastabwurf schütze mit einem Multifunktionsrelais im Master des Extension Cluster 1. Zusätzliche Lastabwurf schütze können nicht vom Main Cluster gesteuert werden.

### **i** Lastabwurfschütze in einem Cluster

Wenn Sie die Lastabwurfschütze an den Master anschließen, ist im Störfall ein eingeschränkter Betrieb möglich. Slaves können im Störfall die Lastabwurfschütze weniger zuverlässig steuern. Bei einer Störung wartet der Slave möglicherweise auf eine Quittierung vom Master.

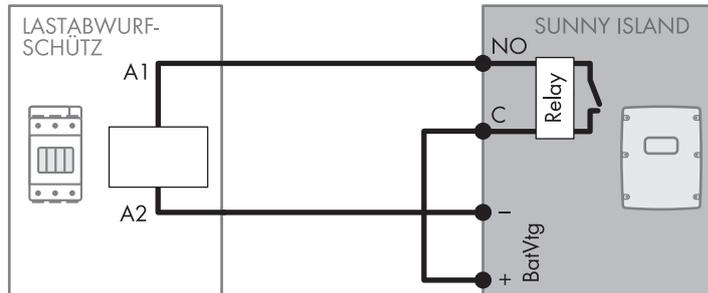


Abbildung 17: Anschluss des Steuerkabels für einen 1-stufigen Lastabwurf (Beispiel)

#### Voraussetzungen:

- Die technischen Anforderungen des Multifunktionsrelais müssen erfüllt sein (siehe Kapitel 10 "Technische Daten", Seite 111).

#### Kabelanforderungen:

- Kupferleiter
- Leiterquerschnitt: 0,2 mm<sup>2</sup> bis 2,5 mm<sup>2</sup>

#### Vorgehen:

1. Sicherstellen, dass das Lastabwurfschütz ausschließlich Verbraucher vom System trennt. Dadurch stellen Sie sicher, dass die Batterie von den AC-Quellen im System wieder aufgeladen werden kann.
2. Da die Werkseinstellung des Sunny Island das Multifunktionsrelais **Relay2** für den Lastabwurf vorsieht, beim Anschließen des Lastabwurfs bevorzugt Multifunktionsrelais **Relay2** verwenden. Dazu folgende Schritte ausführen:
  - Ader für den Spulenanschluss **A1** des Lastabwurfschützes am Sunny Island an die Anschlussklemme **Relay2 NO** anschließen (siehe Kapitel 7.5.5 "Relay 1 und Relay 2 anschließen", Seite 64).
  - Ader für den Spulenanschluss **A2** an die Anschlussklemme **BatVtgOut-** anschließen .
  - Die Anschlussklemme **BatVtgOut +** mit der Anschlussklemme **Relay2 C** verbinden. Dabei den gleichen Leiterquerschnitt wie im Kabel für das Lastabwurfschütz verwenden.
3. Wenn das Multifunktionsrelais **Relay2** für den Lastabwurf nicht zur Verfügung steht, beim Anschließen des Lastabwurfs Multifunktionsrelais **Relay1** verwenden. Dazu folgende Schritte ausführen:
  - Ader für den Spulenanschluss **A1** des Lastabwurfschützes am Sunny Island an die Anschlussklemme **Relay1 NO** anschließen (siehe Kapitel 7.5.5 "Relay 1 und Relay 2 anschließen", Seite 64).
  - Ader für den Spulenanschluss **A2** an die Anschlussklemme **BatVtgOut-** anschließen .
  - Die Anschlussklemme **BatVtgOut +** mit der Anschlussklemme **Relay1 C** verbinden. Dabei den gleichen Leiterquerschnitt wie im Kabel für das Lastabwurfschütz verwenden.
4. Die gewählte Konfiguration in die Tabelle der Einstellungen eintragen (siehe Kapitel 8.1.5 "Funktionen der Multifunktionsrelais einstellen", Seite 75):

Wert	Erklärung
AutoLodExt	Einstellung für einen 1-stufigen Lastabwurf. Wenn der Sunny Island auf eine externe Energiequelle schaltet, wird der Lastabwurf beendet und die Verbraucher werden von der externen Energiequelle versorgt. Die Batterie wird nur mit der überschüssigen Energie geladen.

Wert	Erklärung
AutoLod1Soc	Einstellung für einen 1-stufigen Lastabwurf oder die erste Stufe eines 2-stufigen Lastabwurfs. Der Lastabwurf wird erst beendet, wenn die Batterie ausreichend geladen wurde.
AutoLod2Soc	Einstellung für die zweite Stufe eines 2-stufigen Lastabwurfs. Der Lastabwurf wird erst beendet, wenn die Batterie ausreichend geladen wurde.
MccAutoLod	In einem Multicluster-System Einstellung für einen zusätzlichen, 1-stufigen Lastabwurf. Der Lastabwurf wird erst beendet, wenn die Batterien der Extension Cluster ausreichend geladen wurden.

5. Bei einem 2-stufigen Lastabwurf die Schritte 1 bis 5 wiederholen. Dabei das zweite Lastabwurfschütz an ein unbenutztes Multifunktionsrelais anschließen.

### 7.4.13 Zeitsteuerung für externe Vorgänge anschließen

Der Sunny Island stellt 2 Timer für die zeitabhängige Steuerung von externen Vorgängen zur Verfügung. Für jeden Timer können Sie einstellen, ab welchem Tag, zu welcher Tageszeit einmalig, täglich oder wöchentlich ein Multifunktionsrelais geschaltet werden soll.

#### Voraussetzungen:

- Die technischen Anforderungen des Multifunktionsrelais müssen erfüllt sein (siehe Kapitel 10 "Technische Daten", Seite 111).

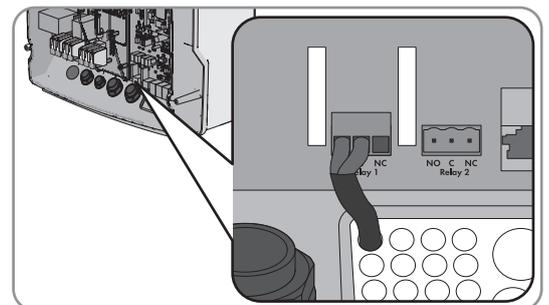
#### Kabelanforderungen:

- Kupferleiter
- Leiterquerschnitt: 0,2 mm<sup>2</sup> bis 2,5 mm<sup>2</sup>

#### 1. **⚠️ WARNUNG**

##### Lebensgefahr durch Stromschlag bei fehlerhafter Isolierung

- Am Sunny Island das Steuerkabel entweder an Multifunktionsrelais **Relay1** oder **Relay2** anschließen (siehe Kapitel 7.5.5 "Relay 1 und Relay 2 anschließen", Seite 64). Dabei die Anschlüsse **C** und **NO** verwenden.



2. Die Konfiguration für den Timer 1 den Wert **TM1** oder für den Timer 2 den Wert **TM2** in die Tabelle der Einstellungen eintragen (siehe Kapitel 8.1.5 "Funktionen der Multifunktionsrelais einstellen", Seite 75).

### 7.4.14 Melder für Betriebszustände und Warnmeldungen anschließen

Sie können Melder an die Multifunktionsrelais anschließen, um Betriebszustände und Warnmeldungen des Wechselrichters Sunny Island ausgeben zu können. Pro Multifunktionsrelais kann 1 der folgenden Betriebszustände und Warnmeldungen ausgegeben werden:

- Generator läuft und ist zugeschaltet.
- Spannung und Frequenz des öffentlichen Stromnetzes liegen im Bereich für die Zuschaltung.
- Ein Sunny Island gibt eine Fehlermeldung ab der Stufe 2 aus. Dabei werden nur die Fehlermeldungen innerhalb eines Clusters ausgewertet.

### **i** Abweichende Schaltungslogik bei Fehlermeldungen ab der Stufe 2

Durch eine abweichende Schaltungslogik ab Stufe 2 ist sichergestellt, dass die Fehlermeldung auch bei einer Selbstabschaltung ausgegeben wird.

- Wenn eine Fehlermeldung ab der Stufe 2 anliegt, fällt das Multifunktionsrelais ab.
- Wenn keine Fehlermeldung anliegt, zieht das Multifunktionsrelais an.
- Ein Sunny Island gibt eine Warnung aus. Dabei werden nur die Warnungen innerhalb eines Clusters ausgewertet.
- Im Single-System ist der Sunny Island in Betrieb.
- In einem Cluster-System ist das jeweilige Cluster in Betrieb.
- Im Single-System ist der Sunny Island im Derating.
- In einem Cluster-System ist das jeweilige Cluster im Derating.

#### Voraussetzungen:

- Die technischen Anforderungen des Multifunktionsrelais müssen erfüllt sein (siehe Kapitel 10 "Technische Daten", Seite 111).

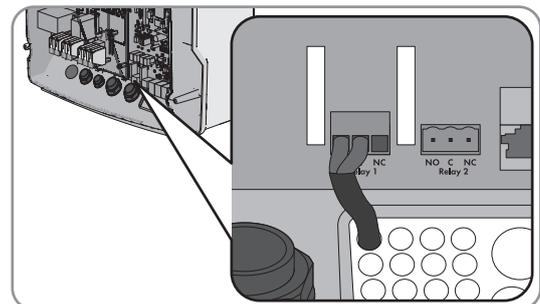
#### Kabelanforderungen:

- Kupferleiter
- Leiterquerschnitt: 0,2 mm<sup>2</sup> bis 2,5 mm<sup>2</sup>

#### 1. **⚠️ WARNUNG**

##### Lebensgefahr durch Stromschlag bei fehlerhafter Isolierung

- Am Sunny Island das Steuerkabel entweder an Multifunktionsrelais **Relay1** oder **Relay2** anschließen (siehe Kapitel 7.5.5 "Relay 1 und Relay 2 anschließen", Seite 64). Dabei die Anschlüsse **C** und **NO** verwenden.



- Die gewählte Konfiguration in die Tabelle der Einstellungen eintragen (siehe Kapitel 8.1.5 "Funktionen der Multifunktionsrelais einstellen", Seite 75):

Wert	Ausgabe
GnRn	Generator läuft und ist zugeschaltet.
ExtVfOk	Spannung und Frequenz des Generators liegen im Bereich für die Zuschaltung.
GdOn	Im Inselnetzsystem ist das öffentliche Stromnetz zugeschaltet.
Error	Ein Sunny Island gibt eine Fehlermeldung ab der Stufe 2 aus.
Warn	Ein Sunny Island gibt eine Warnung aus.
Run	Im Single-System ist ein Sunny Island in Betrieb oder in einem Cluster-System ist das Cluster in Betrieb.
Overload	Im Single-System ist ein Sunny Island im Derating oder in einem Cluster-System ist das Cluster im Derating.

## 7.4.15 Batterieraumlüfter anschließen

Wenn der Ladestrom zum Gasen der Batterie führt, wird der Batterieraumlüfter vom Sunny Island für mindestens 1 Stunde eingeschaltet.

### Voraussetzungen:

- Die technischen Anforderungen des Multifunktionsrelais müssen erfüllt sein (siehe Kapitel 10 "Technische Daten", Seite 111).

### Kabelanforderungen:

- Kupferleiter
- Leiterquerschnitt: 0,2 mm<sup>2</sup> bis 2,5 mm<sup>2</sup>

### Vorgehen:

Pro Batterie kann das Batteriemangement des Wechselrichters Sunny Island 1 Batterieraumlüfter steuern. Dabei ergeben sich folgende Möglichkeiten für den Anschluss:

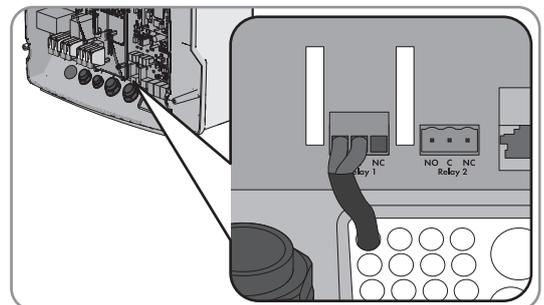
- Für jede Batterie eine eigene Batterieraumlüftung steuern.
- Für alle Batterien 1 Batterieraumlüftung steuern. Diese Möglichkeit besteht ausschließlich bei Multicluster-Systemen.

### Für jede Batterie eine eigene Batterieraumlüftung steuern

1. Sicherstellen, dass bei Fehlfunktion des Multifunktionsrelais der Batterieraum ausreichend belüftet wird.
2. **⚠ WARNUNG**

#### Lebensgefahr durch Stromschlag bei fehlerhafter Isolierung

- Bei Single-Systemen oder Single-Cluster-Systemen den Batterieraumlüfter an ein Multifunktionsrelais anschließen (siehe Kapitel 7.5.5 "Relay 1 und Relay 2 anschließen", Seite 64) und die Konfiguration **BatFan** in die Tabelle der Einstellungen eintragen (siehe Kapitel 8.1.5 "Funktionen der Multifunktionsrelais einstellen", Seite 75).



- Bei einem Multicluster-System in jedem Cluster an 1 Sunny Island 1 Batterieraumlüfter an ein beliebiges Multifunktionsrelais anschließen (siehe Kapitel 7.5.5 "Relay 1 und Relay 2 anschließen", Seite 64) und die Konfiguration **BatFan** in die Tabelle der Einstellungen eintragen (siehe Kapitel 8.1.5 "Funktionen der Multifunktionsrelais einstellen", Seite 75).

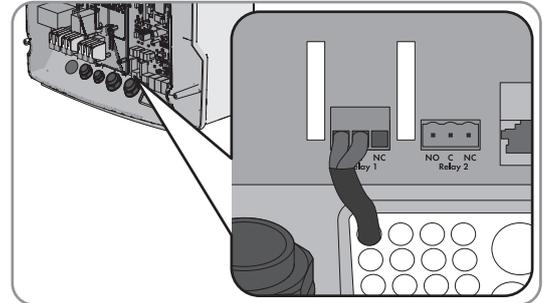
## Für alle Batterien 1 Batterieraumlüftung steuern

1. Sicherstellen, dass bei Fehlfunktion des Multifunktionsrelais der Batterieraum ausreichend belüftet wird.

### 2. **⚠️ WARNUNG**

#### Lebensgefahr durch Stromschlag bei fehlerhafter Isolierung

- An einen Sunny Island des Main Cluster den Batterieraumlüfter an 1 Multifunktionsrelais anschließen (siehe Kapitel 7.5.5 "Relay 1 und Relay 2 anschließen", Seite 64).



3. Die Konfiguration **MccBatFan** in die Tabelle der Einstellungen eintragen (siehe Kapitel 8.1.5 "Funktionen der Multifunktionsrelais einstellen", Seite 75)

## 7.4.16 Elektrolyt-Pumpe der Batterie anschließen

Der Sunny Island steuert die Elektrolyt-Pumpe der Batterie wie folgt:

- Der Sunny Island schaltet die Elektrolyt-Pumpe mindestens 1-mal pro Tag ein.
- Der Sunny Island schaltet die Elektrolyt-Pumpe maximal 9-mal pro Tag ein.
- Wenn 10 % der Nennkapazität der Batterie geladen wurden, schaltet der Sunny Island die Elektrolyt-Pumpe für 5 Minuten ein.

### Voraussetzungen:

- Die technischen Anforderungen des Multifunktionsrelais müssen erfüllt sein (siehe Kapitel 10 "Technische Daten", Seite 111).

### Kabelanforderungen:

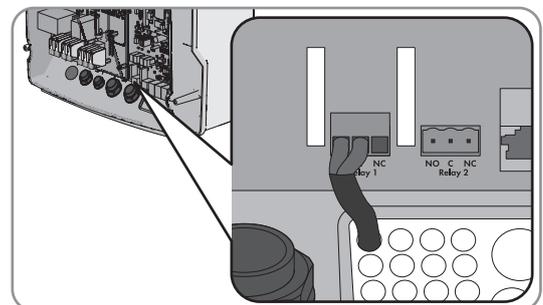
- Kupferleiter
- Leiterquerschnitt: 0,2 mm<sup>2</sup> bis 2,5 mm<sup>2</sup>

### Vorgehen:

#### 1. **⚠️ WARNUNG**

#### Lebensgefahr durch Stromschlag bei fehlerhafter Isolierung

- Am Sunny Island das Steuerkabel der Säure-Umwälzung an ein Multifunktionsrelais anschließen (siehe Kapitel 7.5.5 "Relay 1 und Relay 2 anschließen", Seite 64).



2. Bei einem Multicluster-System für jedes Cluster Schritt 1 wiederholen

3. Die Konfiguration **AcdCir** in die Tabelle der Einstellungen eintragen (siehe Kapitel 8.1.5 "Funktionen der Multifunktionsrelais einstellen", Seite 75).

## 7.4.17 Steuerkabel für die Nutzung überschüssiger Energie im Inselnetzsystem anschließen



### Relevant für Inselnetzsystem

Wenn die Batterie überschüssige Energie im Inselnetzsystem nicht mehr aufnehmen kann, werden die AC-Quellen im Inselnetz vom Sunny Island in ihrer Leistungsabgabe begrenzt. Dadurch geht die überschüssige Energie für die Nutzung verloren. Der Sunny Island kann über ein Multifunktionsrelais die Nutzung überschüssiger Energie ermöglichen.

Ein Multifunktionsrelais zieht während der Konstantspannungsphase an und steuert so zusätzliche Verbraucher, die die eventuell vorhandene, überschüssige Energie sinnvoll verwenden können. Durch die Nutzung der überschüssigen Energie muss der Sunny Island die AC-Quellen im Inselnetz in ihrer Leistungsabgabe weniger begrenzen.

### Beispiel: Nutzung überschüssiger Energie

Die Energiequelle eines Inselnetzsystems ist PV-Energie. An einem Tag mit hoher Sonneneinstrahlung und einem niedrigem Stromverbrauch kann die Batterie während der Konstantspannungsphase nicht die gesamte PV-Energie aufnehmen. Um die überschüssige Energie nutzen zu können, schaltet der Sunny Island die Steuerung einer Pumpe ein, die Wasser für die spätere Verwendung in einen Behälter pumpt.

### Voraussetzungen:

- Die technischen Anforderungen des Multifunktionsrelais müssen erfüllt sein (siehe Kapitel 10 "Technische Daten", Seite 111).

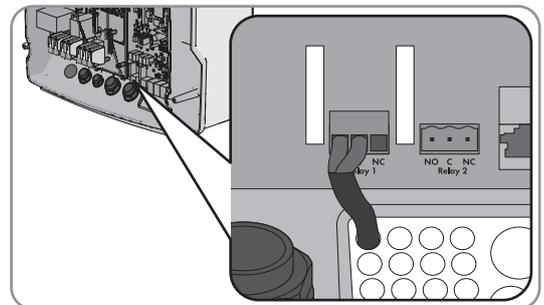
### Kabelanforderungen:

- Kupferleiter
- Leiterquerschnitt: 0,2 mm<sup>2</sup> bis 2,5 mm<sup>2</sup>

#### 1. **⚠️ WARNUNG**

#### Lebensgefahr durch Stromschlag bei fehlerhafter Isolierung

- Am Sunny Island das Steuerkabel für die Nutzung überschüssiger Energie an Multifunktionsrelais anschließen (siehe Kapitel 7.5.5 "Relay 1 und Relay 2 anschließen", Seite 64).



2. Die Konfiguration **ExtPwrDer** in die Tabelle der Einstellungen eintragen (siehe Kapitel 8.1.5 "Funktionen der Multifunktionsrelais einstellen", Seite 75).
3. Nach der Grundkonfiguration des Systems das Multifunktionsrelais einstellen (siehe Kapitel 8.1.5 "Funktionen der Multifunktionsrelais einstellen", Seite 75) und Funktion einstellen (siehe Kapitel 8.3.6 "Nutzung überschüssiger Energie in Inselnetzsystemen einstellen", Seite 95).

## 7.4.18 Signalkabel der externen Generatoranforderung anschließen



### Relevant für Inselnetzsystem

Ein externes Steuersignal kann eine Generatoranforderung an das Generatormanagement übermitteln. Wenn Sie das Generatormanagement für die externe Generatoranforderung konfiguriert haben, startet das Generatormanagement den Generator bei anliegendem High-Pegel. Bei anliegendem Low-Pegel stoppt das Generatormanagement den Generator. Dabei werden alle Generatorlaufzeiten eingehalten.

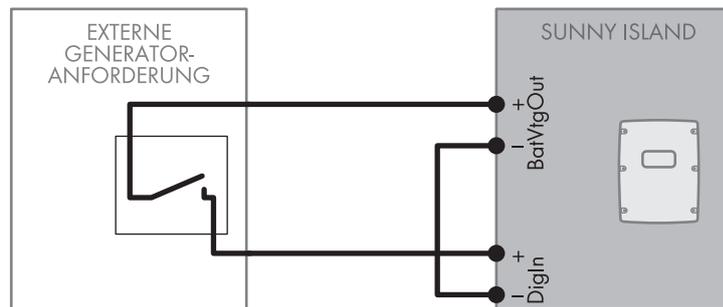


Abbildung 18: Anschluss des Signalkabels einer externen Generatoranforderung (Beispiel).

#### Voraussetzungen:

- Die technischen Anforderungen des Multifunktionsrelais müssen erfüllt sein (siehe Kapitel 10 "Technische Daten", Seite 111).

#### Kabelanforderungen:

- Kupferleiter
  - Leiterquerschnitt: 0,2 mm<sup>2</sup> bis 2,5 mm<sup>2</sup>
1. Am Sunny Island eine Ader des Steuerkabels an die Anschlussklemme **BatVtgOut+** anschließen (siehe Kapitel 7.5.6 "BatVtgOut, DigIn, BatTMP und BatCur anschließen", Seite 65).
  2. Eine Ader des Steuerkabels an die Anschlussklemme **DigIn +** anschließen.
  3. Die Anschlussklemme **BatVtgOut-** mit der Anschlussklemme **DigIn -** verbinden. Dabei den gleichen Leiter wie im Steuerkabel verwenden.

## 7.5 Anschluss von Kabeln

### 7.5.1 DC-Leistungskabel anschließen

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

- Ethanol
- 2 Kabelschuhe M8, 20 mm bis 25 mm breit

#### Kabelanforderungen:

- Leiterquerschnitt: 50 mm<sup>2</sup> bis 95 mm<sup>2</sup>
- Kabeldurchmesser: 14 mm bis 25 mm  
Kabeldurchmesser bei Verwendung einer BatFuse: 14 mm bis 21 mm

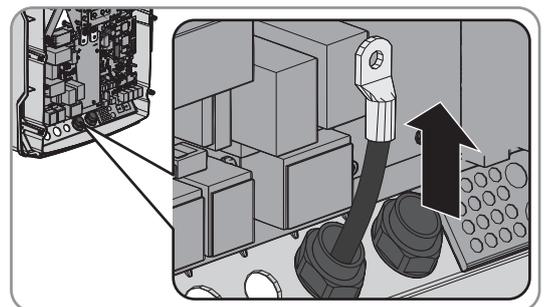
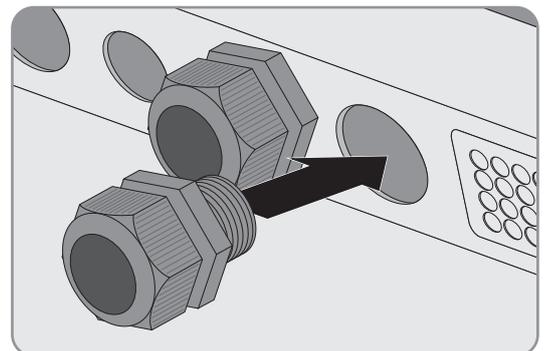
**⚠️ WARNUNG****Lebensgefahr durch inkompatible Lithium-Ionen-Batterie**

Eine inkompatible Lithium-Ionen-Batterie kann zu einem Brand oder einer Explosion führen. Bei inkompatiblen Lithium-Ionen-Batterien ist nicht sichergestellt, dass das Batteriemanagement der Batterie die Batterie schützt und eigensicher ist.

- Sicherstellen, dass die Batterie den vor Ort gültigen Normen und Richtlinien entspricht und eigensicher ist.
- Sicherstellen, dass die Lithium-Ionen-Batterien für den Einsatz mit dem Sunny Island zugelassen sind. Die Liste der für den Sunny Island zugelassenen Lithium-Ionen-Batterien wird stetig aktualisiert (siehe Technische Information "Liste der zugelassenen Lithium-Ionen-Batterien" unter [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com)).
- Wenn keine für den Sunny Island zugelassenen Lithium-Ionen-Batterien verwendet werden können, Bleibatterien verwenden.

**Vorgehen:**

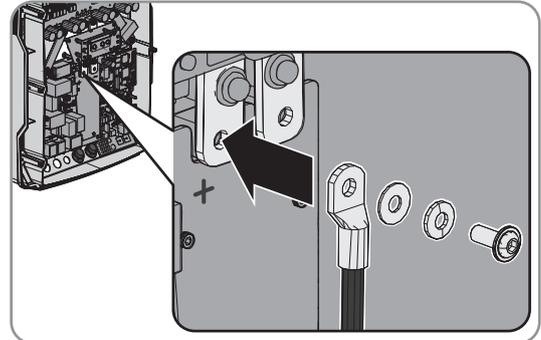
1. Sicherstellen, dass der Lasttrennschalter der BatFuse geöffnet und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.
2. Alle Schrauben des Gehäusedeckels lösen und den Gehäusedeckel abnehmen. Dabei die Schrauben und Sperrkantscheiben sicher aufbewahren.
3. Kontaktfläche der Anschlüsse **DC+** und **DC-** säubern, z. B. mit Ethanol. Dadurch verringern Sie die Übergangswiderstände an den Kontaktflächen. Ein geringer Übergangswiderstand erhöht die Systemstabilität und minimiert das Risiko von Schäden am Sunny Island.
4. Das Kabel **DC+** abisolieren und Kabelschuh montieren.
5. 2 Kabelverschraubungen M32 mit Gegenmutter an die Gehäuseöffnungen **DC+** und **DC-** befestigen (Anzugsdrehmoment: 12 Nm).
6. Das Kabel **DC+** durch die Kabelverschraubung für **DC+** in den Sunny Island führen.



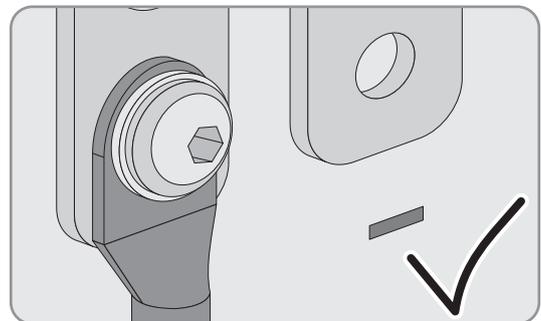
7. **ACHTUNG****Beschädigung des Wechselrichters Sunny Island durch Verpolung oder falsche Wahl des Kabelschuhs**

Wenn die DC-Kabel vertauscht werden fließen nach dem Schließen des Lasttrennschalters hohe Ströme, die den Sunny Island beschädigen können.

- Das Kabel **DC+** auf der mit einem + gekennzeichneten Seite der Schutzabdeckung verlegen.
- Das Kabel **DC+** mit M8x20 Schraube und einem Innensechskant-Schlüssel (SW 5) am Anschluss **DC+** festschrauben (Anzugsdrehmoment: 12 Nm). Dabei folgenden Aufbau einhalten: Kopf der Schraube | Spannscheibe | Kotflügelscheibe | Kabelschuh | Anschluss DC.

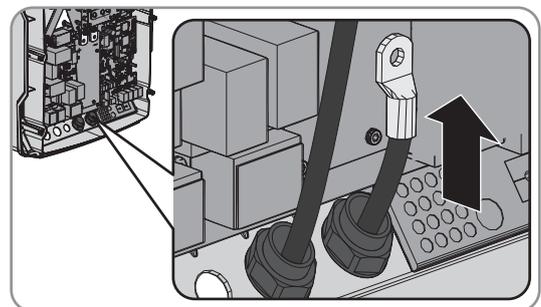


8. Sicherstellen, dass die Kontaktfläche der Kotflügelscheibe vollständig auf dem Kabelschuh aufliegt.



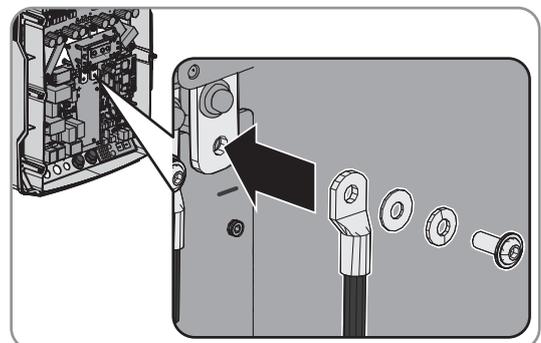
9. Das Kabel **DC-** abisolieren und Kabelschuh montieren.

10. Das Kabel **DC-** durch die Kabelverschraubung für **DC-** in den Sunny Island führen.

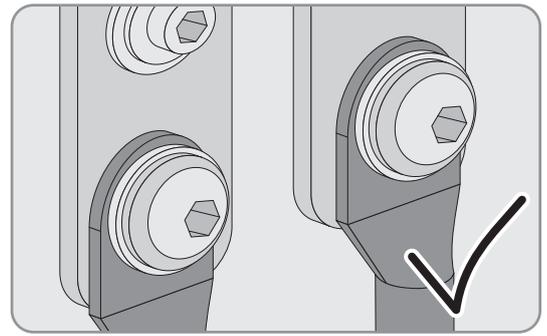


11. Das Kabel **DC-** auf der mit einem - gekennzeichneten Seite der Schutzabdeckung verlegen.

12. Das Kabel **DC-** mit M8x20 Schraube und einem Innensechskant-Schlüssel (SW 5) am Anschluss **DC-** festschrauben (Anzugsdrehmoment: 12 Nm). Dabei folgenden Aufbau einhalten: Kopf der Schraube | Spannscheibe | Kotflügelscheibe | Kabelschuh | Anschluss DC.



13. Sicherstellen, dass die Kontaktfläche der Kotflügelscheibe liegt vollständig auf dem Kabelschuh auf.



14. Überwurfmutter der Kabelverschraubungen festdrehen (Anzugsdrehmoment 4,5 Nm).

## 7.5.2 AC-Leistungskabel anschließen

Schließen Sie die Leistungskabel immer nach folgendem Vorgehen an.

### Kabelanforderungen:

- Kupferleiter
- Leiterquerschnitt: maximal 16 mm<sup>2</sup>
- Kabeldurchmesser: 9 mm bis 18 mm

### ⚠️ WARNUNG

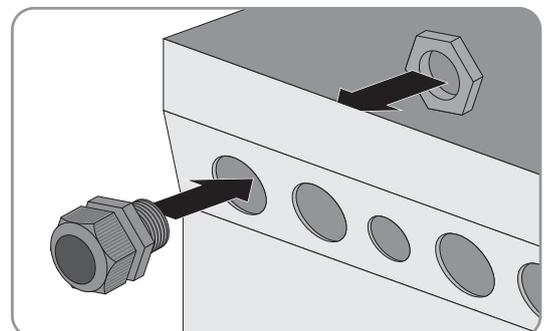
#### Lebensgefahr durch Stromschlag bei falschem Anschluss des Neutralleiters

Am Anschluss **AC2 Gen/Grid N** ist der Neutralleiter der externen Energiequelle fest mit dem Neutralleiter des Wechselrichters Sunny Island verbunden. Bei einer Trennung von der externen Energiequelle trennt der Sunny Island am Anschluss **AC2 Gen/Grid N** ausschließlich den Außenleiter. Am Anschluss **AC2 Gen/Grid N<sub>TT</sub>** trennt sich der Sunny Island allpolig von der externen Energiequelle. Wenn der Neutralleiter am Anschluss **AC2** falsch angeschlossen ist, kann dies zum Versagen der Schutzfunktionen im System führen. Tod oder schwere Verletzung können die Folge sein.

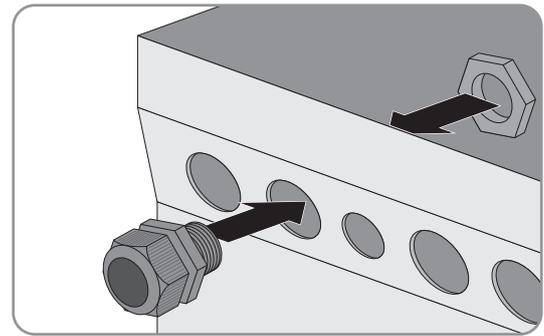
- Im System zur Eigenverbrauchsoptimierung den Neutralleiter immer an den Anschluss **AC2 Gen/Grid N<sub>TT</sub>** anschließen.
- Im Ersatzstromsystem den Neutralleiter immer an den Anschluss **AC2 Gen/Grid N<sub>TT</sub>** anschließen.
- Im Inselnetzsystem den Neutralleiter des Generators immer an den Anschluss **AC2 Gen/Grid N** anschließen.

### Vorgehen:

1. Die Hebel der Anschlussklemmen an **AC1** oder **AC2** nach oben umlegen.
2. Wenn Sie das Kabel an den Anschluss **AC1** anschließen, Kabelverschraubung M25 mit der Gegenmutter an der Gehäuseöffnung **AC1** befestigen (Drehmoment: 7 Nm).



3. Wenn Sie das Kabel an den Anschluss **AC2** anschließen, Kabelverschraubung M25 mit der Gegenmutter an der Gehäuseöffnung **AC2** befestigen (Anzugsdrehmoment: 7 Nm).



4. Ummantelung des Kabels entfernen und alle Adern 13 mm abisolieren.
5. Das Kabel durch die Kabelverschraubung in den Sunny Island führen.
6. Adern an Anschlussklemmen **AC1 Loads/SunnyBoys** oder **AC2 Gen/Grid** anschließen:
  - Den Neutralleiter bis zum Anschlag in Anschlussklemme **N** oder **NTT** stecken und den Hebel nach unten umlegen.
  - Den Außenleiter bis zum Anschlag in Anschlussklemme **L** stecken und den Hebel nach unten umlegen.
  - Den Schutzleiter bis zum Anschlag in Anschlussklemme **PE** stecken und den Hebel nach unten umlegen.
7. Überwurfmutter der Kabelverschraubung festdrehen (Anzugsdrehmoment: 4 Nm).

### 7.5.3 Schutzleiter anschließen

Der Sunny Island muss über einen Schutzleiter am Anschluss **AC1** oder **AC2** mit dem Erdpotenzial verbunden sein. Der Leiterquerschnitt des Schutzleiters muss 10 mm<sup>2</sup> oder größer sein. Wenn der Leiterquerschnitt kleiner ist, muss ein zusätzlicher Schutzleiter den Sunny Island mit dem Erdpotenzial verbinden.

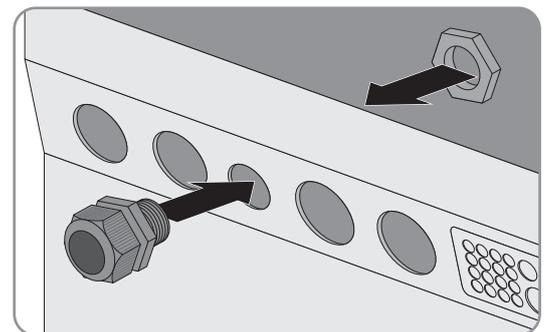
Die zusätzliche Erdung ist erfüllt, wenn der Sunny Island wegen der geerdeten Batterie bereits zusätzlich geerdet ist (siehe Kapitel 7.3 "Schutzleiter in Systemen mit geerdeter Batterie anschließen", Seite 29).

#### Kabelanforderungen:

- Leiterquerschnitt des angeschlossenen Außenleiters oder größer (maximal 16 mm<sup>2</sup>)
- Kabeldurchmesser: 7 mm bis 14 mm

#### Vorgehen:

1. Den Hebel der Anschlussklemme **AC1 Loads/SunnyBoys PE** oder **AC2 Gen/Grid PE** nach oben umlegen.
2. Kabelverschraubung M20 mit der Gegenmutter an der Gehäuseöffnung **PE/ExtVtg** befestigen (Anzugsdrehmoment: 5 Nm).



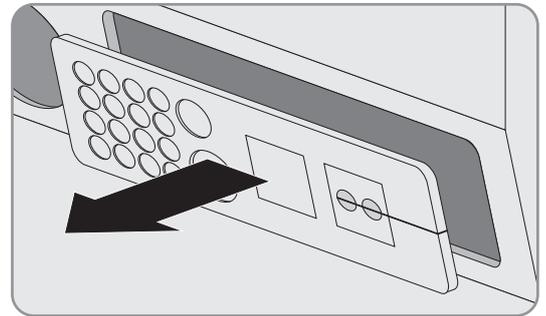
3. 13 mm von dem Schutzleiter abisolieren.
4. Das Kabel durch die Kabelverschraubung in den Sunny Island führen.
5. Den Schutzleiter bis zum Anschlag in die Anschlussklemme **AC1 Loads/SunnyBoys PE** oder **AC2 Gen/Grid PE** stecken und den Hebel nach unten umlegen.
6. Überwurfmutter der Kabelverschraubung festdrehen (Anzugsdrehmoment: 2,6 Nm).

### 7.5.4 Datenkabel anschließen

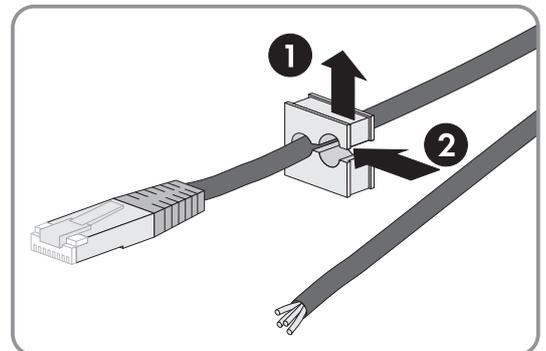
Wenn Sie die Datenkabel anschließen, schließen Sie die Datenkabel immer nach folgendem Vorgehen an.

#### Vorgehen:

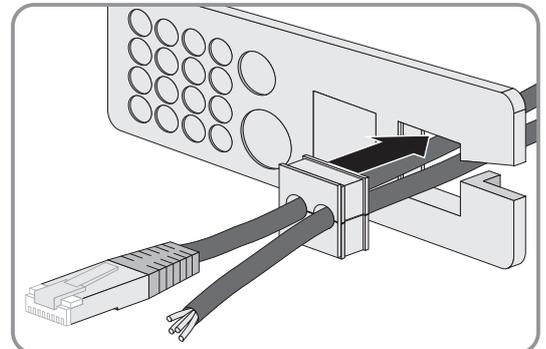
1. Kabeldurchführungsplatte aus dem Gehäuse nach außen drücken.



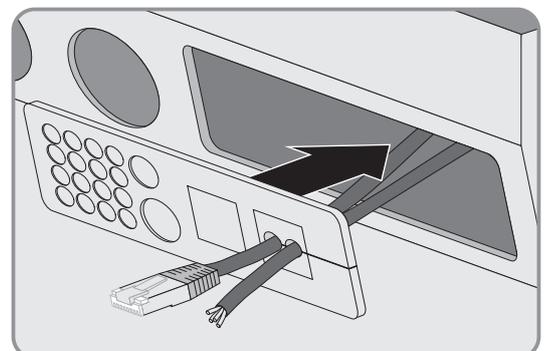
2. Kabeldurchführungsplatte sicher verwahren.
3. Das Datenkabel durch die Gehäuseöffnung führen.
4. Das Datenkabel anschließen.
5. Wenn alle Datenkabel angeschlossen sind, 2 Kabeltüllen mit passender Anzahl an Durchführungen wählen.
6. Kabeltüllen öffnen und die Kabel in die Kabeltüllen legen.



7. Kabeldurchführungsplatte öffnen und Kabeltüllen in die Kabeldurchführungsplatte stecken. Dabei die flache Seite von jeder Kabeltülle auf die flachen Seiten in der Kabeldurchführungsplatte stecken.



8. Die Kabel festhalten und Kabeldurchführungsplatte zur Gehäuseöffnung der Kabeldurchführungsplatte schieben.



9. Kabeldurchführungsplatte in die Gehäuseöffnung der Kabeldurchführungsplatte einhaken und in die Gehäuseöffnung drücken.

## 7.5.5 Relay 1 und Relay 2 anschließen

Wenn Sie ein Multifunktionsrelais nutzen, schließen Sie ein Multifunktionsrelais immer nach dem folgenden Vorgehen an.

### **i** Schaltverhalten der Slaves

Die Multifunktionsrelais der Slaves schalten im Störfall weniger zuverlässig als die Multifunktionsrelais der Master. Im Störfall warten die Slaves auf eine Fehlerquittierung vom Master.

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

- Bei Verwendung von Litze passende Aderendhülsen

### Voraussetzungen:

- Die technischen Anforderungen des Multifunktionsrelais müssen erfüllt sein (siehe Kapitel 10 "Technische Daten", Seite 111).

### Kabelanforderungen:

- Kupferleiter
- Leiterquerschnitt: 0,2 mm<sup>2</sup> bis 2,5 mm<sup>2</sup>

### Vorgehen:

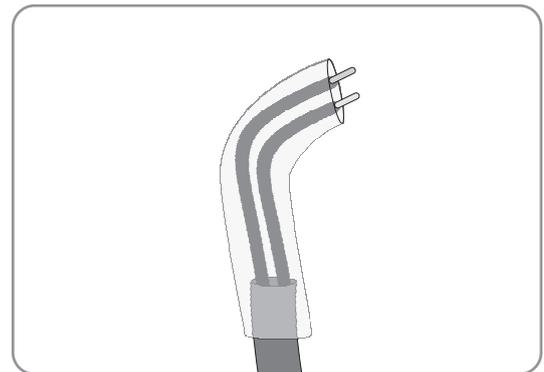
1. Passende Stelle in der Kabeldurchführungsplatte mit einem spitzen Gegenstand durchstoßen.
2. Das Kabel abisolieren und Aderendhülsen auf die Adern pressen.
3. Das Kabel durch das Loch in der Kabeldurchführungsplatte in den Sunny Island führen.

#### 4. **⚠️ WARNUNG**

#### Lebensgefahr durch Stromschlag bei fehlerhafter Isolierung

Im Steuerkabel kann eine hohe Spannung anliegen. Eine fehlerhafte Isolierung kann zu einer leitenden Verbindung mit anderen Kabeln oder Teilen führen. Diese Verbindung ermöglicht das Berühren spannungsführender Teile. Das Berühren kann zum Tod oder zu einer schweren Verletzung durch Stromschlag führen.

- Silikonschlauch auf die Länge des Kabels im Sunny Island kürzen.
- Silikonschlauch über das Kabel ziehen.



- Das Kabel ist doppelt isoliert.

- Das Kabel im Sunny Island so führen, dass das Kabel keine Datenkabel berührt.

5. Adern an die Anschlussklemme **Relay1** oder **Relay2** mit der 3-poligen Anschlussklemme anschließen (Anzugsdrehmoment: 0,5 Nm bis 0,6 Nm):

Anschluss	Erklärung
NC	Im Ruhezustand geschlossen

Anschluss	Erklärung
C	Umschaltkontakt
NO	Im Ruhezustand geöffnet

### 7.5.6 BatVtgOut, DigIn, BatTMP und BatCur anschließen

Schließen Sie die Kabel an die Anschlüsse **BatVtgOut**, **DigIn**, **BatTMP** und **BatCur** immer nach dem folgenden Vorgehen an.

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

- Bei Verwendung von Litze: passende Aderendhülsen

#### Kabelanforderungen:

- Kupferleiter
- Leiterquerschnitt: 0,2 mm<sup>2</sup> bis 2,5 mm<sup>2</sup>

#### Vorgehen:

1. Passende Stelle in der Kabeldurchführungsplatte mit einem spitzen Gegenstand durchstoßen.
2. Das Kabel abisolieren.
3. Bei Litzen Aderendhülsen auf die Adern pressen.
4. Durch das Loch in der Kabeldurchführungsplatte die Adern in den Sunny Island führen.
5. Adern mit der 4-poligen Anschlussklemme anschließen (Anzugsdrehmoment: 0,5 Nm bis 0,6 Nm).

### 7.5.7 ExtVtg anschließen

Schließen Sie das Kabel an den Anschluss **ExtVtg** immer nach dem folgenden Vorgehen an.

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

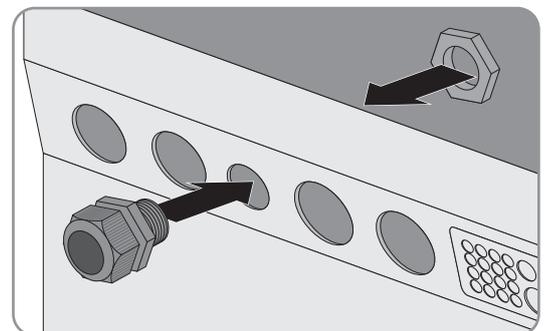
- Bei Verwendung von Litze: passende Aderendhülsen

#### Kabelanforderungen:

- Kupferleiter
- Leiterquerschnitt: 0,2 mm<sup>2</sup> bis 2,5 mm<sup>2</sup>

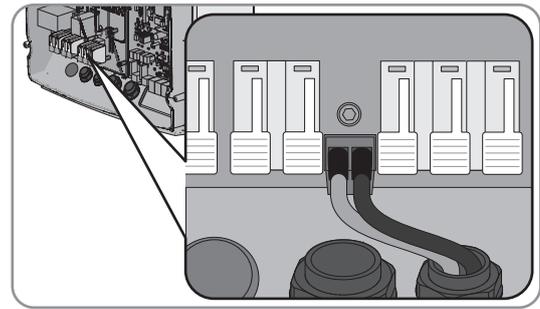
#### Vorgehen:

1. Am Sunny Island Kabelverschraubung M20 mit der Gegenmutter an der Gehäuseöffnung **PE/ExtVtg** befestigen (Anzugsdrehmoment: 5 Nm).



2. Das Kabel abisolieren.
3. Bei Litzen Aderendhülsen auf die Adern pressen.
4. Das Kabel durch die Kabelverschraubung in den Sunny Island führen.

5. Adern an die Klemme **ExtVtg** mit der 2-poligen Anschlussklemme anschließen (Anzugsdrehmoment: 0,5 Nm bis 0,6 Nm)(Verschaltungsübersicht siehe Schnelleinstieg "SMA FLEXIBLE STORAGE SYSTEM mit Ersatzstromfunktion"):



- Den Außenleiter an die Anschlussklemme **ExtVtg L** anschließen.
  - Den Neutralleiter an die Anschlussklemme **ExtVtg N** anschließen.
6. Überwurfmutter der Kabelverschraubung festdrehen (Anzugsdrehmoment: 2,6 Nm).

## 7.6 Verdrahtung prüfen

Stellen Sie sicher, dass Sie alle auf das System zutreffenden Prüfungen durchführen und festgestellte Mängel beheben. Tipp: Prüfungen können direkt in den Tabellen dokumentiert werden. Dabei nicht zutreffende Prüfungen durchstreichen.

### Voraussetzung:

- Alle Sunny Island müssen spannungsfrei geschaltet sein (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).

### Erdung prüfen

Prüfpunkt	Prüfkriterium	OK
Gehäuseöffnung PE/ExtVtg	Gehäuseöffnung ist durch einen Blindstopfen oder mit Kabelverschraubung M20 verschlossen.	<input type="checkbox"/>
	Bei der Kabelverschraubung M20 muss der Kabeldurchmesser des Kabels 7 mm bis 14 mm betragen.	<input type="checkbox"/>
Leiterquerschnitt der Schutzleiter an den Anschlüssen <b>AC1</b> und <b>AC2</b>	Wenn 1 Schutzleiter angeschlossen ist, muss der Leiterquerschnitt mindestens 10 mm <sup>2</sup> betragen. Wenn 2 Schutzleiter angeschlossen sind, muss jeder Leiterquerschnitt mindestens 4 mm <sup>2</sup> betragen.	<input type="checkbox"/>
Verbindung Schutzleiter mit Erde	Die Schutzleiter müssen mit Erde verbunden sein, z. B. durch Anschluss an eine Erdungsschiene oder an einen Fundamenterder.	<input type="checkbox"/>
Bei einem TN-System Verbindung Neutralleiter und Schutzleiter	Durch Messung sicherstellen, dass zwischen dem Neutralleiter und dem Schutzleiter eine leitende Verbindung besteht.	<input type="checkbox"/>
Erdung der Batterie	Sicherstellen, dass die Batterie nicht unbeabsichtigt geerdet ist.	<input type="checkbox"/>
	Wenn die Batterie beabsichtigt geerdet ist, sicherstellen, dass der Leiterquerschnitt ausreichend ist (siehe Kapitel 7.3 "Schutzleiter in Systemen mit geerdeter Batterie anschließen", Seite 29).	

### Zusätzliche Erdung prüfen

Wenn die Batterie geerdet ist, müssen Sie die zusätzliche Erdung am Sunny Island prüfen.

Prüfpunkt	Prüfkriterium	OK
Leiterquerschnitt für die zusätzliche Erdung	Leiterquerschnitt muss dem Leiterquerschnitt für die Erdung der Batterie entsprechen.	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Prüfpunkt	Prüfkriterium	OK
Anschluss der zusätzlichen Erdung	Innensechskant-Schraube ist festgeschraubt (Anzugsdrehmoment: 4 Nm bis 5,7 Nm).	<input type="checkbox"/>
Verbindung des Schutzleiters mit Erde	Die Schutzleiter müssen mit Erde verbunden sein, z. B. durch den Anschluss an eine Erdungsschiene oder an einen Fundamenterder.	<input type="checkbox"/>

### Anschluss DC des Wechselrichters Sunny Island prüfen

Prüfpunkt	Prüfkriterium	OK
Gehäuseöffnung DC	In der Kabelverschraubung M32 muss der Kabeldurchmesser des DC-Leistungskabels 14 mm bis 25 mm betragen.	<input type="checkbox"/>
Anschluss DC	Kabelschuhe sind fest aufgespresst.	<input type="checkbox"/>
	Die Schraubverbindung für die Befestigung der Kabelschuhe am Anschluss DC ist wie folgt aufgebaut: Kopf der M8x20 Schraube   Spannscheibe   Kotflügelscheibe   Kabelschuh   Anschluss DC	<input type="checkbox"/>
	Kabelschuhe am Sunny Island sind festgeschraubt (Anzugsdrehmoment: 12 Nm).	<input type="checkbox"/>
DC-Leistungskabel	Die Kabel sind von der Batterie über die BatFuse bis zum Sunny Island maximal 10 m lang.	<input type="checkbox"/>
	Leiterquerschnitt entspricht den Kabelanforderungen von 50 mm <sup>2</sup> bis 95 mm <sup>2</sup> (empfohlener Leiterquerschnitt siehe Kapitel 7.4.1).	<input type="checkbox"/>
BatFuse	Sicherungseinsätze sind auf den Sunny Island abgestimmt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• SI3.0M-11: 80 A</li> <li>• SI4.4M-11: 100 A</li> <li>• SI6.0H-11: 160 A</li> <li>• SI8.0H-11: 200 A</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
	Die Kabel an der BatFuse sind mit dem vorgesehenen Anzugsdrehmoment festgeschraubt (siehe Installationsanleitung der BatFuse).	<input type="checkbox"/>
Wenn vorhanden, Laderegler und DC-Verbraucher	Alle Laderegler und DC-Verbraucher sind entsprechend den Herstellerangaben installiert.	<input type="checkbox"/>
Wenn vorhanden, Batteriestromsensor	Batteriestromsensor ist mit dem maximalen DC-Strom belastbar (siehe Technische Daten des Batteriestromsensors).	<input type="checkbox"/>

### Anschlüsse AC1 und AC2 des Wechselrichters Sunny Island prüfen

Prüfpunkt	Prüfkriterium	OK
Gehäuseöffnungen AC1 und AC2	Alle Gehäuseöffnungen sind durch Kabelverschraubungen M25 oder Blindstopfen verschlossen.	<input type="checkbox"/>
	Bei einer Kabelverschraubung M25 muss der Kabeldurchmesser des Kabels 9 mm bis 18 mm betragen.	<input type="checkbox"/>

Prüfpunkt	Prüfkriterium	OK
Anschlüsse AC1 und AC2	Alle Kontaktflächen sind frei von Isolierung.	<input type="checkbox"/>
	Alle Hebel der Anschlussklemmen sind nach unten umgelegt.	<input type="checkbox"/>
	Alle Kabel sind fest eingeklemmt.	<input type="checkbox"/>
AC-Leistungskabel am Anschluss AC1	Die Kabel sind durch Leitungsschutzschalter ausreichend geschützt.	<input type="checkbox"/>
	Auslösefähige Leitungsschutzschalter sind installiert und es wurden zusätzliche Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen vom Typ A installiert. Maximal auslösefähige Leitungsschutzschalter: <ul style="list-style-type: none"> <li>• SI3.0M-11: Auslösecharakteristik B6</li> <li>• SI4.4M-11: Auslösecharakteristik B6</li> <li>• SI6.0H-11: Auslösecharakteristik B16 oder C6</li> <li>• SI8.0H-11: Auslösecharakteristik B16 oder C6</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Bei einem 3-phasigen System Zuordnung der Sunny Island	Die Zuordnung der Sunny Island zu den Außenleitern des Inselnetzes oder der Multicluster Box ergibt ein rechtes Drehfeld. Master muss L1 zugeordnet sein, Slave 1 muss L2 zugeordnet sein, Slave 2 muss L3 zugeordnet sein.	<input type="checkbox"/>

### Anschluss am Generator prüfen

Prüfpunkt	Prüfkriterium	OK
Die Anschlusskabel	Der Leiterquerschnitt ist ausreichend für den maximalen Generatorstrom.	<input type="checkbox"/>
	Die Kabel sind durch Leitungsschutzschalter ausreichend geschützt.	<input type="checkbox"/>
Bei einem 3-phasigen Inselnetzsystem, Zuordnung der Außenleiter	Die Zuordnung der Sunny Island zu den Außenleitern des Generators ergibt ein rechtes Drehfeld. Master muss L1 zugeordnet sein, Slave 1 muss L2 zugeordnet sein, Slave 2 muss L3 zugeordnet sein.	<input type="checkbox"/>
Erdung	Körper des Generators ist geerdet.	<input type="checkbox"/>

### Steuer- und Messkabel prüfen

Prüfpunkt	Prüfkriterium	OK
Wenn vorhanden, Batterietemperatursensor	Der Batterietemperatursensor ist an der Anschlussklemme <b>BatTmp</b> angeschlossen.	<input type="checkbox"/>
	Der Batterietemperatursensor ist in der Mitte des Batterieverbandes, im oberen Drittel einer Batteriezelle befestigt.	<input type="checkbox"/>
Wenn vorhanden, die Steuer- und Messkabel der Multicluster Box	Die Steuer- und Messkabel sind korrekt angeschlossen (siehe Anleitung der Multicluster Box).	<input type="checkbox"/>
Wenn vorhanden, das Messkabel des Batteriestromsensors	Das Messkabel des Batteriestromsensors ist an der Anschlussklemme <b>BatCur</b> mit der richtigen Polarität angeschlossen (siehe Kapitel 7.4.9 "Batteriestromsensor im Inselnetzsystem anschließen", Seite 48).	<input type="checkbox"/>

Prüfpunkt	Prüfkriterium	OK
Wenn vorhanden, das Steuerkabel des Lastabwurfs	Das Multifunktionsrelais und die Lastabwurfschütze sind korrekt miteinander verdrahtet (siehe Kapitel 7.4.12 "Lastabwurfschütze anschließen", Seite 51).	<input type="checkbox"/>
Wenn vorhanden, Kommunikation mit Sunny Island Charger 50	Das Datenkabel zwischen Sunny Island Charger 50 und Sunny Island ist korrekt angeschlossen (siehe Anleitung des Ladereglers Sunny Island Charger 50).	<input type="checkbox"/>

### Verdrahtung der Kommunikationsprodukte prüfen

Prüfpunkt	Prüfkriterium	OK
Stromversorgung der Kommunikationsprodukte	Die Steckernetzteile sind gesteckt.	<input type="checkbox"/>
	Die Kommunikationsprodukte sind mit einer Stromversorgung verbunden.	<input type="checkbox"/>
Terminierung der Kommunikationsbusse	Die Kommunikationsbusse sind am ersten und letzten Gerät im Bus abgeschlossen.	<input type="checkbox"/>

### Komponenten des Systems prüfen

Prüfpunkt	Prüfkriterium	OK
Komponenten des Systems	Alle Komponenten des Systems sind korrekt angeschlossen (siehe Anleitungen der Komponenten).	<input type="checkbox"/>
	Durch Messung sicherstellen, dass alle Komponenten des Systems mit dem gleichen Erdpotenzial verbunden sind.	<input type="checkbox"/>
Anschluss <b>AC1</b>	Nach der systemspezifischen Verschaltung sind die erforderlichen Komponenten am Anschluss <b>AC1</b> angeschlossen (siehe Installation - Schnelleinstieg des verwendeten Systems).	<input type="checkbox"/>
Anschluss <b>AC2</b>	Nach der systemspezifischen Verschaltung sind die erforderlichen Komponenten am Anschluss <b>AC2</b> angeschlossen (siehe Installation - Schnelleinstieg des verwendeten Systems).	<input type="checkbox"/>

## 7.7 Sunny Island abdichten und schließen

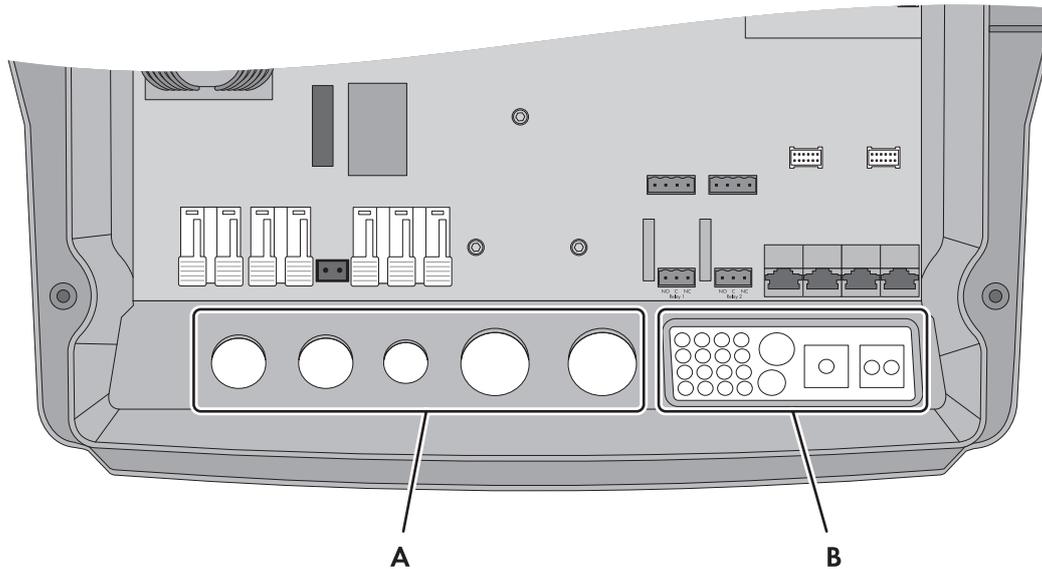


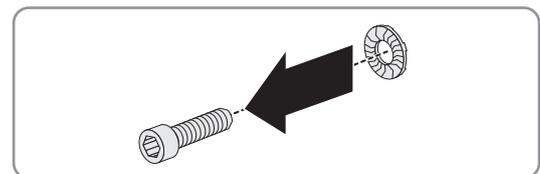
Abbildung 19: Position der Kabelverschraubungen und der Kabeldurchführungsplatte

Position	Bezeichnung
A	Kabelverschraubungen
B	Kabeldurchführungsplatte

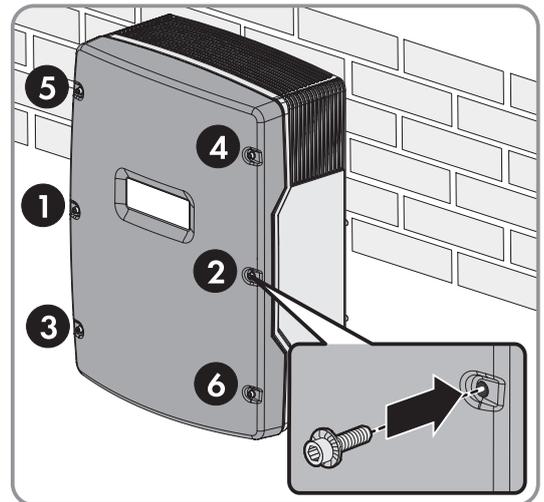
### 1. Das Innere des Sunny Island vor Staub und Feuchtigkeit schützen:

- Sicherstellen, dass die Kabelverschraubungen (A) die Kabeldurchführungen vollständig abdichten.
- An der Kabeldurchführungsplatte (B) ungenutzte Gehäuseöffnungen mit Blindstopfen verschließen.
- Die Kabeldurchführungsplatte (B) mit der mitgelieferten Dichtmasse abdichten. Dabei muss die Dichtmasse die Kabeldurchführungsplatte und die Fuge zwischen der Kabeldurchführungsplatte und dem Gehäuse vollständig bedecken.

2. Je 1 Sperrkantscheibe über 1 Schraube führen. Dabei zeigt die geriffelte Seite der Sperrkantscheibe zum Schraubenkopf. Tipp: Der Lieferumfang des Wechselrichters Sunny Island enthält als Ersatz eine weitere Schraube mit Sperrkantscheibe.



3. Am Sunny Island den Gehäusedeckel in der Reihenfolge 1 bis 6 mit einem Innensechskant-Schlüssel (SW 5) festschrauben (Anzugsdrehmoment: 6 Nm).



- Zähne der Sperrkantscheibe drücken sich in den Gehäusedeckel. Dadurch ist der Gehäusedeckel geerdet.

## 7.8 Sicherungseinsätze in Sicherungslasttrennschalter BatFuse einlegen

1. Sicherstellen, dass der NH1 Sicherungseinsatz für die BatFuse korrekt ist:

Sunny Island	Sicherungseinsatz
SI3.0M-11	80 A
SI4.4M-11	100 A
SI6.0H-11	160 A
SI8.0H-11	200 A

2. Sicherungseinsatz einlegen und BatFuse schließen (siehe Dokumentation BatFuse).



## 8.1.2 Grundkonfiguration des Sunny Island starten

### Voraussetzungen:

- Sunny Remote Control muss am Master angeschlossen sein.
- Alle Sunny Island müssen eingeschaltet sein, aber nicht in Betrieb sein (Sunny Island einschalten siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
- Der Quick Configuration Guide (QCG) ist gestartet.

### Vorgehen:

1. Am Sunny Remote Control Knopf nach rechts drehen und **New System** wählen.

```
Select option
001#01 <00000000]
        StartMenu
        New System#
```

2. Knopf drücken.
3. Knopf nach rechts drehen bis **Y** blinkt und Knopf drücken. Dadurch bestätigen Sie die Wahl **New System**.
4. Parameter des QCG einstellen (Grundkonfiguration entsprechend dem installierten System siehe Schnelleinstieg des installierten Systems).

## 8.1.3 Sunny Island für Laderegler/Sunny Island Charger in Inselnetzsystemen einstellen

### Relevant für Inselnetzsystem

### Voraussetzungen:

- Bei Systemen mit maximal 4 Sunny Island Charger müssen alle Sunny Island Charger über einen Kommunikationsbus mit dem Master verbunden sein.

### Vorgehen:

1. Am Kommunikationsprodukt als **Installateur** anmelden (siehe Bedienungsanleitung des Kommunikationsprodukts) oder am Sunny Remote Control in den Expertenmodus wechseln (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
2. Den Parameter **Typ zusätzliche DC-Quellen / 250.28 ChrgCtlOp** wählen und wie folgt einstellen:

Wert	Erklärung
Auto	System mit AC-Quellen (z. B. PV-Wechselrichter) Sunny Island Charger oder Laderegler können ebenfalls im System vorhanden sein.
SMA	System mit Sunny Island Charger und ohne AC-Quellen Maximal 4 Sunny Island Charger sind installiert.
NoFrq	System mit Laderegler und ohne AC-Quellen Die Laderegler sind keine Sunny Island Charger oder die Anzahl ist größer als 4 Sunny Island Charger.

## 8.1.4 Batteriestromsensor in Inselnetzsystemen in Betrieb nehmen

### Relevant für Inselnetzsystem

Für den Betrieb des Batteriestromsensors müssen Sie den Typ des Batteriestromsensors einstellen und den Abgleich des Batteriestromsensors starten.

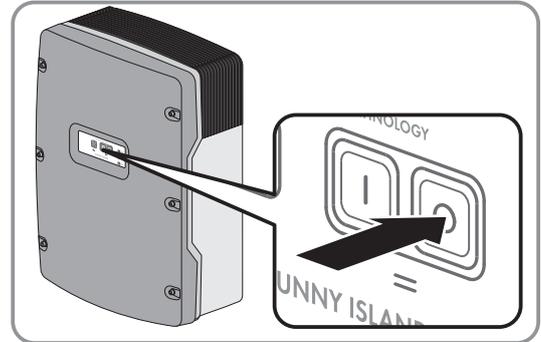
Der Sunny Island unterscheidet die Batteriestromsensoren in 50 mV-Typen und 60 mV-Typen. Die Typen geben den Verstärkungsfaktor des Batteriestromsensors wieder. Die Verstärkungsfaktoren werden in Ampere pro 50 mV oder in Ampere pro 60 mV angegeben, z. B. 400 A/60 mV.

#### Voraussetzung:

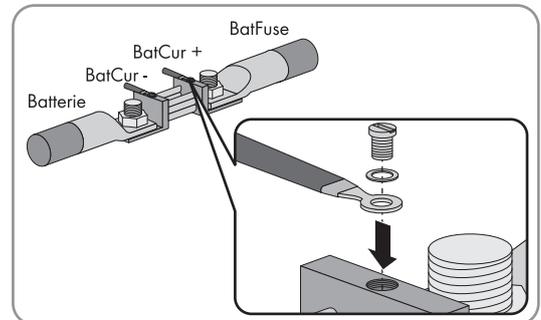
- Sunny Remote Control muss am Master angeschlossen sein.

#### Vorgehen:

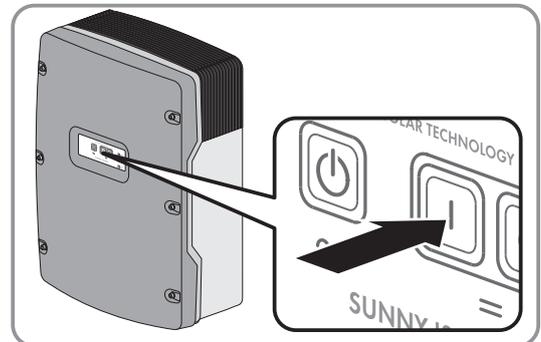
1. Sunny Island ausschalten und den Lasttrennschalter der BatFuse zugänglich öffnen.



2. Am Batteriestromsensor das Messkabel kurzschließen. Dazu die Messadern **BatCur-** und **BatCur+** an den Anschluss für **BatCur+** anschließen.



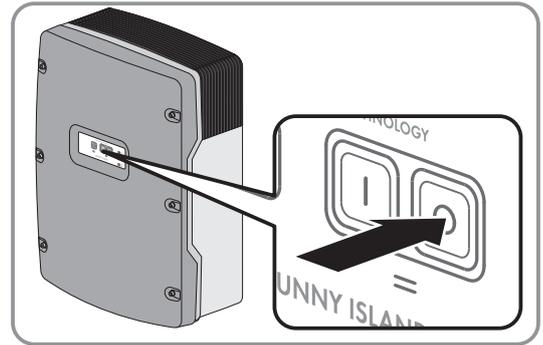
3. Den Lasttrennschalter der BatFuse zugänglich schließen und Sunny Island einschalten.



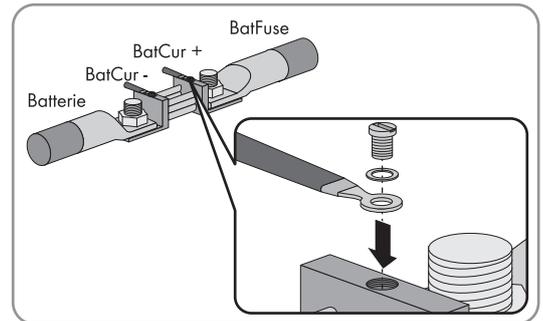
4. Am Sunny Remote Control in den Installateurmodus wechseln (siehe Betriebsanleitung Sunny Island).
5. Den Parameter **225.01 BatCurSnsTyp** wählen und auf den Typ des verwendeten Batteriestromsensors stellen.
6. Bei einem 60 mV-Typ den Parameter **225.02 BatCurGain60** wählen und entsprechend dem Verstärkungsfaktor des Batteriestromsensors einstellen.
7. Bei einem 50 mV-Typ den Parameter **225.03 BatCurGain50** wählen und entsprechend dem Verstärkungsfaktor des Batteriestromsensors einstellen.
8. Den Parameter **225.04 BatCurAutoCal** wählen und auf Start stellen.
  - Der Sunny Island startet den Abgleich.
9. Nach 10 Sekunden den Parameter **120.06 TotBatCur** wählen und Wert ablesen.
  - Der Wert des Parameters liegt zwischen 0 A und 1 A.
  - Der Wert des Parameters liegt nicht zwischen 0 A und 1 A.  
Die Messkabel sind nicht korrekt angeschlossen oder nicht kurzgeschlossen.
    - Prüfen, ob die Messkabel richtig angeschlossen und kurzgeschlossen sind.

- Schritte 8 und 9 wiederholen.

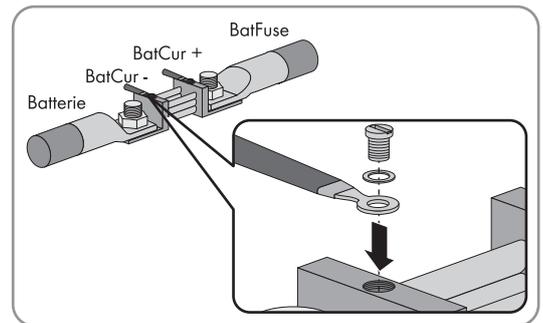
10. Sunny Island ausschalten und den Lasttrennschalter der BatFuse zügig öffnen.



11. Messader **BatCur+** auf der Seite zum Anschluss der BatFuse anschließen.



12. Messader **BatCur-** auf der Seite zum Anschluss der Batterie anschließen.



13. Den Lasttrennschalter der BatFuse zügig schließen und Sunny Island einschalten.

### 8.1.5 Funktionen der Multifunktionsrelais einstellen

Bei einem SMA Flexible Storage System sind die Multifunktionsrelais des Masters voreingestellt und können nicht verändert werden.

In Multicluster-Systemen mit Multicluster Box 12 (MC-Box-12.3-20) sind die Multifunktionsrelais 1 und 2 im Master des Main Cluster und das Multifunktionsrelais 1 im Slave 1 des Main Cluster unveränderbar eingestellt.

Während des elektrischen Anschlusses notieren Sie die Nutzung der Multifunktionsrelais (siehe Kapitel 7.4 "Anschluss der Komponenten", Seite 31) in der folgenden Tabelle .

**Tabelle zur Konfiguration der Betriebsarten der Multifunktionsrelais (für Ihre Notizen):**

Multifunktionsrelais	Wert	Funktion/Ausgabe
<b>Relay 1</b> des Wechselrichters Sunny Island/Masters	241.01 Rly1Op	
<b>Relay 2</b> des Wechselrichters Sunny Island/Masters	241.02 Rly2Op	
<b>Relay 1</b> des Slave 1	244.01 Rly1OpSlv1	
<b>Relay 2</b> des Slave 1	244.02 Rly2OpSlv1	

Multifunktionsrelais	Wert	Funktion/Ausgabe
Relay 1 des Slave 2	245.01 Rly1OpSlv2	
Relay 2 des Slave 2	245.02 Rly2OpSlv2	

**Vorgehen:**

1. Am Kommunikationsprodukt als **Installateur** anmelden (siehe Bedienungsanleitung des Kommunikationsprodukts) oder am Sunny Remote Control in den Expertenmodus wechseln (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
2. Die Parameter für die Funktionen der Multifunktionsrelais wie in der obigen Tabelle angegeben einstellen.

## 8.2 Batteriemanagement

### 8.2.1 Sicherheit bei der Einstellung von Parametern des Batteriemangements

Dieses Kapitel beinhaltet einen Sicherheitshinweis, der bei der Konfiguration des Batteriemangements immer beachtet werden muss. Um Sachschäden zu vermeiden und einen dauerhaften Betrieb des Produkts zu gewährleisten, lesen Sie dieses Kapitel aufmerksam und befolgen Sie den Sicherheitshinweis.

**ACHTUNG**

#### Beschädigung der Batterie durch fehlerhafte Einstellungen

Die für die Batterie eingestellten Parameter beeinflussen das Ladeverhalten des Wechselrichters Sunny Island. Die Batterie kann durch falsche Einstellungen der Parameter für Batterietyp, Nennspannung der Batterie und Batteriekapazität beschädigt werden.

- Sicherstellen, dass Sie die vom Hersteller empfohlenen Werte für die Batterie einstellen (Technische Daten der Batterie siehe Dokumentation des Batterieherstellers). Dabei beachten, dass die Bezeichnungen der Batterieladefahren vom Batteriehersteller und von SMA Solar Technology AG in Ausnahmefällen unterschiedliche Bedeutungen haben (Batterieladefahren des Wechselrichters Sunny Island siehe Technische Information "Liste der zugelassenen Lithium-Ionen-Batterien").
- Die Batteriekapazität für eine 10-stündige Entladung (C10) einstellen. Dazu gibt der Hersteller der Batterie die Batteriekapazität in Abhängigkeit von der Entladezeit an.

### 8.2.2 Batteriemanagement an die Batterie anpassen

Weiterführende Informationen zum Batteriemanagement und den Ladeverfahren des Wechselrichters Sunny Island siehe Technische Information "Batteriemanagement" auf der mitgelieferten CD.

**Vorgehen:**

1. Am Kommunikationsprodukt als **Installateur** anmelden (siehe Bedienungsanleitung des Kommunikationsprodukts) oder am Sunny Remote Control in den Expertenmodus wechseln (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
2. Um die Parameter zum Batteriemanagement am Sunny Explorer einzustellen, am Sunny Explorer die Registerkarte **Einstellungen** aufrufen und die Gruppe **Batterie > Ladung** wählen.
3. Den Parameter **Maximaler Batterieladestrom / 222.01 BatChrgCurMax** wählen und auf den vom Batteriehersteller empfohlenen maximalen Batterieladestrom stellen.
4. Die Parameter für die Schnell-Ladung (Boost Charge) einstellen.
  - Den Parameter **Zeit für Schnellladung der Batterie / 222.02 AptTmBoost** wählen und auf die vom Batteriehersteller empfohlene Absorptionszeit der Schnell-Ladung stellen.
  - Den Parameter **Zellladesollspannung für Schnellladung / 222.07 ChrgVtgBoost** wählen und auf den vom Batteriehersteller empfohlenen Sollwert der Zellenspannung bei Schnell-Ladung stellen.

5. Die Parameter für die Voll-Ladung (Full Charge) einstellen.

- Den Parameter Zeit für **Vollladung der Batterie** / **222.03 AptTmFul** wählen und auf die vom Batteriehersteller empfohlene Absorptionszeit der Voll-Ladung stellen.
- Den Parameter **Zykluszeit Vollladung** / **222.05 CycTmFul** wählen und auf die vom Batteriehersteller empfohlene Zykluszeit der Voll-Ladung stellen.
- Den Parameter **Zellladesollspannung für Vollladung** / **222.08 ChrgVtgFul** wählen und auf den vom Batteriehersteller empfohlenen Sollwert der Zellenspannung bei Voll-Ladung stellen.

6. Die Parameter für die Ausgleichsladung (Equalization Charge) einstellen.

- Den Parameter **Zeit für Ausgleichsladung der Batterie** / **222.04 AptTmEqu** wählen und auf die vom Batteriehersteller empfohlene Absorptionszeit der Ausgleichsladung stellen.
- Den Parameter **Zykluszeit Ausgleichsladung** / **222.06 CycTmEqu** wählen und auf die vom Batteriehersteller empfohlene Zykluszeit der Ausgleichsladung stellen.
- Den Parameter **Zellladesollspannung für Ausgleichsladung** / **222.09 ChrgVtgEqu** wählen und auf den vom Batteriehersteller empfohlenen Sollwert der Zellenspannung bei Ausgleichsladung stellen

### 8.2.3 Batterienutzung durch Ersatzstromsysteme ohne Eigenverbrauchsoptimierung ändern



Relevant für System mit Anschluss an das öffentliche Stromnetz

#### **i** Veränderung der Default-Werte

Die Parameter für die Batterienutzung werden während der Grundkonfiguration automatisch auf sinnvolle Werte für das jeweilige System eingestellt. Bei besonderen Anforderungen an das System oder an die Batterie können Sie die Werte der Parameter anpassen.

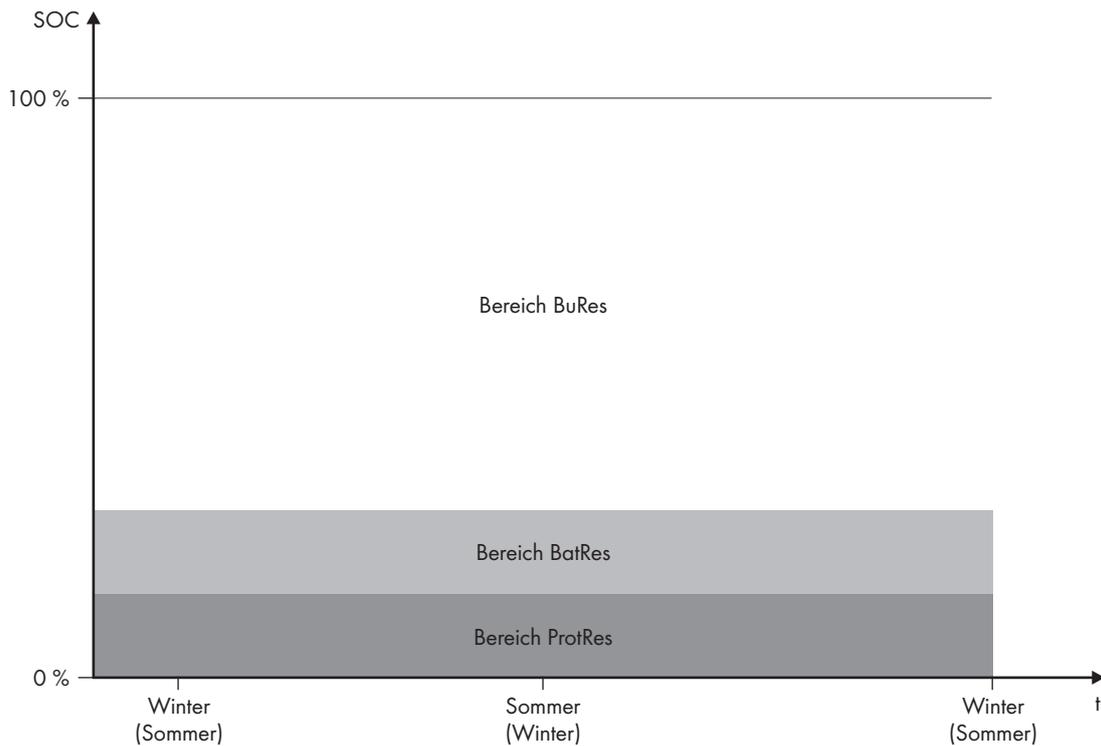


Abbildung 20: Bereiche des Ladezustandes der Batterie in Abhängigkeit von der Jahreszeit (Beispiel)

Bereich	Erklärung des Bereichs und Parameter	Verhalten des Wechselrichters Sunny Island
BuRes	<p>Bereich für die Ersatzstrom-Funktion</p> <hr/> <p><b>Minimale Breite des Ersatzstrombereichs / 262.03 BUResSOC</b></p>	<p>Wenn das öffentliche Stromnetz ausfällt, nutzt der Sunny Island diesen Bereich für die Versorgung des Ersatzstromnetzes. Wenn das öffentliche Stromnetz wieder verfügbar ist, lädt der Sunny Island die Batterie mit Nennleistung aus dem öffentlichen Stromnetz.</p>
BatRes	<p>Bereich zum Schutz gegen Tiefentladung</p> <p>Dieser Bereich kann ausschließlich bei einem Ausfall des öffentlichen Stromnetzes erreicht werden.</p> <hr/> <p><b>Minimale Breite des Tiefentladeschutzbereichs / 262.02 BatResSOC</b></p>	<p>Der Sunny Island wechselt in den Standby. Alle 2 Stunden startet der Sunny Island und versucht die Batterie mit PV-Energie zu laden. Wenn keine Ladung der Batterie möglich ist, wechselt der Sunny Island wieder in den Standby.</p> <p>Wenn das öffentliche Stromnetz wieder verfügbar ist, lädt der Sunny Island mit Nennleistung die Batterie aus dem öffentlichen Stromnetz.</p>
ProtRes	<p>Bereich zum Schutz bei Tiefentladung</p> <p>Dieser Bereich kann ausschließlich bei einem Ausfall des öffentlichen Stromnetzes erreicht werden.</p> <hr/> <p><b>Untere Grenze des Tiefentladeschutzbereichs vor Abschaltung / 262.01 ProtResSOC</b></p>	<p>Wenn dieser Bereich erreicht wird, schaltet sich der Sunny Island zum Schutz der Batterie ab. Wenn das öffentliche Stromnetz wieder verfügbar ist, muss das System manuell geladen werden (siehe Betriebsanleitung Sunny Island).</p>

Die folgenden Bereiche ergeben sich mit den Default-Werten der Parameter:

Bereich	Bleibatterie	Lithium-Ionen-Batterie
BuRes	15 % bis 100 %	13 % bis 100 %
BatRes	10 % bis 15 %	3 % bis 13 %
ProtRes	0 % bis 10 %	0 % bis 3 %

### Vorgehen bei Multicluster-Systemen mit Ersatzstromnetz

Mit der Multicluster Box 12 (MC-Box-12.3-20) und der NA Box oder der Grid Connect Box lassen sich Multicluster-Systeme mit Ersatzstromnetz aufbauen (siehe Dokumentation der Multicluster Box und der NA Box / Grid Connect Box).

- In einem Multicluster-System mit Ersatzstromnetz die Bereiche des Ladezustands der Batterie für jedes Cluster auf dieselben Werte einstellen.

Sie können die Batterienutzung durch Ersatzstromsysteme ohne Eigenverbrauchsoptimierung am Kommunikationsprodukt oder am Sunny Remote Control ändern.

#### Vorgehen:

1. Am Kommunikationsprodukt als **Installateur** anmelden (siehe Bedienungsanleitung des Kommunikationsprodukts) oder am Sunny Remote Control in den Expertenmodus wechseln (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
2. Die folgenden Parameter für die Eigenverbrauchsoptimierung einstellen:

Parameter	Wert
<b>Eigenverbrauchserhöhung eingeschaltet / 261.01 SIfCsmpIncEna</b>	<b>Disable</b>
<b>Untere Grenze des Tiefentladeschutzbereichs vor Abschaltung / 262.01 ProtResSOC</b>	Bereich zum Schutz bei Tiefentladung in Prozent der Batteriekapazität
<b>Minimale Breite des Tiefentladeschutzbereichs / 262.02 BatResSOC</b>	Bereich zum Schutz gegen Tiefentladung in Prozent der Batteriekapazität
<b>Minimale Breite des Ersatzstrombereichs / 262.03 BUREsSOC</b>	Bereich für die Ersatzstromfunktion Wenn alle Bereiche zusammen nicht 100 % ergeben, wird der Bereich <b>BuRes</b> automatisch vergrößert.
<b>Saisonbetrieb aktiv / 261.03 Saisonenable</b>	<b>No</b>

## 8.2.4 Batterienutzung durch Systeme zur Eigenverbrauchsoptimierung

### 8.2.4.1 Saisonale Anpassung der Batterienutzung



#### Relevant für System mit Anschluss an das öffentliche Stromnetz

Die Möglichkeiten zur Eigenverbrauchsoptimierung hängen stark von der Batterie und von der Verfügbarkeit von PV-Energie ab. Um die Batterie optimal nutzen zu können, können Sie die Entladetiefe der Batterie an den Anwendungsfall anpassen.

In vielen Gebieten ist die verfügbare PV-Energie stark von der Jahreszeit und damit von der Anzahl an Sonnenstunden abhängig. An kurzen Tagen mit wenig Sonnenstunden kann der Sunny Island die Batterie nicht vollständig laden. Gerade bei Bleibatterien führt eine geringe Ladung über einen längeren Zeitraum zu einer schnelleren Alterung. Deshalb ist es an kurzen Tagen besser, wenn die Batterie vom Sunny Island nicht zu stark entladen wird. An kurzen Tagen fehlt die notwendige PV-Energie zum Laden der Batterie. An langen Tagen mit vielen Sonnenstunden kann der Sunny Island die Batterie meist vollständig laden. In diesen Zeiten ist es besser, möglichst viel der Batteriekapazität für die Optimierung des Eigenverbrauchs zu nutzen.

Der Sunny Island bietet Ihnen die Möglichkeit, das Entladeverhalten auf den Ort und die Zeit anzupassen. Dazu können Sie eine saisonale Anpassung (Parameter **Saisonbetrieb aktiv / 261.03 Saisonenable**) aktivieren. Bei aktivierter Anpassung nutzt der Sunny Island an kurzen Tagen nur einen geringen Teil der Batteriekapazität für die Eigenverbrauchsoptimierung. An langen Tagen nutzt der Sunny Island einen großen Teil der Batteriekapazität für die Eigenverbrauchsoptimierung. Die saisonale Anpassung verlängert die Lebensdauer der Batterie in Gebieten, in denen die verfügbare PV-Energie stark von der Jahreszeit abhängt.

### 8.2.4.2 Batterienutzung durch Systeme zur Eigenverbrauchsoptimierung ohne Ersatzstromnetz ändern



#### Relevant für System mit Anschluss an das öffentliche Stromnetz

#### **i** Veränderung der Default-Werte

Die Parameter für die Batterienutzung werden während der Grundkonfiguration automatisch auf sinnvolle Werte für das jeweilige System eingestellt. Bei besonderen Anforderungen an das System oder an die Batterie können Sie die Werte der Parameter anpassen.

In Systemen zur Eigenverbrauchsoptimierung kann 1 Bereich saisonal angepasst werden:

- Bereich für die Eigenverbrauchsoptimierung (SlfCsmP)

Sie geben an, wie viel Prozent der Batteriekapazität am kürzesten Tag im Jahr für die Eigenverbrauchsoptimierung genutzt werden soll.

Je länger die Tage werden, desto mehr wird der Bereich SlfCsmP automatisch vergrößert und der Bereich zum Schutz gegen Tiefentladung (BatRes) verkleinert. Am längsten Tag erreicht der Bereich für die Eigenverbrauchsoptimierung sein Maximum:

$$\text{SlfCsmP}_{\max} = 100 \% - 262.04 \text{ PVResSOC} - 262.02 \text{ BatResSOC} - 262.01 \text{ ProtResSOC}$$

Dadurch ergibt sich der saisonale Verlauf der Bereiche.

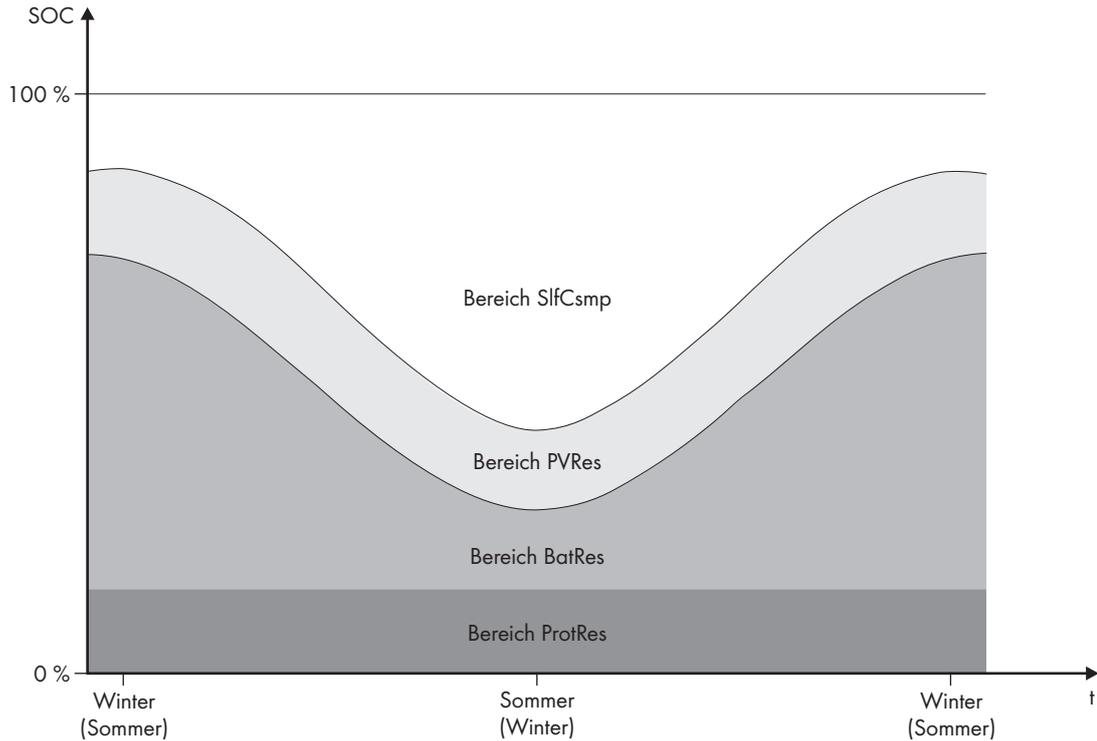


Abbildung 21: Bereiche des Ladezustandes der Batterie in Abhängigkeit von der Jahreszeit (Beispiel)

Bereich	Erklärung des Bereichs und Parameter	Verhalten des Wechselrichters Sunny Island
SlfCsmP	<p>Bereich für die Eigenverbrauchsoptimierung</p> <p>Bei saisonaler Anpassung (siehe Kapitel 8.2.4.1, Seite 79) gilt der Bereich <b>SlfCsmP</b> für den kürzesten Tag im Jahr. Wenn die saisonale Anpassung deaktiviert ist, wird nur der Bereich <b>SlfCsmP</b> genutzt und der Bereich <b>BatRes</b> entsprechend vergrößert.</p> <p><b>Minimale Breite des Eigenverbrauchsbereichs / 262.05 MinSlfCsmPSOC</b></p>	<p>Der Sunny Island nutzt die Batterie zur Eigenverbrauchsoptimierung.</p>
PVRes	<p>Bereich zur Erhaltung des Ladezustandes der Batterie</p> <p>Die Größe des Bereichs ist ganzjährig konstant.</p> <p><b>Breite des Bereichs zur Erhaltung des Batterieladezustands / 262.04 PVResSOC</b></p>	<p>Überschüssige PV-Energie wird zur Ladungserhaltung der Batterie genutzt. Steht keine überschüssige PV-Energie zur Verfügung, wechselt der Sunny Island in den Energiesparmodus. Wenn der Ladezustand die Grenze des Bereichs BatRes erreicht, lädt der Sunny Island die Batterie bis zur Hälfte des Bereichs PVRes aus dem öffentlichen Stromnetz auf. Dazu lädt der Sunny Island die Batterie mit maximalem Wirkungsgrad bei 25 % der Nennleistung des Wechselrichters Sunny Island.</p>

Bereich	Erklärung des Bereichs und Parameter	Verhalten des Wechselrichters Sunny Island
BatRes	<p>262.02 BatResSOC</p> <p>Bereich zum Schutz gegen Tiefentladung</p> <p>Dieser Bereich kann ausschließlich bei einem Ausfall des öffentlichen Stromnetzes erreicht werden. Bei saisonaler Anpassung (siehe Kapitel 8.2.4.1, Seite 79) gilt der Bereich <b>BatRes</b> für den längsten Tag im Jahr. Wenn die saisonale Anpassung deaktiviert ist, wird der Bereich <b>BatRes</b> entsprechend vergrößert.</p> <hr/> <p><b>Minimale Breite des Tiefentladeschutzbereichs / 262.02 BatResSOC</b></p>	<p>Wenn ein öffentliches Stromnetz vorhanden ist, lädt der Sunny Island mit Nennleistung die Batterie aus dem öffentlichen Stromnetz.</p>
ProtRes	<p>Bereich zum Schutz bei Tiefentladung</p> <p>Dieser Bereich kann ausschließlich bei einem Ausfall des öffentlichen Stromnetzes erreicht werden.</p> <hr/> <p><b>Untere Grenze des Tiefentladeschutzbereichs vor Abschaltung / 262.01 ProtResSOC</b></p>	<p>Wenn dieser Bereich erreicht wird, schaltet sich der Sunny Island zum Schutz der Batterie ab. Wenn das öffentliche Stromnetz wieder verfügbar ist, muss das System manuell geladen werden (siehe Betriebsanleitung Sunny Island).</p>

Die folgenden Bereiche ergeben sich mit den Default-Werten der Parameter:

Bereich	Bleibatterie		Lithium-Ionen-Batterie	
	Kürzester Tag *	Längster Tag **	Kürzester Tag *	Längster Tag **
MinSfCsmP	65 % bis 100 %	40 % bis 100 %	30 % bis 100 %	10 % bis 100 %
PVRes	60 % bis 65 %	40 % bis 45 %	25 % bis 30 %	5 % bis 10 %
BatRes	10 % bis 60 %	10 % bis 40 %	3 % bis 13 %	3 % bis 5 %
ProtRes	0 % bis 10 %	0 % bis 10 %	0 % bis 3 %	0 % bis 3 %

\* 21. Dezember (Nordhalbkugel) oder 21. Juni (Südhalbkugel)

\*\* 21. Juni (Nordhalbkugel) oder 21. Dezember (Südhalbkugel)

Die folgenden Bereiche ergeben sich bei Deaktivierung der saisonalen Anpassung mit den Default-Werten der Parameter:

Bereich	Bleibatterie	Lithium-Ionen-Batterie
MinSfCsmP	65 % bis 100 %	30 % bis 100 %
PVRes	60 % bis 65 %	25 % bis 30 %
BatRes	10 % bis 60 %	3 % bis 25 %
ProtRes	0 % bis 10 %	0 % bis 3 %

#### Voraussetzung:

- Das System ist kein Ersatzstromsystem

**Vorgehen:**

1. Am Kommunikationsprodukt als **Installateur** anmelden (siehe Bedienungsanleitung des Kommunikationsprodukts) oder am Sunny Remote Control in den Expertenmodus wechseln (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
2. Die folgenden Parameter für die Batterienutzung einstellen:

Parameter	Wert
<b>Eigenverbrauchserhöhung eingeschaltet / 261.01 SlfCsmplncEna</b>	Enable
<b>Untere Grenze des Tiefentladeschutzbereichs vor Abschaltung / 262.01 ProtResSOC</b>	Bereich zum Schutz bei Tiefentladung in Prozent der Batteriekapazität
<b>Minimale Breite des Tiefentladeschutzbereichs / 262.02 BatResSOC</b>	Bereich zum Schutz gegen Tiefentladung am längsten Tag im Jahr in Prozent der Batteriekapazität Bei deaktivierter saisonaler Anpassung bleibt der Bereich ganzjährig konstant.
<b>Breite des Bereichs zur Erhaltung des Batterieladestands / 262.04 PVResSOC</b>	Bereich zur Erhaltung des Ladezustandes der Batterie in Prozent der Batteriekapazität
<b>Minimale Breite des Eigenverbrauchsbereichs / 262.05 MinSlfCsmplncEna</b>	Bereich zur Optimierung des Eigenverbrauchs am kürzesten Tag im Jahr in Prozent der Batteriekapazität Bei deaktivierter saisonaler Anpassung wird dieser Wert ganzjährig für die Eigenverbrauchsoptimierung genutzt.
<b>Ertragreichster Monat für Batterienutzungsbe- reich / 261.02 SlfCsmplncEna</b>	<b>North</b> für nördliche Erdhalbkugel* <b>South</b> für südliche Erdhalbkugel**
<b>Saisonbetrieb aktiv / 261.03 Saisonenable</b>	<b>No</b> für keine saisonale Anpassung oder <b>Yes</b> für saisonale Anpassung

\* Wenn der Juni der ertragreichste Monat ist, den Wert auf **North** setzen.

\*\* Wenn der Dezember der ertragreichste Monat ist, den Wert auf **South** setzen.

Die Parameter für die Batterienutzung ist eingestellt.

Ein Parameter lässt sich nicht verstellen?

Alle Bereiche zusammen ergeben einen Wert, der größer als 100 % ist.

- Sicherstellen, dass alle Bereiche korrekt eingestellt sind.

### 8.2.4.3 Batterienutzung durch Ersatzstromsysteme mit Eigenverbrauchsoptimierung ändern



Relevant für System mit Anschluss an das öffentliche Stromnetz

#### **i** Veränderung der Default-Werte

Die Parameter für die Batterienutzung werden während der Grundkonfiguration automatisch auf sinnvolle Werte für das jeweilige System eingestellt. Bei besonderen Anforderungen an das System oder an die Batterie können Sie die Werte der Parameter anpassen.

In Ersatzstromsystemen mit Eigenverbrauchsoptimierung können 2 Bereiche saisonal angepasst werden:

- Bereich für die Eigenverbrauchsoptimierung (MinSlfCsm)
 

Sie geben an, wie viel Prozent der Batteriekapazität am kürzesten Tag im Jahr für die Eigenverbrauchsoptimierung genutzt werden soll.
- Bereich für die Ersatzstrom-Funktion (BURes)
 

Sie geben an, wie viel Prozent der Batteriekapazität am längsten Tag für die Ersatzstrom-Funktion genutzt werden soll.

Je länger die Tage werden, desto mehr wird der Bereich SlfCsm automatisch vergrößert und der Bereich BURes verkleinert. Am längsten Tag erreicht der Bereich für die Eigenverbrauchsoptimierung sein Maximum:

$$SlfCsm_{max} = 100 \% - 262.04 PVResSOC - 262.03 BUResSOC - 262.02 BatResSOC - 262.01 ProtResSOC$$

Dadurch ergibt sich der saisonale Verlauf der Bereiche.

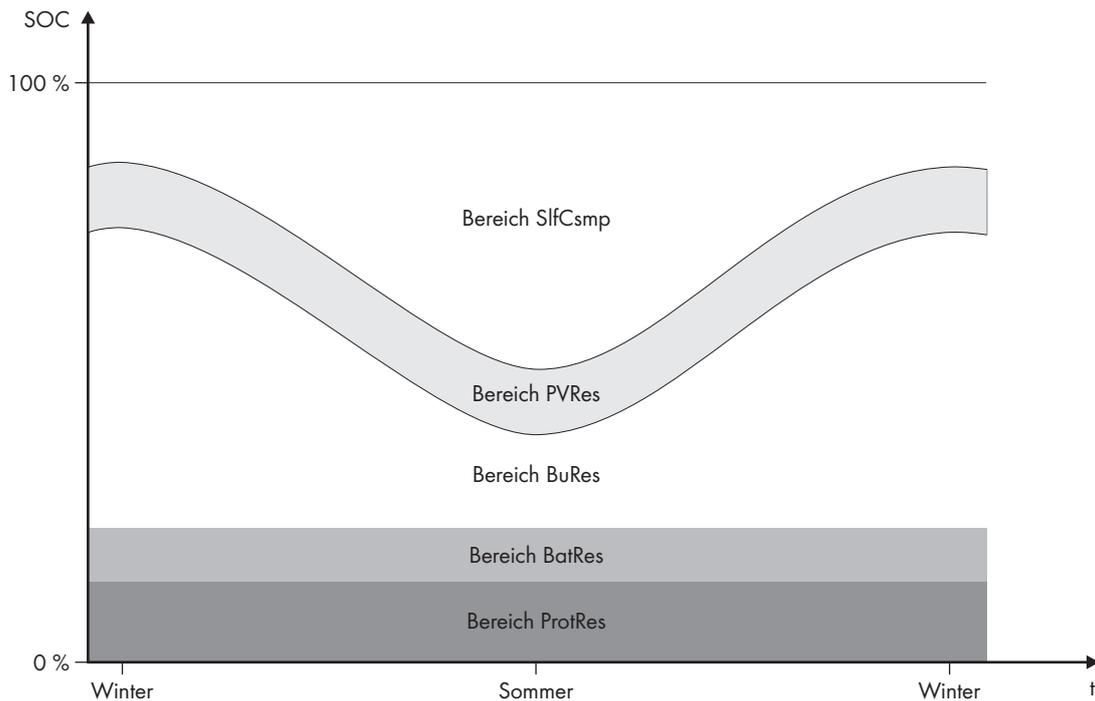


Abbildung 22: Bereiche des Ladezustandes der Batterie in Abhängigkeit von der Jahreszeit (Beispiel)

Bereich	Erklärung des Bereichs und Parameter	Verhalten des Wechselrichters Sunny Island
SlfCsm	Bereich für die Eigenverbrauchsoptimierung Bei saisonaler Anpassung (siehe Kapitel 8.2.4.1, Seite 79) gilt der Bereich <b>SlfCsm</b> für den kürzesten Tag im Jahr. Wenn die saisonale Anpassung deaktiviert ist, wird nur der Bereich <b>SlfCsm</b> genutzt und der Bereich <b>BURes</b> entsprechend vergrößert.	Der Sunny Island nutzt die Batterie zur Eigenverbrauchsoptimierung.
<b>Minimale Breite des Eigenverbrauchsbereichs / 262.05 MinSlfCsmSOC</b>		

Bereich	Erklärung des Bereichs und Parameter	Verhalten des Wechselrichters Sunny Island		
PVRes	<p>Bereich zur Erhaltung des Ladezustandes der Batterie Die Größe des Bereichs ist ganzjährig konstant.</p> <p><b>Breite des Bereichs zur Erhaltung des Batterieladezustands / 262.04 PVResSOC</b></p>	<p>Überschüssige PV-Energie wird zur Ladungserhaltung der Batterie genutzt. Steht keine überschüssige PV-Energie zur Verfügung, wechselt der Sunny Island in den Energiesparmodus. Wenn der Ladezustand die Grenze des Bereichs BatRes erreicht, lädt der Sunny Island die Batterie bis zur Hälfte des Bereichs PVRes aus dem öffentlichen Stromnetz auf. Dazu lädt der Sunny Island die Batterie mit maximalem Wirkungsgrad bei 25 % der Nennleistung des Wechselrichters Sunny Island.</p>		
BuRes	<p>Bereich für die Ersatzstrom-Funktion Bei saisonaler Anpassung (siehe Kapitel 8.2.4.1, Seite 79) gilt der Bereich <b>BuRes</b> für den längsten Tag im Jahr. Wenn die saisonale Anpassung deaktiviert ist, nur der Mindestbereich genutzt und der Bereich <b>SlfCsmP</b> entsprechend vergrößert.</p> <p><b>Minimale Breite des Ersatzstrombereichs / 262.03 BUResSOC</b></p>	<p>Wenn das öffentliche Stromnetz ausfällt, nutzt der Sunny Island diesen Bereich für die Versorgung des Ersatzstromnetzes. Wenn das öffentliche Stromnetz wieder verfügbar ist, lädt der Sunny Island mit Nennleistung die Batterie aus dem öffentlichen Stromnetz.</p>		
BatRes	<p>Bereich zum Schutz gegen Tiefentladung. Dieser Bereich kann ausschließlich bei einem Ausfall des öffentlichen Stromnetzes erreicht werden.</p> <p><b>Minimale Breite des Tiefentladeschutzbereichs / 262.02 BatResSOC</b></p>	<p>Der Sunny Island wechselt in den Standby. Alle 2 Stunden startet der Sunny Island und versucht die Batterie mit PV-Energie zu laden. Wenn keine Ladung der Batterie möglich ist, wechselt der Sunny Island wieder in den Standby.</p> <p>Wenn das öffentliche Stromnetz verfügbar ist, lädt der Sunny Island mit Nennleistung die Batterie aus dem öffentlichen Stromnetz.</p>		
ProtRes	<p>Bereich zum Schutz bei Tiefentladung Dieser Bereich kann ausschließlich bei einem Ausfall des öffentlichen Stromnetzes erreicht werden.</p> <p><b>Untere Grenze des Tiefentladeschutzbereichs vor Abschaltung / 262.02 ProtResSOC</b></p>	<p>Wenn dieser Bereich erreicht wird, schaltet sich der Sunny Island zum Schutz der Batterie ab. Wenn das öffentliche Stromnetz wieder verfügbar ist, muss das System manuell geladen werden (siehe Betriebsanleitung Sunny Island).</p>		
Bereich	Bleibatterie		Lithium-Ionen-Batterie	
	Kürzester Tag*	Längster Tag**	Kürzester Tag*	Längster Tag**
SlfCsmP	65 % bis 100 %	40 % bis 100 %	30 % bis 100 %	28 % bis 100 %
PVRes	60 % bis 65 %	40 % bis 45 %	25 % bis 30 %	23 % bis 28 %
BURes	15 % bis 60 %	15 % bis 40 %	13 % bis 25 %	13 % bis 23 %

Bereich	Bleibatterie		Lithium-Ionen-Batterie	
	Kürzester Tag *	Längster Tag **	Kürzester Tag *	Längster Tag **
BatRes	10 % bis 15%	10 % bis 15 %	3 % bis 13 %	3 % bis 13 %
ProtRes	0 % bis 10 %	0 % bis 10 %	0 % bis 3 %	0 % bis 3 %

\* 21. Dezember (Nordhalbkugel) oder 21. Juni (Südhalbkugel)

\*\* 21. Juni (Nordhalbkugel) oder 21. Dezember (Südhalbkugel)

Die folgenden Bereiche ergeben sich bei Deaktivierung der saisonalen Anpassung mit den Default-Werten der Parameter:

Bereich	Bleibatterie	Lithium-Ionen-Batterie
SlfCsmP	65 % bis 100 %	30 % bis 100 %
PVRes	60 % bis 65 %	25 % bis 30 %
BURes	10 % bis 60 %	13 % bis 25 %
BatRes	10 % bis 15 %	3 % bis 13 %
ProtRes	0 % bis 10 %	0 % bis 3 %

### **i** Vorgehen bei Multicluster-Systemen mit Ersatzstromnetz

Mit der Multicluster Box 12 (MC-Box-12.3-20) und der NA Box oder der Grid Connect Box lassen sich Multicluster-Systeme mit Ersatzstromnetz aufbauen (siehe Dokumentation der Multicluster Box und der NA Box / Grid Connect Box).

- In einem Multicluster-System mit Ersatzstromnetz die Bereiche des Ladezustands der Batterie für jedes Cluster auf dieselben Werte einstellen.

Sie können die Batterienutzung durch Ersatzstromsysteme mit Eigenverbrauchsoptimierung am Kommunikationsprodukt oder am Sunny Remote Control ändern.

### Vorgehen:

1. Am Kommunikationsprodukt als **Installateur** anmelden (siehe Bedienungsanleitung des Kommunikationsprodukts) oder am Sunny Remote Control in den Expertenmodus wechseln (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
2. Die folgenden Parameter für die Batterienutzung einstellen:

Parameter	Wert
<b>Eigenverbrauchserhöhung eingeschaltet / 261.01 SlfCsmPncEna</b>	Enable
<b>Untere Grenze des Tiefentladeschutzbereichs vor Abschaltung / 262.01 ProtResSOC</b>	
<b>Minimale Breite des Tiefentladeschutzbereichs / 262.02 BatResSOC</b>	Bereich zum Schutz gegen Tiefentladung in Prozent der Batteriekapazität
<b>Minimale Breite des Ersatzstrombereichs / 262.03 BUResSOC</b>	Bereich für die Ersatzstrom-Funktion am längsten Tag im Jahr in Prozent der Batteriekapazität Bei deaktivierter saisonaler Anpassung bleibt der Bereich ganzjährig konstant.

Parameter	Wert
<b>Breite des Bereichs zur Erhaltung des Batterieladestands / 262.04 PVResSOC</b>	Bereich zur Erhaltung des Ladezustandes der Batterie in Prozent der Batteriekapazität
<b>Minimale Breite des Eigenverbrauchsbereichs / 262.05 MinSlfCsmplSOC</b>	Bereich zur Optimierung des Eigenverbrauchs am kürzesten Tag im Jahr in Prozent der Batteriekapazität Bei deaktivierter saisonaler Anpassung wird dieser Wert ganzjährig für die Eigenverbrauchsoptimierung genutzt.
<b>Ertragreichster Monat für Batterienutzungsbe- reich / 261.02 SlfCsmplPosSel</b>	<b>North</b> für nördliche Erdhalbkugel* <b>South</b> für südliche Erdhalbkugel**
<b>Ertragreichster Monat für Batterienutzungsbe- reich / 261.03 Saisonenable</b>	<b>No</b> für keine saisonale Anpassung oder <b>Yes</b> für saisonale Anpassung

\* Wenn der Juni der ertragreichste Monat ist, den Wert auf **North** setzen.

\*\* Wenn der Dezember der ertragreichste Monat ist, den Wert auf **South** setzen.

Die Parameter für die Batterienutzung ist eingestellt.

Ein Parameter lässt sich nicht verstellen?

Alle Bereiche zusammen ergeben einen Wert, der größer als 100 % ist.

- Sicherstellen, dass alle Bereiche korrekt eingestellt sind.

## 8.2.5 Batterieschonbetrieb (Battery Protection-Mode) in Inselnetzsystemen ändern



Relevant für Inselnetzsystem

### Funktion des Batterieschonbetriebs:

Der Batterieschonbetrieb schützt die Batterie.

Wenn die Grenzwerte für den Ladezustand (SOC) der Batterie unterschritten werden, wird der Batterieschonbetrieb aktiv. Im Batterieschonbetrieb schaltet der Sunny Island in Standby oder schaltet sich selbst ab. Der Batterieschonbetrieb verfügt über 3 Stufen. Für jede Stufe gibt es 1 einstellbaren SOC-Grenzwert. Die Stufen 1 und 2 des Batterieschonbetriebs sind durch Startzeiten und Endzeiten tageszeitabhängig (siehe Kapitel 9.3 "Einstellung tageszeitabhängiger Funktionen", Seite 110).

- Stufe 1

Wenn der SOC-Grenzwert für die Stufe 1 unterschritten wird, schaltet der Sunny Island zwischen der Startzeit und der Endzeit in Standby. Dadurch können Sie Zeiten vorgeben, in der bei Energiemangel der Sunny Island bevorzugt abgeschaltet wird.

- Stufe 2

Wenn der SOC-Grenzwert für die Stufe 2 unterschritten wird, schaltet der Sunny Island in den Standby. Mit der Startzeit und der Endzeit stellen Sie das Zeitfenster ein, in welchem keine Energie von AC-Quellen zu erwarten ist. Außerhalb von diesem Zeitfenster startet der Sunny Island alle 2 Stunden, um die Batterie zu laden. Steht keine Energie zum Laden der Batterie zur Verfügung, verbleibt der Sunny Island im Standby.

Dadurch können Sie z. B. bei Inselnetzen mit PV-Wechselrichtern vorgeben, dass der Sunny Island nachts nicht startet und dadurch keine Energie aus der Batterie verbraucht.

- Stufe 3

Wenn der SOC-Grenzwert für die Stufe 3 unterschritten wird, schaltet sich der Sunny Island selbsttätig aus. Dadurch wird die Batterie vor Tiefentladung und vollständiger Schädigung geschützt. Um die Batterie wieder zu laden muss der Sunny Island manuell eingeschaltet und gestartet werden.

Für alle 3 Stufen gilt, dass der Sunny Island nur dann in den Standby wechselt oder sich ausschaltet, wenn innerhalb von 5 Minuten kein Ladestrom in die Batterie fließt.

#### **Batterie mit der externen Energiequelle wieder aufladen:**

In der Stufe 1 und Stufe 2 des Batterieschonbetriebs können Sie jederzeit die Batterie mit einer externen Energiequelle aufladen. Wenn eine Spannung am Anschluss **AC2** anliegt, verlässt der Sunny Island den Standby.

Wenn der Sunny Island in der Stufe 3 des Batterieschonbetriebs sich selbst abgeschaltet hat, müssen Sie die Batterie im Notladebetrieb laden (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).

#### **Einstellbare Zeiten:**

Einstellbar sind die Startzeit und die Endzeit für die Stufe 1 und 2 des Batterieschonbetriebs.

Wenn der SOC-Grenzwert für die Stufe 1 unterschritten wird, schaltet der Sunny Island zwischen der Startzeit und der Endzeit in Standby.

Wenn der SOC-Grenzwert für die Stufe 2 unterschritten wird, schaltet der Sunny Island zwischen der Startzeit und der Endzeit in Standby. In der restlichen Zeit versucht der Sunny Island die Batterie zu laden.

Sie können den Batterieschonbetrieb am Kommunikationsprodukt oder am Sunny Remote Control ändern. Die Parameter zum Batterieschonbetrieb sind im Kommunikationsprodukt als Datenfeld angelegt. Datenfelder ermöglichen die Zusammenfassung von Parametern. Daher werden die Parameter im Sunny Explorer in einer Tabelle angezeigt.

#### **Voraussetzung:**

- In einem Cluster muss das Kommunikationsprodukt oder das Sunny Remote Control mit dem Master verbunden sein.

#### **Vorgehen:**

1. Am Kommunikationsprodukt als **Installateur** anmelden (siehe Bedienungsanleitung des Kommunikationsprodukts) oder am Sunny Remote Control in den Expertenmodus wechseln (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
2. Um den Batterieschonbetrieb in der Stufe 1 zu ändern, gewünschte Zeiten und SOC-Grenzwerte einstellen:

- Den Parameter **Startzeit Batterieschonbetrieb / 223.01 BatPro1TmStr** wählen und auf die gewünschte Startzeit stellen.
  - Den Parameter **Endzeit Batterieschonbetrieb / 223.02 BatPro1TmStp** wählen und auf die gewünschte Endzeit stellen.
  - Den Parameter **Batterieladezustand für Schonbetrieb / 223.05 BatPro1Soc** wählen und auf den gewünschten SOC-Grenzwert stellen.
3. Um den Batterieschonbetrieb in der Stufe 2 zu ändern, gewünschte Zeiten und SOC-Grenzwerte einstellen:
- Den Parameter **Startzeit Batterieschonbetrieb / 223.03 BatPro2TmStr** wählen und auf die gewünschte Startzeit stellen.
  - Den Parameter **Endzeit Batterieschonbetrieb / 223.04 BatPro2TmStp** wählen und auf die gewünschte Endzeit stellen.
  - Den Parameter **Batterieladezustand für Schonbetrieb / 223.06 BatPro2Soc** wählen und auf den gewünschten SOC-Grenzwert stellen.
4. Um den Batterieschonbetrieb in der Stufe 3 zu ändern, den Parameter **Batterieladezustand für Schonbetrieb / 223.07 BatPro3Soc** wählen und auf den gewünschten SOC-Grenzwert stellen.

## 8.2.6 Widerstand der Batterieleitung einstellen

Sie können das Batteriemangement optimieren, wenn Sie im Expertenmodus den Widerstand der Batterieleitung einstellen.

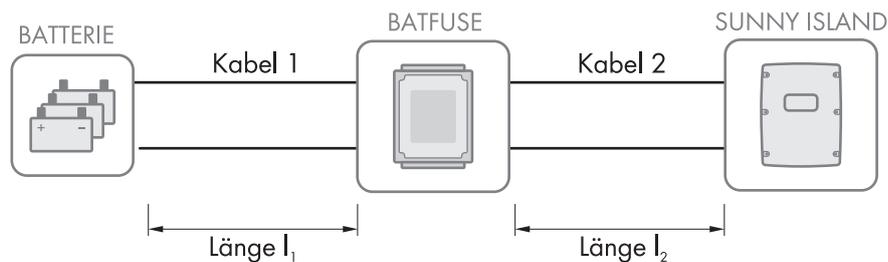


Abbildung 23: Benennung der Kabel

Der Widerstand der Batterieleitung setzt sich aus dem Widerstand des Kabels 1, der BatFuse und dem Widerstand des Kabels 2 zusammen.

### Voraussetzung:

- In einem Cluster muss das Kommunikationsprodukt oder das Sunny Remote Control mit dem Master verbunden sein.

### Vorgehen:

1. Widerstände der einzelnen Kabel berechnen. Dabei folgende Formel anwenden:
 
$$R_{Cu}(l,A) = \text{Widerstand des Kabels}$$

$$\rho = \text{spezifischer Widerstand von Kupfer } (\rho = 0,018^{\Omega \text{ mm}^2/\text{m}})$$

$$l = \text{Gesamtlänge des Leiters (Hinleiter + Rückleiter = 2-fache Kabellänge) in m}$$

$$A = \text{Leiterquerschnitt in mm}^2$$
2. Gesamten Widerstand der Batterieleitung berechnen. Dabei folgende Formel anwenden:
 
$$R_{\text{BatRes}} = R_{\text{Kabel 1}} + R_{\text{BatFuse}} + R_{\text{Kabel 2}}$$

$$R_{\text{BatRes}} = \text{gesamter Widerstand der Batterieleitung}$$

$$R_{\text{Kabel 1}} = \text{berechneter Widerstand des Kabels 1}$$

$$R_{\text{Kabel 2}} = \text{berechneter Widerstand des Kabels 2}$$

$$R_{\text{BatFuse}} = \text{gesamter Widerstand der BatFuse} = 2 \text{ m } \Omega$$

3. Am Kommunikationsprodukt als **Installateur** anmelden (siehe Bedienungsanleitung des Kommunikationsprodukts) oder am Sunny Remote Control in den Expertenmodus wechseln (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
4. Den Parameter **Leitungswiderstand des Batterieanschlusses / 221.06 BatWirRes** wählen und auf den Widerstand der Batterieleitung stellen.

## 8.2.7 Steuerung für Batterieraumlüfter einstellen

1. Am Kommunikationsprodukt als **Installateur** anmelden (siehe Bedienungsanleitung des Kommunikationsprodukts) oder am Sunny Remote Control in den Expertenmodus wechseln (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
2. Den Parameter **Temperaturgrenze für Multifunktionsrelais mit Batterieraumlüfter / 221.07 BatFanTmpStr** wählen und auf die Temperatur der Batterie stellen, bei der der Lüfter geschaltet werden soll.
3. Sicherstellen, dass das für die Steuerung verwendete Multifunktionsrelais auf **BatFan** oder **MccBatFan** gestellt ist (siehe Kapitel 8.1.5 "Funktionen der Multifunktionsrelais einstellen", Seite 75).
4. Sicherstellen, dass der Batterieraum bei Fehlfunktionen ausreichend belüftet wird, z. B. bei Ausfall des Multifunktionsrelais.

## 8.3 Energiemanagement

### 8.3.1 Lastabwurf im Multicluster-System einstellen



Relevant für Inselnetzsystem

Das Verbraucherschütz in der Multicluster Box ist ein Lastabwurfschütz und wird in Abhängigkeit vom Ladezustand der Batterien gesteuert.

#### Bedeutung der SOC-Grenzwerte:

Wenn der Ladezustand von 1 Batterie den unteren SOC-Grenzwert erreicht, öffnet das Verbraucherschütz. Dabei werden der Ladezustand der Batterie des Main Clusters und die Ladezustände der Batterien der Extension Cluster ausgewertet. Das Verbraucherschütz trennt die Verbraucher vom Inselnetz. Erreicht der Ladezustand aller Batterien während des Nachladens den oberen SOC-Grenzwert, schließt das Verbraucherschütz. Das Verbraucherschütz verbindet die Verbraucher mit dem Inselnetz.

#### Voraussetzung:

- In einem Cluster muss das Kommunikationsprodukt oder das Sunny Remote Control mit dem Master verbunden sein.

#### Vorgehen:

1. Am Kommunikationsprodukt als **Installateur** anmelden (siehe Bedienungsanleitung des Kommunikationsprodukts) oder am Sunny Remote Control in den Expertenmodus wechseln (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
2. Den Parameter **Grenzwert Batterieladezustand für Start Lastabwurf 1 / 242.01 Lod1SocTm1Str** wählen und auf den unteren SOC-Grenzwert stellen.
3. Den Parameter **Grenzwert Batterieladezustand für Stopp Lastabwurf 1 / 242.02 Lod1SocTm1Stp** wählen und auf den oberen SOC-Grenzwert stellen. Dabei muss der obere SOC-Grenzwert mindestens 10 Prozentpunkte größer sein als der untere SOC-Grenzwert.

4. Den Parameter **Zeitpunkt Lastabwurf 1 / 242.05 Lod1Tm1Str** und den Parameter **Startzeit zusätzlicher Zeitbereich Lastabwurf 1 / 242.06 Lod1Tm2Str** jeweils auf den gleichen Wert einstellen, z. B. auf **00:00:00**. Dadurch wird der tageszeitabhängige Lastabwurf abgeschaltet.
5. Wenn das Inselnetzsystem ein Multicluster-System ist, sicherstellen, dass der Parameter des Multifunktionsrelais auf **MccAutoLod** gestellt ist (siehe Kapitel 8.1.5 "Funktionen der Multifunktionsrelais einstellen", Seite 75).

### 8.3.2 1-stufigen Lastabwurf einstellen

1 Multifunktionsrelais steuert das Lastabwurfschütz in Abhängigkeit vom Ladezustand der Batterie.

#### Bedeutung der SOC-Grenzwerte:

Wenn der Ladezustand der Batterie den unteren SOC-Grenzwert erreicht, öffnet das Multifunktionsrelais das angeschlossene Lastabwurfschütz. Das Lastabwurfschütz trennt die Verbraucher vom Inselnetz. Erreicht der Ladezustand der Batterie während des Nachladens den oberen SOC-Grenzwert, schließt das Multifunktionsrelais das angeschlossene Lastabwurfschütz. Das Lastabwurfschütz verbindet die Verbraucher mit dem Inselnetz.

#### Voraussetzung:

- In einem Cluster muss das Kommunikationsprodukt oder das Sunny Remote Control mit dem Master verbunden sein.

#### Vorgehen:

1. Am Kommunikationsprodukt als **Installateur** anmelden (siehe Bedienungsanleitung des Kommunikationsprodukts) oder am Sunny Remote Control in den Expertenmodus wechseln (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
2. Den Parameter **Grenzwert Batterieladezustand für Start Lastabwurf 1 / 242.01 Lod1SocTm1Str** wählen und auf den unteren SOC-Grenzwert stellen.
3. Den Parameter **Grenzwert Batterieladezustand für Stopp Lastabwurf 1 / 242.02 Lod1SocTm1Stp** wählen und auf den oberen SOC-Grenzwert stellen. Dabei muss der obere SOC-Grenzwert mindestens 10 Prozentpunkte größer sein als der untere SOC-Grenzwert.
4. Den Parameter **Zeitpunkt Lastabwurf 1 / 242.05 Lod1Tm1Str** und den Parameter **Startzeit zusätzlicher Zeitbereich Lastabwurf 1 / 242.06 Lod1Tm2Str** jeweils auf den gleichen Wert einstellen, z. B. auf 00:00:00. Dadurch wird der tageszeitabhängige Lastabwurf abgeschaltet.
5. Wenn die Verbraucher erst wieder zugeschaltet werden sollen, wenn der eingestellte SOC-Grenzwert erreicht wird, sicherstellen, dass der Parameter des Multifunktionsrelais auf **AutoLod1Soc** gestellt wurde (siehe Kapitel 8.1.5 "Funktionen der Multifunktionsrelais einstellen", Seite 75).
6. Wenn die Verbraucher während des Nachladens der Batterie durch eine externe Energiequelle versorgt werden sollen, folgende Schritte ausführen:
  - Sicherstellen, dass der Parameter des Multifunktionsrelais auf **AutoLodExt** gestellt ist (siehe Kapitel 8.1.5 "Funktionen der Multifunktionsrelais einstellen", Seite 75).
  - Sicherstellen, dass die externe Energiequelle die Verbraucher ausreichend mit Leistung versorgen kann.
7. Wenn das Inselnetzsystem ein Multicluster-System ist, sicherstellen, dass der Parameter des Multifunktionsrelais auf **MccAutoLod** gestellt ist (siehe Kapitel 8.1.5 "Funktionen der Multifunktionsrelais einstellen", Seite 75).

### 8.3.3 2-stufigen Lastabwurf einstellen

2 Multifunktionsrelais steuern 2 Lastabwurfschütze in Abhängigkeit vom Ladezustand der Batterie.

#### Bedeutung der SOC-Grenzwerte:

Pro Intervall stehen Ihnen jeweils 2 untere und 2 obere SOC-Grenzwerte zur Steuerung der Lastabwurfschütze zur Verfügung. Die Lastabwurfschütze trennen die Verbraucher vom Stromnetz bei folgenden Ladezuständen:

- Wenn der Ladezustand der Batterie den ersten unteren SOC-Grenzwert erreicht, öffnet das Multifunktionsrelais für die erste Stufe des Lastabwurfs das angeschlossene Lastabwurfschütz. Das Lastabwurfschütz trennt die Verbraucher vom Stromnetz, die bei der ersten Stufe getrennt werden sollen.
- Wenn der Ladezustand der Batterie den zweiten unteren SOC-Grenzwert erreicht, öffnet das Multifunktionsrelais für die zweite Stufe des Lastabwurfs das angeschlossene Lastabwurfschütz. Das Lastabwurfschütz trennt die verbliebenen Verbraucher vom Stromnetz.
- Wenn der Ladezustand der Batterie während des Nachladens den zweiten oberen SOC-Grenzwert erreicht, schließt das Multifunktionsrelais für die zweite Stufe des Lastabwurfs das angeschlossene Lastabwurfschütz. Das Lastabwurfschütz verbindet die Verbraucher mit dem Stromnetz, die bei der zweiten Stufe getrennt wurden.
- Wenn der Ladezustand der Batterie während des Nachladens den ersten oberen SOC-Grenzwert erreicht, schließt das Multifunktionsrelais für die erste Stufe des Lastabwurfs das angeschlossene Lastabwurfschütz. Das Lastabwurfschütz verbindet die Verbraucher mit dem Stromnetz, die bei der ersten Stufe getrennt wurden. Alle Verbraucher sind mit dem Stromnetz verbunden.

#### Voraussetzung:

- In einem Cluster muss das Kommunikationsprodukt oder das Sunny Remote Control mit dem Master verbunden sein.

#### Vorgehen:

1. Am Kommunikationsprodukt als **Installateur** anmelden (siehe Bedienungsanleitung des Kommunikationsprodukts) oder am Sunny Remote Control in den Expertenmodus wechseln (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
2. Erste Stufe des Lastabwurfs einstellen:
  - Den Parameter **Grenzwert Batterieladezustand für Start Lastabwurf 1 / 242.01 Lod1SocTm1Str** wählen und auf den unteren SOC-Grenzwert stellen.
  - Den Parameter **Grenzwert Batterieladezustand für Stopp Lastabwurf 1 / 242.02 Lod1SocTm1Stp** wählen und auf den oberen SOC-Grenzwert stellen.
  - Den Parameter **Zeitpunkt Lastabwurf 1 / 242.05 Lod1Tm1Str** und den Parameter **Startzeit zusätzlicher Zeitbereich Lastabwurf 1 / 242.06 Lod1Tm2Str** jeweils auf den gleichen Wert einstellen, z. B. auf **00:00:00**. Dadurch wird der tageszeitabhängige Lastabwurf abgeschaltet.
  - Sicherstellen, dass der Parameter des Multifunktionsrelais auf **AutoLod1Soc** gestellt wurde (siehe Kapitel 8.1.5 "Funktionen der Multifunktionsrelais einstellen", Seite 75).
3. Zweite Stufe des Lastabwurfs einstellen:
  - Den Parameter **Grenzwert Batterieladezustand für Start Lastabwurf 2 / 242.07 Lod2SocTm1Str** wählen und auf den unteren SOC-Grenzwert stellen.
  - Den Parameter **Grenze Batterieladezustand für Stopp Lastabwurf 2 im zusätzlichen Zeitbereich / 242.08 Lod2SocTm1Stp** wählen und auf den oberen SOC-Grenzwert stellen.
  - Den Parameter **Zeitpunkt Lastabwurf 2 / 242.11 Lod2Tm1Str** und den Parameter **Startzeit zusätzlicher Zeitbereich Lastabwurf 2 / 242.12 Lod2Tm2Str** jeweils auf den gleichen Wert einstellen, z. B. auf **00:00:00**. Dadurch wird der tageszeitabhängige Lastabwurf abgeschaltet.
  - Sicherstellen, dass der Parameter des Multifunktionsrelais auf **AutoLod2Soc** gestellt wurde (siehe Kapitel 8.1.5 "Funktionen der Multifunktionsrelais einstellen", Seite 75).

### 8.3.4 1-stufigen Lastabwurf tageszeitabhängig einstellen

Der tageszeitabhängige Lastabwurf unterteilt den Tag in 2 Intervalle (siehe Kapitel 9.3 "Einstellung tageszeitabhängiger Funktionen", Seite 110). Für jedes Intervall stellen Sie ein, welche SOC-Grenzwerte gelten. Damit können Sie z. B. einstellen, dass in der Nacht möglichst keine Verbraucher vom Stromnetz getrennt werden.

#### Bedeutung der SOC-Grenzwerte:

Wenn der Ladezustand der Batterie den unteren SOC-Grenzwert erreicht, öffnet das Multifunktionsrelais das angeschlossene Lastabwurfschütz. Das Lastabwurfschütz trennt die Verbraucher vom Stromnetz. Erreicht der Ladezustand der Batterie während des Nachladens den oberen SOC-Grenzwert, schließt das Multifunktionsrelais das angeschlossene Lastabwurfschütz. Das Lastabwurfschütz verbindet die Verbraucher mit dem Stromnetz.

**Beispiel: Von 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr soll das Lastabwurfschütz die Verbraucher möglichst nicht vom Stromnetz trennen.**

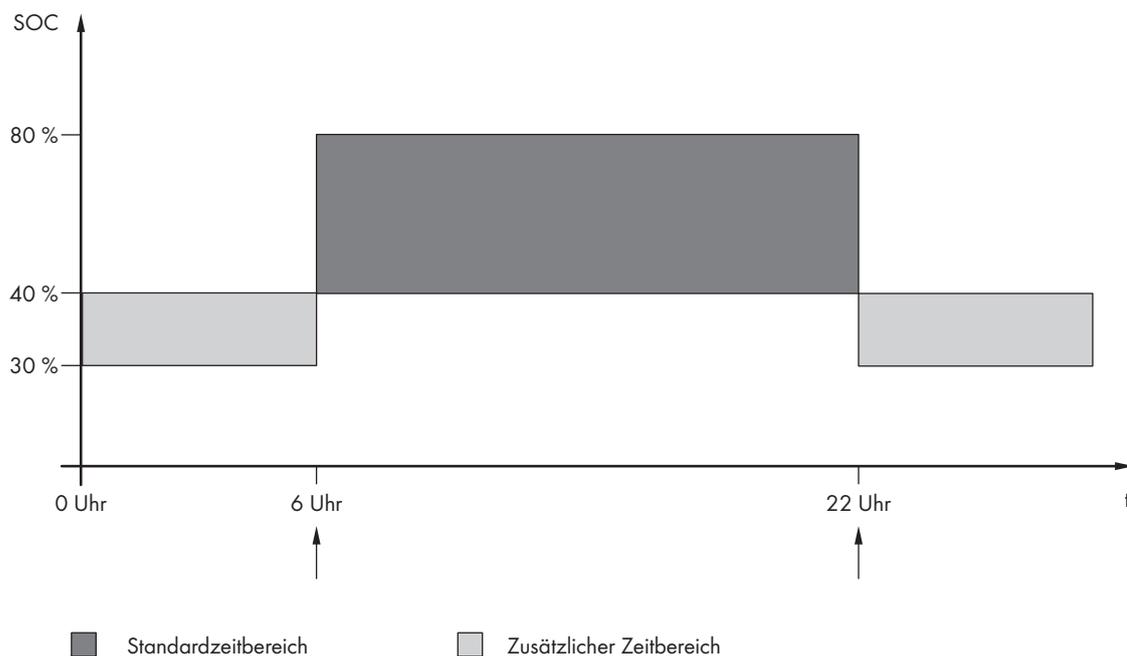


Abbildung 24: Verlauf der SOC-Grenzwerte für die Steuerung des Lastabwurfschützes und die Startzeiten für die Intervalle

Die Startzeit für das erste Intervall ist auf 6:00 Uhr eingestellt. Der untere SOC-Grenzwert ist auf 40 % und der obere SOC-Grenzwert ist auf 80 % in diesem Zeitintervall eingestellt.

Die Startzeit für das zweite Intervall ist auf 22:00 Uhr eingestellt. Der untere SOC-Grenzwert ist auf 30 % SOC und der obere SOC-Grenzwert ist auf 40 % SOC in diesem Zeitintervall eingestellt.

#### Voraussetzung:

- In einem Cluster muss das Kommunikationsprodukt oder das Sunny Remote Control mit dem Master verbunden sein.

#### Vorgehen:

1. Am Kommunikationsprodukt als **Installateur** anmelden (siehe Bedienungsanleitung des Kommunikationsprodukts) oder am Sunny Remote Control in den Expertenmodus wechseln (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
2. Parameter für den Standardzeitbereich einstellen:
  - Den Parameter **Zeitpunkt Lastabwurf 1 / 242.05 Lod1Tm1Str** wählen und auf die Startzeit für den Standardzeitbereich stellen.

- Den Parameter **Grenzwert Batterieladezustand für Start Lastabwurf 1 / 242.01 Lod1SocTm1Str** wählen und auf den unteren SOC-Grenzwert für den Standardzeitbereich stellen.
  - Den Parameter **Grenzwert Batterieladezustand für Stopp Lastabwurf 1 / 242.02 Lod1SocTm1Stp** wählen und auf den oberen SOC-Grenzwert für den Standardzeitbereich stellen.
3. Parameter für den zusätzlichen Zeitbereich einstellen:
- Den Parameter **Startzeit zusätzlicher Zeitbereich Lastabwurf 1 / 242.06 Lod1Tm2Str** wählen und auf die Startzeit für den zusätzlichen Zeitbereich stellen.
  - Den Parameter **Grenze Batterieladezustand für Start Lastabwurf 1 im zusätzlichen Zeitbereich / 242.03 Lod1SocTm2Str** wählen und auf den unteren SOC-Grenzwert für den zusätzlichen Zeitbereich stellen.
  - Den Parameter **Grenze Batterieladezustand für Stopp Lastabwurf 1 im zusätzlichen Zeitbereich / 242.04 Lod1SocTm2Stp** wählen und auf den oberen SOC-Grenzwert für den zusätzlichen Zeitbereich.
4. Sicherstellen, dass der Parameter des Multifunktionsrelais auf **AutoLod1Soc** gestellt ist (siehe Kapitel 8.1.5 "Funktionen der Multifunktionsrelais einstellen", Seite 75).

### 8.3.5 2-stufigen Lastabwurf tageszeitabhängig einstellen

Der tageszeitabhängige Lastabwurf unterteilt den Tag in 2 Intervalle (siehe Kapitel 9.3 "Einstellung tageszeitabhängiger Funktionen", Seite 110). Für jedes Intervall stellen Sie SOC-Grenzwerte für einen 2-stufigen Lastabwurf ein. Damit können Sie z. B. einstellen, dass am Tag möglichst keine Verbraucher vom Stromnetz getrennt werden.

#### Bedeutung der SOC-Grenzwerte:

Pro Intervall stehen Ihnen jeweils 2 untere und 2 obere SOC-Grenzwerte zur Steuerung der Lastabwurfschütze zur Verfügung. Die Lastabwurfschütze trennen die Verbraucher vom Stromnetz bei folgenden Ladezuständen:

- Wenn der Ladezustand der Batterie den ersten unteren SOC-Grenzwert erreicht, öffnet das Multifunktionsrelais für die erste Stufe des Lastabwurfs das angeschlossene Lastabwurfschütz. Das Lastabwurfschütz trennt die Verbraucher vom Stromnetz, die bei der ersten Stufe getrennt werden sollen.
- Wenn der Ladezustand der Batterie den zweiten unteren SOC-Grenzwert erreicht, öffnet das Multifunktionsrelais für die zweite Stufe des Lastabwurfs das angeschlossene Lastabwurfschütz. Das Lastabwurfschütz trennt die verbliebenen Verbraucher vom Stromnetz.
- Wenn der Ladezustand der Batterie während des Nachladens den zweiten oberen SOC-Grenzwert erreicht, schließt das Multifunktionsrelais für die zweite Stufe des Lastabwurfs das angeschlossene Lastabwurfschütz. Das Lastabwurfschütz verbindet die Verbraucher mit dem Stromnetz, die bei der zweiten Stufe getrennt wurden.
- Wenn der Ladezustand der Batterie während des Nachladens den ersten oberen SOC-Grenzwert erreicht, schließt das Multifunktionsrelais für die erste Stufe des Lastabwurfs das angeschlossene Lastabwurfschütz. Das Lastabwurfschütz verbindet die Verbraucher mit dem Stromnetz, die bei der ersten Stufe getrennt wurden. Alle Verbraucher sind mit dem Stromnetz verbunden.

#### Voraussetzung:

- In einem Cluster muss das Kommunikationsprodukt oder das Sunny Remote Control mit dem Master verbunden sein.

#### Vorgehen:

1. Am Kommunikationsprodukt als **Installateur** anmelden (siehe Bedienungsanleitung des Kommunikationsprodukts) oder am Sunny Remote Control in den Expertenmodus wechseln (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
2. Den Parameter **Zeitpunkt Lastabwurf 1 / 242.05 Lod1Tm1Str** wählen und auf die Startzeit für das erste Intervall stellen.

3. Den Parameter **Startzeit zusätzlicher Zeitbereich Lastabwurf 1 / 242.06 Lod1Tm2Str** wählen und auf die Startzeit für das zweite Intervall stellen.
4. SOC-Grenzwerte für den Standardzeitbereich einstellen:
  - Den Parameter **Grenzwert Batterieladezustand für Start Lastabwurf 1 / 242.01 Lod1SocTm1Str** wählen und auf den unteren SOC-Grenzwert für die erste Stufe des Lastabwurfs stellen.
  - Den Parameter **Grenzwert Batterieladezustand für Stopp Lastabwurf 1 / 242.02 Lod1SocTm1Stp** wählen und auf den oberen SOC-Grenzwert für die erste Stufe des Lastabwurfs stellen.
  - Den Parameter **Grenzwert Batterieladezustand für Start Lastabwurf 2 / 242.07 Lod2SocTm1Str** wählen und auf den unteren SOC-Grenzwert für die zweite Stufe des Lastabwurfs stellen.
  - Den Parameter **Grenze Batterieladezustand für Stopp Lastabwurf 2 im zusätzlichen Zeitbereich / 242.08 Lod2SocTm1Stp** wählen und auf den oberen SOC-Grenzwert für die zweite Stufe des Lastabwurfs stellen.
5. SOC-Grenzwert für den zusätzlichen Zeitbereich einstellen:
  - Den Parameter **Grenze Batterieladezustand für Start Lastabwurf 1 im zusätzlichen Zeitbereich / 242.03 Lod1SocTm2Str** wählen und auf den unteren SOC-Grenzwert für die erste Stufe des Lastabwurfs stellen.
  - Den Parameter **Grenze Batterieladezustand für Stopp Lastabwurf 1 im zusätzlichen Zeitbereich / 242.04 Lod1SocTm2Stp** wählen und auf den oberen SOC-Grenzwert für die erste Stufe des Lastabwurfs stellen.
  - Den Parameter **Grenze Batterieladezustand für Start Lastabwurf 2 im zusätzlichen Zeitbereich / 242.09 Lod2SocTm2Str** wählen und auf den unteren SOC-Grenzwert für die zweite Stufe des Lastabwurfs stellen.
  - Den Parameter **Grenze Batterieladezustand für Stopp Lastabwurf 2 im zusätzlichen Zeitbereich / 242.10 Lod2SocTm2Stp** wählen und auf den oberen SOC-Grenzwert für die zweite Stufe des Lastabwurfs stellen.
6. Sicherstellen, dass das für die Steuerung der ersten Stufe des Lastabwurfs verwendete Multifunktionsrelais auf **AutoLod1Soc** gestellt ist (siehe Kapitel 8.1.5 "Funktionen der Multifunktionsrelais einstellen", Seite 75).
7. Sicherstellen, dass das für die Steuerung der zweiten Stufe des Lastabwurfs verwendete Multifunktionsrelais auf **AutoLod2Soc** gestellt ist.

### 8.3.6 Nutzung überschüssiger Energie in Inselnetzsystemen einstellen



Relevant für Inselnetzsystem

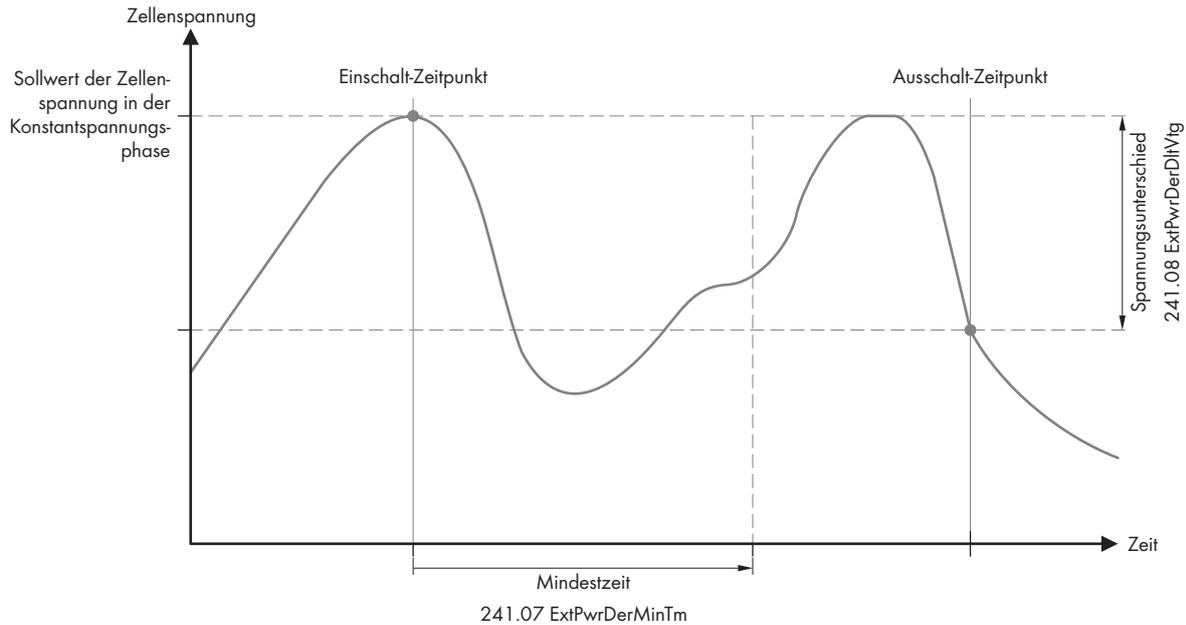


Abbildung 25: Einschaltzeitpunkt und Ausschaltzeitpunkt für die Nutzung überschüssiger Energie während der Konstantspannungsphase

Der Sunny Island regelt die Nutzung überschüssiger Energie in Abhängigkeit von der Zellenspannung der Batterie während der Konstantspannungsphase. Bei der Konstantspannungsphase wird die Batterie mit einer konstanten Ladespannung geladen. Wird der Sollwert der Zellenspannung in der Konstantspannungsphase erreicht, zieht das Multifunktionsrelais an. In dieser Stellung verbleibt das Multifunktionsrelais für die Mindestzeit

**241.07 ExtPwrDerMinTm**. Wenn nach der Mindestzeit die Zellenspannung mehr als **241.08 ExtPwrDerDltVtg** vom Sollwert der Zellenspannung abweicht, fällt das Multifunktionsrelais ab. Der Sollwert der Zellenspannung hängt vom Ladeverfahren während der Konstantspannungsphase ab.

Ladeverfahren	Parameter	Default-Wert
Schnell-Ladung	<b>Zellladesollspannung für Schnellladung / 222.07 ChrgVtgBoost</b>	2,40 V
Voll-Ladung	<b>Zellladesollspannung für Vollladung / 222.08 ChrgVtgFul</b>	2,45 V
Ausgleichsladung	<b>Zellladesollspannung für Ausgleichsladung / 222.09 ChrgVtgEqu</b>	2,45 V

Um die Nutzung überschüssiger Energie zu steuern, stellen Sie das Multifunktionsrelais nach folgendem Vorgehen ein.

**Vorgehen:**

1. Am Sunny Remote Control in den Installateurmodus wechseln.
2. Den Parameter **241.07 ExtPwrDerMinTm** wählen und auf die Mindestzeit stellen, die das Multifunktionsrelais angezogen bleibt.
3. Den Parameter **241.08 ExtPwrDerDltVtg** wählen und auf den Spannungsunterschied zum Sollwert der Zellenspannung während der Konstantspannungsphase stellen.

4. **i Messwerterfassung der Zellenspannung reagiert träge auf Veränderungen**

Die Zellenspannung berechnet der Sunny Island aus der gemessenen Batteriespannung. Von den Messwerten der Batteriespannung berechnet der Sunny Island einen Mittelwert. Durch die Bildung des Mittelwertes reagiert die erfasste Zellenspannung träge auf Veränderungen.

5. Sicherstellen, dass das für die Steuerung verwendete Multifunktionsrelais auf **ExtPwrDer** gestellt ist (siehe Kapitel 8.1.5 "Funktionen der Multifunktionsrelais einstellen", Seite 75)

## 8.4 Generatormanagement

### 8.4.1 Konfiguration der Grenzwerte für den Generatoranschluss

#### 8.4.1.1 Stromgrenzwerte für den Generator ändern



##### Bedeutung der Stromgrenze:

Das Generatormanagement begrenzt die Aufnahme des Generatorstroms auf den eingestellten Maximalwert.

In 3-phasigen Systemen erfolgt die Begrenzung des Generatorstroms für jede Phase einzeln. Der eingestellte Wert gilt also pro Phase.

Bei parallel betriebenen Sunny Island begrenzt das Generatormanagement nur den gesamten Generatorstrom. Die Aufteilung des Generatorstroms auf die Sunny Island kann ungleichmäßig sein. Wenn z. B. ein Sunny Island ausfällt, fließt durch die verbleibenden Sunny Island entsprechend mehr Strom.

##### Erweitertes Generatormanagement:

Wenn der eingestellte Generatorstrom nicht zur Versorgung der Verbraucher reicht, fordert das Generatormanagement zusätzlichen Strom aus der Batterie. Das System versorgt dann die Verbraucher mit dem Generatorstrom und dem Batteriestrom.

##### Vorgehen:

1. Am Kommunikationsprodukt als **Installateur** anmelden (siehe Bedienungsanleitung des Kommunikationsprodukts) oder am Sunny Remote Control in den Expertenmodus wechseln (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
2. Den Parameter **Generatornennstrom / 234.03 GnCurNom** wählen und auf den gewünschten Wert stellen.  
Tipp: Ein geeigneter Wert für den Parameter **234.03 GnCurNom** liegt bei 80 % des maximalen Generatorstroms pro Phase.

#### 8.4.1.2 Spannungsgrenzwerte für den Generator ändern



Mit den Spannungsgrenzwerten bestimmen Sie, in welchem Bereich die Spannung des Generators schwanken darf. Wenn der Sunny Island auf den Generator geschaltet ist, schwankt auch das Inselnetz in diesem Bereich.

Eine Verletzung der eingestellten Spannungsgrenzwerte führt zur Trennung der Phase vom Inselnetz oder der Generator wird nicht zugeschaltet.

##### Vorgehen:

1. Am Kommunikationsprodukt als **Installateur** anmelden (siehe Bedienungsanleitung des Kommunikationsprodukts) oder am Sunny Remote Control in den Expertenmodus wechseln (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
2. Den Parameter **Spannungsüberwachung Generator untere Minimalschwelle / 234.01 GnVtgMin** wählen und auf die minimale Generatorspannung stellen.
3. Den Parameter **Spannungsüberwachung Generator obere Maximalschwelle / 234.02 GnVtgMax** wählen und auf die maximale Generatorspannung stellen.

### 8.4.1.3 Frequenzgrenzwerte der Generatorspannung ändern



#### Relevant für Inselnetzsystem

Mit den Frequenzgrenzwerten bestimmen Sie, in welchem Bereich die Frequenz der Generatorspannung schwanken darf. Wenn der Sunny Island auf den Generator geschaltet ist, schwankt auch das Inselnetz in diesem Bereich.

Eine Verletzung der eingestellten Frequenzgrenzen führt zur Trennung der Phase vom Inselnetz oder der Generator wird nicht zugeschaltet.

#### Vorgehen:

1. Am Kommunikationsprodukt als **Installateur** anmelden (siehe Bedienungsanleitung des Kommunikationsprodukts) oder am Sunny Remote Control in den Expertenmodus wechseln (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
2. Den Parameter **Generatornennfrequenz / 234.04 GnFrqNom** wählen und auf die Bemessungsfrequenz der Generatorspannung stellen.
3. Den Parameter **Frequenzüberwachung Generator untere Minimalschwelle / 234.05 GnFrqMin** wählen und auf die minimale Frequenz der Generatorspannung stellen.
4. Den Parameter **Frequenzüberwachung Generator obere Maximalschwelle / 234.06 GnFrqMax** wählen und auf die maximale Frequenz der Generatorspannung stellen.

### 8.4.1.4 Zulässige Rückleistung in den Generator ändern



#### Relevant für Inselnetzsystem

Wenn die Rückleistung für die eingestellte Zeit überschritten wird, trennen alle Sunny Island den Generator vom Inselnetz und blockieren die Zuschaltung des Generators auf das Inselnetz für die Mindeststopzeit.

#### ACHTUNG

#### Beschädigung des Generators

Bei Rückleistung treiben AC-Quellen im Inselnetz den Generator an. Der Generator kann dadurch beschädigt werden.

- Hinweise des Herstellers über den Rückleistungsschutz des Generators beachten.
- Generatorrückleistung und zulässige Zeit für Rückleistung gemäß Herstellerangaben einstellen.

#### Vorgehen:

1. Am Kommunikationsprodukt als **Installateur** anmelden (siehe Bedienungsanleitung des Kommunikationsprodukts) oder am Sunny Remote Control in den Expertenmodus wechseln (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
2. Den Parameter **Spannungsüberwachung Generator maximale Rückleistung / 234.13 GnRvPwr** wählen und auf die Wirkleistung der Generatorrückleistung stellen.
3. Den Parameter **Spannungsüberwachung Generator maximale Rückleistung Auslösezeit / 234.14 GnRvTm** wählen und auf die Zeit für Generatorrückleistung stellen.

### 8.4.1.5 Stromgrenze für den Generator in Abhängigkeit von der Frequenz einstellen



#### Relevant für Inselnetzsystem

Je höher der Generatorstrom ist, umso höher ist das Drehmoment für den Generator. Bei unregulierten Generatoren sinkt die Drehzahl mit steigendem Drehmoment. Wenn die Drehzahl sinkt, sinkt auch die Frequenz der Generatorspannung.

Wenn die Frequenz der Generatorspannung unter die Bemessungsfrequenz sinkt, kann das Generatormanagement den Generatorstrom zusätzlich begrenzen. Je kleiner die Frequenz ist, umso mehr begrenzt das Generatormanagement den Generatorstrom. Die Einstellung ist hilfreich, wenn der Generator parallel zum Sunny Island andere Lasten versorgt. Der Generator kann mit dieser Einstellung maximal belastet werden, ohne ihn zu überlasten.

**Voraussetzung:**

- Der Generator darf kein Inverter-Generator sein. Die Ausgangsfrequenz von Inverter-Generatoren ist fix.

**Vorgehen:**

1. Am Kommunikationsprodukt als **Installateur** anmelden (siehe Bedienungsanleitung des Kommunikationsprodukts) oder am Sunny Remote Control in den Expertenmodus wechseln (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
2. Den Parameter **Generatornennstrom / 234.03 GnCurNom** wählen und auf den gewünschten Wert stellen.  
Tipp: Ein geeigneter Wert für den Parameter **234.03 GnCurNom** liegt bei 80 % des maximalen Generatorstroms pro Phase.
3. Den Parameter **Art der Begrenzung des Generatorstroms / 234.15 GnCtlMod** wählen und auf **CurFrq** stellen. Dadurch aktivieren Sie die frequenzabhängige Strombegrenzung.

## 8.4.2 Art der Generatorschnittstelle ändern

### Relevant für Inselnetzsystem

Wenn Sie einen Generator im System installiert haben, legt die Art der Generatorschnittstelle fest, wie der Generator angesteuert wird.

#### Vorgehen:

1. Am Kommunikationsprodukt als **Installateur** anmelden (siehe Bedienungsanleitung des Kommunikationsprodukts) oder am Sunny Remote Control in den Expertenmodus wechseln (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
2. Wenn der Generator autostartfähig ist, den Parameter **Generatoranforderung /234.07 GnStrMod** wählen und auf **Autostart** stellen.
3. Wenn der Generator ohne Autostartfunktion ist, den Parameter **Generatoranforderung /234.07 GnStrMod** wählen und auf **Manual** stellen.

## 8.4.3 Konfiguration Generatorlaufzeiten

### 8.4.3.1 Warmlaufzeit für den Generator ändern

#### Relevant für Inselnetzsystem

#### Zusammenhang zwischen Warmlaufzeit und Abbruch des Generatorstarts:

Das Generatormanagement misst die Zeit zwischen Generatorstart und Beginn der Warmlaufzeit. Wenn eine maximale Zeit überschritten wird, bricht das Generatormanagement den Generatorstart ab. Die maximale Zeit bis zum Startabbruch ist die doppelte Warmlaufzeit und zusätzliche 2 Minuten.

Bei einigen Generatortypen schaltet der Generator erst nach Ablauf der internen Warmlaufzeit die Spannung auf den Ausgang des Generators. In dieser Zeit kann das Generatormanagement keine gültige Generatorspannung erkennen. Wenn die Warmlaufzeit zu klein eingestellt ist, bricht das Generatormanagement den Generatorstart ab, bevor die interne Warmlaufzeit des Generators abgelaufen ist.

#### Vorgehen:

1. Am Kommunikationsprodukt als **Installateur** anmelden (siehe Bedienungsanleitung des Kommunikationsprodukts) oder am Sunny Remote Control in den Expertenmodus wechseln (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
2. Den Parameter **Warmlaufzeit des Generators / 234.12 GnWarmTm** wählen.
3. Den gewählten Parameter entsprechend den Eigenschaften des Generators einstellen.

Eigenschaften des Generators		Parameter einstellen
Ohne interne Warmlaufzeit		<ul style="list-style-type: none"> <li>Die gewünschte Warmlaufzeit einstellen.</li> </ul>
Mit interner Warmlaufzeit	Autostartfähig	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Warmlaufzeit mindestens auf die Hälfte der internen Warmlaufzeit des Generators einstellen.</li> </ul>
	Ohne Autostartfunktion	

- Der Generatorstart wird nicht vorzeitig abgebrochen.

### 8.4.3.2 Mindestlaufzeit für den Generator ändern



#### Relevant für Inselnetzsystem

1. Am Kommunikationsprodukt als **Installateur** anmelden (siehe Bedienungsanleitung des Kommunikationsprodukts) oder am Sunny Remote Control in den Expertenmodus wechseln (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
2. Den Parameter **Mindestlaufzeit des Generators / 234.08 GnOpTmMin** wählen und auf den gewünschten Wert stellen.

### 8.4.3.3 Nachlaufzeit für den Generator ändern



#### Relevant für Inselnetzsystem

#### **i** Interner Nachlauf des Generators

Generatoren können über einen internen Nachlauf verfügen, der erst nach der Wegnahme der Generatoranforderung aktiv wird. Beachten Sie, dass dieser interne Nachlauf die tatsächliche Nachlaufzeit verlängert.

#### Vorgehen:

1. Am Kommunikationsprodukt als **Installateur** anmelden (siehe Bedienungsanleitung des Kommunikationsprodukts) oder am Sunny Remote Control in den Expertenmodus wechseln (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
2. Den Parameter **Abkühlzeit des Generators / 234.10 GnCoolTm** wählen und auf den gewünschten Wert stellen.

### 8.4.3.4 Mindeststoppzeit für den Generator ändern



#### Relevant für Inselnetzsystem

1. Am Kommunikationsprodukt als **Installateur** anmelden (siehe Bedienungsanleitung des Kommunikationsprodukts) oder am Sunny Remote Control in den Expertenmodus wechseln (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
2. Den Parameter **Mindestruhezeit des Generators / 234.09 GnStpTmMin** wählen und auf den gewünschten Wert stellen.

## 8.4.4 Konfiguration der Generatoranforderung

### 8.4.4.1 Automatischen Generatorbetrieb ändern



#### Relevant für Inselnetzsystem

Im automatischen Generatorbetrieb legt das Generatormanagement in Abhängigkeit von der Konfiguration fest, wann und wie lange der Generator läuft.

**Vorgehen:**

1. Am Kommunikationsprodukt als **Installateur** anmelden (siehe Bedienungsanleitung des Kommunikationsprodukts) oder am Sunny Remote Control in den Expertenmodus wechseln (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
2. Um den automatischen Generatorbetrieb zu deaktivieren, den Parameter **Automatischer Generatorstart / 235.01 GnAutoEna** wählen und auf **Disable** stellen.
3. Um den automatischen Generatorbetrieb zu aktivieren, den Parameter **Automatischer Generatorstart / 235.01 GnAutoEna** wählen und auf **Enable** stellen.

**8.4.4.2 Ladezustandsabhängige Generatoranforderung ändern****Relevant für Inselnetzsystem**

Wenn die Batterie den unteren SOC-Grenzwert erreicht, fordert das Generatormanagement den Generator an. Wenn die Batterie während des Nachladens den oberen SOC-Grenzwert erreicht, setzt das Generatormanagement die Generatoranforderung wieder zurück.

**Vorgehen:**

1. Am Kommunikationsprodukt als **Installateur** anmelden (siehe Bedienungsanleitung des Kommunikationsprodukts) oder am Sunny Remote Control in den Expertenmodus wechseln (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
2. Den Parameter **Grenze Batterieladezustand Generatorstart / 235.03 GnSocTm1Str** wählen und auf den unteren SOC-Grenzwert stellen.
3. Den Parameter **Grenze Batterieladezustand Generatorabschaltung / 235.04 GnSocTm1Stp** wählen und auf den oberen SOC-Grenzwert stellen.
4. Die Parameter **Endzeit zusätzlicher Zeitbereich Generatoranforderung / 235.07 GnTm1Str** und **Startzeit zusätzlicher Zeitbereich Generatoranforderung / 235.08 GnTm2Str** jeweils auf den gleichen Wert einstellen, z. B. jeweils auf **00:00:00** stellen. Dadurch wird die tageszeitabhängige Generatoranforderung deaktiviert.

**8.4.4.3 Tageszeitabhängige Generatoranforderung einstellen****Relevant für Inselnetzsystem**

Die tageszeitabhängige Generatoranforderung unterteilt den Tag in 2 Intervalle. Für jedes Intervall stellen Sie ein, welche Abhängigkeiten für die Generatoranforderung bestehen (siehe Kapitel 9.3 "Einstellung tageszeitabhängiger Funktionen", Seite 110). Damit können Sie z. B. einstellen, dass der Generator nachts möglichst nicht startet. Dadurch wird die Lärmbelästigung durch den Generator, wenn möglich, auf den Tag verlagert. Für beide Intervalle stehen jeweils ein unterer und ein oberer SOC-Grenzwert zur Verfügung. Wenn die Batterie den unteren SOC-Grenzwert erreicht, fordert das Generatormanagement den Generator an. Erreicht die Batterie während des Nachladens den oberen SOC-Grenzwert, setzt das Generatormanagement die Generatoranforderung wieder zurück. Folgende Einstellungen sind für die SOC-Grenzwerte möglich:

- Der untere SOC-Grenzwert ist kleiner als der obere SOC-Grenzwert.  
Der Generator wird in diesem Intervall ladezustandsabhängig angefordert.
- Der untere SOC-Grenzwert ist größer oder gleich dem oberen SOC-Grenzwert.  
Der Generator wird nicht ladezustandsabhängig gestartet. In diesem Intervall gelten die sonstigen Einstellungen für die Generatoranforderung, z. B. die lastabhängige Generatoranforderung.

**Beispiel: Von 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr soll der Generator möglichst nicht starten.**

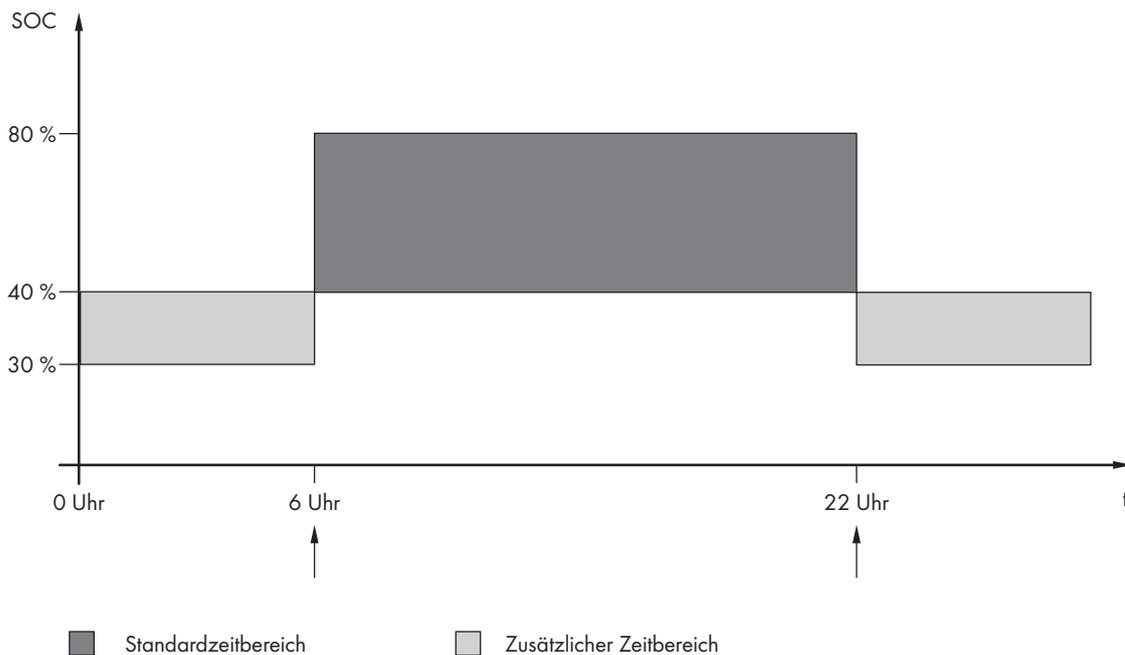


Abbildung 26: Verlauf des SOC und die Zeitpunkte für die Generatoranforderung

Für den Standardzeitbereich ist die Startzeit auf 6:00 Uhr und die Endzeit auf 22:00 Uhr eingestellt. Der untere SOC-Grenzwert ist auf 40 % und der obere SOC-Grenzwert ist auf 80 % in diesem Zeitbereich eingestellt.

Für den zusätzlichen Zeitbereich ist die Startzeit auf 22:00 Uhr und die Endzeit auf 6:00 Uhr eingestellt. Der untere SOC-Grenzwert ist auf 30 % SOC und der obere SOC-Grenzwert ist auf 40 % SOC in diesem Zeitbereich eingestellt.

### Vorgehen:

1. Am Kommunikationsprodukt als **Installateur** anmelden (siehe Bedienungsanleitung des Kommunikationsprodukts) oder am Sunny Remote Control in den Expertenmodus wechseln (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
2. Parameter für den Standardzeitbereich einstellen:
  - Den Parameter **Endzeit zusätzlicher Zeitbereich Generatoranforderung / 235.07 GnTm1Str** wählen und auf die Startzeit für den Standardzeitbereich einstellen.
  - Den Parameter Grenze **Batterieladezustand Generatorstart / 235.03 GnSocTm1Str** wählen und auf den unteren SOC-Grenzwert während des Standardzeitbereichs stellen.
  - Den Parameter **Grenze Batterieladezustand Generatorabschaltung / 235.04 GnSocTm1Stp** wählen und auf den oberen SOC-Grenzwert während des Standardzeitbereichs stellen.
3. Parameter für den zusätzlichen Zeitbereich einstellen:
  - Den Parameter **Startzeit zusätzlicher Zeitbereich Generatoranforderung / 235.08 GnTm2Str** wählen und auf die Startzeit für den zusätzlichen Zeitbereich einstellen.
  - Den Parameter **Grenze Batterieladezustand Generatorstart im zusätzlichen Zeitbereich / 235.05 GnSocTm2Str** wählen und auf den unteren SOC-Grenzwert während des zusätzlichen Zeitbereichs stellen.
  - Den Parameter **Grenze Batterieladezustand Generatorabschaltung im zusätzlichen Zeitbereich / 235.06 GnSocTm2Stp** wählen und auf den oberen SOC-Grenzwert während des zusätzlichen Zeitbereichs stellen.

#### 8.4.4.4 Lastabhängige Generatoranforderung einstellen



Relevant für Inselnetzsystem

##### Bedeutung der lastabhängigen Generatoranforderung:

Wenn Sie die lastabhängige Generatoranforderung aktivieren, fordert der Sunny Island den Generator bei hoher Last an. Dadurch wird eine starke elektrische Entladung und Zyklisierung der Batterie verhindert und ihre Lebensdauer verlängert. Die Leistungsfähigkeit des Inselsystems zur Versorgung der Lasten erhöht sich auf die Summe der Generatorleistung und der Leistung des Wechselrichters Sunny Island. Dadurch wird die Systemstabilität verbessert. Die Last ist die gemittelte Ausgangsleistung des Wechselrichters Sunny Island.

##### Lasten im 3-phasigen System:

Das Generatormanagement betrachtet die gesamte Last aller Phasen. Es überwacht keine Einzelphasen im 3-phasigen System. Wird die Einschaltleistungsgrenze überschritten, fordert das Generatormanagement den Generator an.

##### Zeitlicher Ablauf der lastabhängigen Generatoranforderung:

Wenn die Einschaltleistungsgrenze erreicht wird, fordert das Generatormanagement den Generator an. Wenn die Last anschließend auf die Ausschaltleistungsgrenze sinkt, setzt das Generatormanagement die Generatoranforderung nach der Mindestlaufzeit wieder zurück. Dabei erfasst das Generatormanagement die Last nicht als Momentanwert. Das Generatormanagement mittelt die Last über die Mittelungszeit **235.12 GnPwrAvgTm**. Je größer Sie die Mittelungszeit einstellen, umso weniger reagiert das Generatormanagement auf Lastspitzen.

##### Generatorlaufzeiten:

Nach dem Generatorstart werden Warm-, Mindest- und Nachlaufzeiten eingehalten. Die Leistung des Generators ist nicht sofort im Inselnetz verfügbar. Jeder Start bedeutet auch, dass der Generator mindestens für die Warmlaufzeit, die Mindestlaufzeit und die Nachlaufzeit läuft.

##### Vorgehen:

1. Am Kommunikationsprodukt als **Installateur** anmelden (siehe Bedienungsanleitung des Kommunikationsprodukts) oder am Sunny Remote Control in den Expertenmodus wechseln (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
2. Den Parameter **Generatoranforderung über Leistung eingeschaltet / 235.09 GnPwrEna** wählen und auf **Enable** stellen. Dadurch aktivieren Sie die lastabhängige Generatoranforderung.
3. Den Parameter **Lastgrenze Generatorstart / 235.10 GnPwrStr** wählen und auf die Einschaltleistungsgrenze stellen.
4. Den Parameter **Lastgrenze Generatorabschaltung / 235.11 GnPwrStp** wählen und auf die Ausschaltleistungsgrenze stellen.
5. Den Parameter **Mittelungszeit für Generatoranforderung über Leistung / 235.12 GnPwrAvgTm** wählen und auf die Mittelungszeit stellen, mit der das Generatormanagement die Leistung mittelt.

#### 8.4.4.5 Generator zeitgesteuert anfordern



Relevant für Inselnetzsystem

Wenn Sie den Generator zeitgesteuert anfordern, wird der Generator an bestimmten Tagen für eine eingestellte Dauer angefordert (siehe Kapitel 9.4 "Einstellung zeitgesteuerter Funktionen", Seite 110).

##### Vorgehen:

1. Am Kommunikationsprodukt als **Installateur** anmelden (siehe Bedienungsanleitung des Kommunikationsprodukts) oder am Sunny Remote Control in den Expertenmodus wechseln (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
2. Den Parameter **Zeitgesteuerter Generatorbetrieb / 235.13 GnTmOpEna** wählen und auf **Enable** stellen.

- Um Startdatum und Startzeit am Sunny Remote Control einzustellen, den Parameter **235.14 GnTmOpStrDt** auf das gewünschte Startdatum stellen und Parameter **235.15 GnTmOpStrTm** auf die gewünschte Startzeit stellen.
- Um Startdatum und Startzeit am Kommunikationsprodukt einzustellen, den Parameter **Startzeit für zeitgesteuerten Generatorbetrieb** wählen und für die gewünschte Startzeit des Generators mit Datum und Uhrzeit einstellen.
- Den Parameter **Laufzeit für zeitgesteuerten Generatorbetrieb / 235.16 GnTmOpRnDur** wählen und auf die gewünschte Laufzeit stellen.
- Den Parameter **Wiederholungszyklus des zeitgesteuerten Generatorbetriebs / 235.17 GnTmOpCyc** wählen und auf den gewünschten Wiederholungszyklus stellen:

Wert	Erklärung
Single	Einmalige Generatoranforderung am Startdatum
Daily	Tägliche Generatoranforderung ab dem Startdatum
Weekly	Wöchentliche Generatoranforderung ab dem Startdatum Das Startdatum bestimmt den Wochentag.

#### 8.4.4.6 Generatoranforderung durch das Ladeverfahren der Batterie ändern

##### Relevant für Inselnetzsystem

- Am Kommunikationsprodukt als **Installateur** anmelden (siehe Bedienungsanleitung des Kommunikationsprodukts) oder am Sunny Remote Control in den Expertenmodus wechseln (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
- Den Parameter **Generatoranforderung bei eingestellter Ladeart / 235.18 GnStrChrgMod** wählen und auf die gewünschte Generatoranforderung stellen:

Wert	Erklärung
Equal	Generatoranforderung bei Ausgleichsladung
Full	Generatoranforderung bei Voll-Ladung
Both	Generatoranforderung bei Ausgleichsladung und bei Voll-Ladung
Off	Deaktivierung der Generatoranforderung durch das Ladeverfahren der Batterie

#### 8.4.4.7 Externe Generatoranforderung einstellen

##### Relevant für Inselnetzsystem

Ein externes Steuersignal kann eine Generatoranforderung an das Generatormangement übermitteln.

##### Vorgehen:

- Am Kommunikationsprodukt als **Installateur** anmelden (siehe Bedienungsanleitung des Kommunikationsprodukts) oder am Sunny Remote Control in den Expertenmodus wechseln (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
- Um die externe Generatoranforderung zu aktivieren, den Parameter **Reaktion auf digitalen Eingang der Generatoranforderung / 235.19 GnStrDigIn** wählen und auf **Enable** stellen.
- Um die externe Generatoranforderung zu deaktivieren, den Parameter **Reaktion auf digitalen Eingang der Generatoranforderung / 235.19 GnStrDigIn** wählen und auf **Disable** stellen.

## 8.4.5 Verhalten bei einem Fehlstart des Generators einstellen



### Relevant für Inselnetzsystem

#### Betriebsablauf, wenn ein Fehlstart des Generators festgestellt wird:

Wenn der Sunny Island einen Fehlstart des Generators feststellt (z. B. eine zu hohe Spannung), schaltet der Sunny Island das Inselnetz nicht auf den Generator. Wenn nach der Mindeststoppzeit erneut eine Anforderung für den Generator anliegt, versucht der Sunny Island den Generator zu starten. Wenn der Sunny Island mehrfach einen Fehlstart erkennt und die Anzahl der Fehlversuche überschreitet den Maximalwert, wechselt der Sunny Island in den Fehlerzustand. Nach Ablauf der Stoppzeit **234.11 GnErrStpTm** versucht der Sunny Island den Generator wieder zu starten.

#### Single-Cluster-Systeme:

Ein Fehler auf der Phase am Master wertet das Generatormanagement als Ausfall des Generators. Alle Sunny Island trennen das Inselnetz vom Generator. Ein Fehler auf der Phase des Slaves behandelt das Generatormanagement als Phasenfehler. Der Slave trennt nur die betroffene Phase vom Inselnetz. Der Slave schaltet das Inselnetz wieder auf den Generator, wenn die fehlerhafte Phase im gültigen Bereich ist.

#### Vorgehen:

1. Am Kommunikationsprodukt als **Installateur** anmelden (siehe Bedienungsanleitung des Kommunikationsprodukts) oder am Sunny Remote Control in den Expertenmodus wechseln (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
2. Um die maximale Anzahl der Fehlversuche am Sunny Remote Control zu ändern:
  - Den Parameter **235.01 GnAutoEna** wählen und auf **Enable** stellen.
  - Den Parameter **235.02 GnAutoStr** wählen und auf die gewünschte Anzahl an Startversuchen stellen.
3. Um die maximale Anzahl der Fehlversuche am Kommunikationsprodukt zu ändern:
  - Den Parameter **Automatischer Generatorstart** wählen.
  - Den automatischen Generatorstart aktivieren und die gewünschte Anzahl an Startversuchen einstellen (siehe Bedienungsanleitung des Kommunikationsprodukts).
4. Um die Stoppzeit des Generators nach Überschreiten der maximalen Startversuche zu ändern, den Parameter **Ruhezeit nach Generatorfehler / 234.11 GnErrStpTm** wählen und auf die gewünschte Stoppzeit stellen.

## 8.5 Zeitsteuerung einstellen

Die Zeitsteuerung steuert bis zu 2 Multifunktionsrelais entsprechend den eingestellten Zeiten.

#### Vorgehen:

1. Am Kommunikationsprodukt als **Installateur** anmelden (siehe Bedienungsanleitung des Kommunikationsprodukts) oder am Sunny Remote Control in den Expertenmodus wechseln (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
2. Um das Startdatum einzustellen, folgende Parameter wählen und einstellen:

Mögliche Einstellungen	Parameter
Startzeit für Timer 1, Datum	<b>243.01 RlyTmr1 StrDt</b> <b>Timer</b>
Startzeit für Timer 1, Uhrzeit	<b>243.02 RlyTmr1 StrTm</b>
Startzeit für Timer 2, Datum	<b>243.05 RlyTmr2 StrDt</b>
Startzeit für Timer 2, Uhrzeit	<b>243.06 RlyTmr2 StrTm</b>

3. Um die gewünschte Laufzeit einzustellen, folgende Parameter wählen und einstellen:

Mögliche Einstellungen	Parameter	
Laufzeit für Timer 1	<b>Dauer, in der Multifunktionsrelais angezogen ist, für Timer</b>	<b>243.03 RlyTmr1Dur</b>
Laufzeit für Timer 2		<b>243.07 RlyTmr2Dur</b>

4. Um den gewünschten Wiederholungszyklus einzustellen, folgende Parameter wählen und einstellen:

Mögliche Einstellungen	Parameter	
Wiederholungszykluszeit für Timer 1	<b>Wiederholungszykluszeit Relaissteuerung für Timer</b>	<b>243.04 RlyTmr1Cyc</b>
Wiederholungszykluszeit für Timer 2		<b>243.08 RlyTmr2Cyc</b>

## 8.6 Grenzwerte für Systeme zur Eigenverbrauchsoptimierung ändern



### Relevant für System mit Anschluss an das öffentliche Stromnetz

Der Sunny Island erfüllt die Anforderungen der Anwendungsregel „VDE-AR-N 4105:2011-08 - Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz, Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“. Im Sunny Island ist die Anwendungsregel als Standard-Länderdatensatz **VDE-AR-4105** hinterlegt.

In verschiedenen Ländern ist eine Anpassung der Einstellungen für den Anschluss des Wechselrichters Sunny Island an das öffentliche Stromnetz erforderlich.

#### Vorgehen:

- Wenn der Sunny Island am öffentlichen Stromnetz betrieben werden darf und eine Anpassung erforderlich ist, Sunny Island entsprechend der Dokumentation ändern (siehe [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com)).

## 8.7 Automatische Frequenzregelung (AFRA) in Inselnetzsystemen ändern



### Relevant für Inselnetzsystem

Die automatische Frequenzregelung ermöglicht den Einsatz von Uhren, die die Netzfrequenz als Zeitgeber verwenden. Die Netzfrequenz bestimmt die Genauigkeit der Uhr. Bei Netzfrequenzen mit andauernden Frequenzabweichungen von der Bemessungsfrequenz ergeben sich immer ungenauere Zeitangaben. Andauernde Frequenzabweichungen treten z. B. in Inselnetzsystemen mit Generatoren auf. Wenn die automatische Frequenzregelung aktiviert ist, regelt der Sunny Island die Frequenzabweichungen im Laufe der Zeit aus. Dadurch wird die Genauigkeit von Uhren erhöht, die die Netzfrequenz als Zeitgeber verwenden.

#### Vorgehen:

1. Am Kommunikationsprodukt als **Installateur** anmelden (siehe Bedienungsanleitung des Kommunikationsprodukts) oder am Sunny Remote Control in den Expertenmodus wechseln (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
2. Um automatische Frequenzregelung zu deaktivieren, den Parameter **Automatische Frequenzregelung / 250.11 AfraEna** wählen und auf **Disable** stellen.
3. Um automatische Frequenzregelung zu aktivieren, den Parameter **Automatische Frequenzregelung / 250.11 AfraEna** wählen und auf **Enable** stellen.

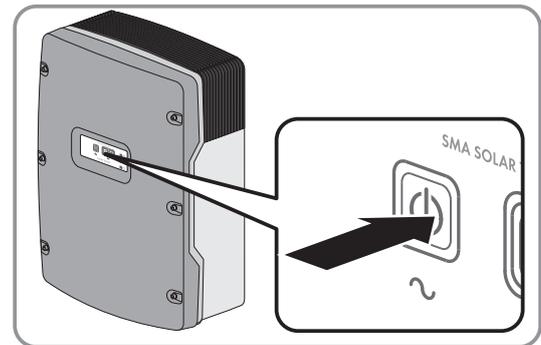
## 8.8 Inbetriebnahme abschließen

### **i** Lastabwurf in den ersten beiden Betriebsstunden

Der vom Batteriemangement erfasste Ladezustand (SOC) und verfügbare Batteriekapazität (SOH) der Batterie weicht bei einer neu angeschlossenen Batterie stark von den realen Werten für SOC und SOH ab. Im Betrieb nähern sich die vom Batteriemangement erfassten Werte an die realen Werte an. Die Abweichungen können in den ersten beiden Betriebsstunden mit der neuen Batterie zu einem Lastabwurf führen und entsprechende Meldungen verursachen. Diese Meldungen werden am Sunny Remote Control oder am Kommunikationsprodukt angezeigt (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island oder Bedienungsanleitung des Kommunikationsprodukts).

#### Vorgehen:

1. Sicherstellen, dass die Verdrahtung korrekt ist (siehe Kapitel 7.6, Seite 66).
2. Sicherstellen, dass alle systemspezifischen Vorbereitungen zur Inbetriebnahme korrekt umgesetzt wurden (siehe „Installation – Schnelleinstieg“ des verwendeten Systems)
3. Die Leitungsschutzschalter und die Sicherungslasttrennschalter für Energiequellen einschalten oder schließen.
4. Nur bei Inselnetzsystemen alle Verbraucher, die Leitungsschutzschalter der Verbraucher und den Sicherungslasttrennschalter ausschalten oder öffnen. Dadurch sind nur noch Energiequellen mit dem Sunny Island verbunden.
5. Am Sunny Island Start-Stopp-Taste drücken und gedrückt halten, bis ein Signalton ertönt.



Der Sunny Island startet das Laden der Batterie automatisch.

6. Nur bei Inselnetzsystemen, wenn die Voll-Ladung abgeschlossen ist, alle Leitungsschutzschalter und Lasttrennschalter einschalten. Tipp: Der Ladezustand der Batterie wird am Sunny Remote Control im Standardmodus angezeigt.
7. Um Serviceleistungen für das Sunny Island-System zu erhalten, die Systemdaten im Informationsbogen für Sunny Island-Systeme erfassen und an den Service senden (für Informationsbogen siehe [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com)).

## 9 Ergänzende Informationen

### 9.1 SMA Grid Guard-Code eingeben

Je nach Konfiguration sind sicherheitsrelevante Parameter durch den SMA Grid Guard-Code gegen Veränderung geschützt. Durch Eingabe des SMA Grid Guard-Code können Sie die Parameter entsperren.

#### Vorgehen:

1. SMA Service Line kontaktieren und persönlichen SMA Grid Guard-Code beantragen.
  2. Am Sunny Explorer als **Installateur** anmelden (siehe Bedienungsanleitung des Sunny Explorer) oder am Sunny Remote Control in den Expertenmodus wechseln (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
  3. Um den SMA Grid Guard-Code am Sunny Remote Control einzugeben, den Parameter **270.01 Auth.Code** wählen und den SMA Grid Guard-Code einstellen.
  4. Um den SMA Grid Guard-Code im Sunny Explorer einzugeben, in der Menüleiste **Optionen > SMA Grid Guard** wählen und SMA Grid Guard-Code einstellen (siehe Bedienungsanleitung des Sunny Explorer).
- Netzrelevante Parameter können geändert werden.

### 9.2 Batteriekapazität ermitteln

Die Batteriekapazität geben Hersteller in Abhängigkeit von der Entladezeit an. In der Konfiguration des Inselnetzsystems und im QCG geben Sie die Batteriekapazität stets für eine 10-stündige Entladung (C10) an.

#### Vorgehen:

- Vom Batteriehersteller angegebene Batteriekapazität C10 ermitteln.
  - Sie konnten die Batteriekapazität C10 ermitteln.
- ✘ Sie konnten die Batteriekapazität C10 nicht ermitteln?
  - Batteriekapazität C10 aus anderen Entladezeiten abschätzen. Dadurch erhalten Sie einen Wert, der für die Inbetriebnahme wahrscheinlich ausreicht.

Entladezeit	Abschätzung
120 h (C120)	$C10 = C120 / 1,28$
100 h (C100)	$C10 = C100 / 1,25$
20 h (C20)	$C10 = C20 / 1,09$
10 h (C10)	$C10 = C10$
5 h (C5)	$C10 = C5 / 0,88$
1 h (C1)	$C10 = C1 / 0,61$

- Schnellstmöglich den Batteriehersteller kontaktieren, Batteriekapazität C10 erfragen und die korrekte Batteriekapazität im QCG einstellen. Dazu gehen Sie so vor, als ob Sie die Batterie ersetzt hätten (Batterie ersetzen siehe Betriebsanleitung des Sunny Island).

### 9.3 Einstellung tageszeitabhängiger Funktionen

Tageszeitabhängige Funktionen unterteilen den Tag in 2 Zeitbereiche, z. B. tageszeitabhängiger Lastabwurf. Die Zeitbereiche legen Sie durch 2 Zeitpunkte fest. Der Standardzeitbereich startet bei dem Zeitpunkt 1 und endet bei dem Zeitpunkt 2. Der zusätzliche Zeitbereich startet bei dem Zeitpunkt 2 und endet bei dem Zeitpunkt 1.

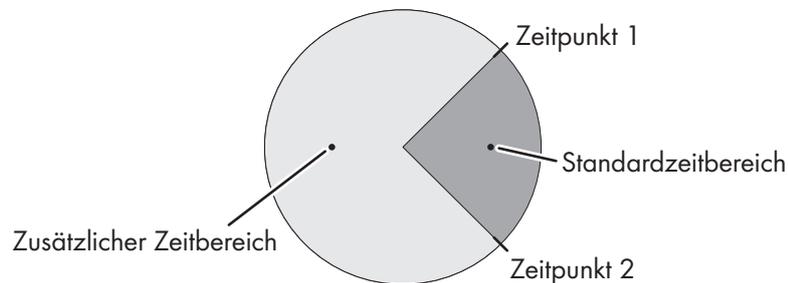


Abbildung 27: Einteilung der Tageszeit in 2 Zeitbereiche

### 9.4 Einstellung zeitgesteuerter Funktionen

Bei zeitgesteuerten Funktionen stellen Sie den Startzeitpunkt, die Dauer und die Wiederholungsart ein.

#### Beispiel: Einen Generator zeitgesteuert betreiben

Sie möchten, dass der Generator jeden Montag von 07:00 Uhr bis 08:00 Uhr läuft. Dazu stellen Sie den Generator wie folgt ein:

- **Zeitgesteuerter Generatorbetrieb / 235.13 GnTmOpEna:** Enable (Aktivierung der Funktion)
- **Startzeit für zeitgesteuerten Generatorbetrieb / 235.14 GnTmOpStrDt:** 05.01.2015 (Montag)
- **Startzeit für zeitgesteuerten Generatorbetrieb / 235.15 GnTmOpStrTm:** 07:00:00 (Startzeitpunkt)
- **Laufzeit für zeitgesteuerten Generatorbetrieb / 235.16 GnTmOpRnDur:** 01:00:00 (Dauer)
- **Wiederholungszyklus des zeitgesteuerten Generatorbetriebs / 235.17 GnTmOpCyc:** Weekly (Wiederholungsart)

## 10 Technische Daten

### 10.1 Anschluss AC1 für Inselnetz

	Sunny Island 3.0M	Sunny Island 4.4M	Sunny Island 6.0H	Sunny Island 8.0H
Bemessungsleistung	2300 W	3300 W	4600 W	6000 W
Leistung für 30 Minuten bei 25 °C	3000 W	4400 W	6000 W	8000 W
Leistung für 5 Minuten bei 25 °C	3500 W	4600 W	6800 W	9100 W
Leistung für 1 Minuten bei 25 °C	4200 W	4800 W	7500 W	9600 W
Maximale AC-Leistung für 3 s bei 25 °C	5500 W	5500 W	11000 W	11000 W
Maximal anschließbare Leistung der PV-Wechselrichter in Inselnetzsystemen	4600 W	4600 W	9200 W	12000 W
Bemessungsnetzspannung	230 V	230 V	230 V	230 V
Spannungsbereich	202 V bis 253 V	202 V bis 253 V	202 V bis 253 V	202 V bis 253 V
Bemessungsfrequenz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz
Frequenzbereich	45 Hz bis 65 Hz	45 Hz bis 65 Hz	45 Hz bis 65 Hz	45 Hz bis 65 Hz
Frequenzbereich vom eingestellten Bereich	±10 Hz	±10 Hz	±10 Hz	±10 Hz
Bemessungsstrom	10 A	14,5 A	20,0 A	26,1 A
Maximaler Ausgangsstrom für 60 Millisekunden als Spitzenwert	60 A	60 A	120 A	120 A
Klirrfaktor der Ausgangsspannung (THD)	<4,5 %	<4,5 %	<4 %	<4 %
Verschiebungsfaktor $\cos \varphi$	-1 bis +1	-1 bis +1	-1 bis +1	-1 bis +1
Empfohlener Leiterquerschnitt	10 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>
Maximal anschließbarer Leiterquerschnitt	16 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>
Kabeldurchmesser	9 mm bis 18 mm	9 mm bis 18 mm	9 mm bis 18 mm	9 mm bis 18 mm
Anschluss	Hebel-Klemme	Hebel-Klemme	Hebel-Klemme	Hebel-Klemme
Auslösefähige Leitungsschutzschalter	Auslösecharakteristik B6	Auslösecharakteristik B6	Auslösecharakteristik B16 oder C6	Auslösecharakteristik B16 oder C6
Gerätekurzschlussleistung	13,8 kW	13,8 kW	27,6 kW	27,6 kW

## 10.2 Anschluss AC2 für öffentliches Stromnetz und Generator (externe Energiequelle)

	Sunny Island 3.0M	Sunny Island 4.4M	Sunny Island 6.0H	Sunny Island 8.0H
Maximale Leistung im Inselnetzsystem	11 500 W	11 500 W	11 500 W	11 500 W
Bemessungsspannung	230 V	230 V	230 V	230 V
Spannungsbereich	172,5 V bis 264,5 V			
Bemessungsfrequenz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz
Zulässiger Frequenzbereich	40 Hz bis 70 Hz			
Maximaler Strom im Inselnetzsystem	50 A	50 A	50 A	50 A
Maximaler Strom im SMA Flexible Storage System ohne Ersatzstromfunktion mit 1 Sunny Island in Deutschland	10,0 A	13,3 A	20,0 A	20,0 A
Maximale Leistung im System zur Eigenverbrauchsoptimierung mit 1 Sunny Island in Deutschland	2300 W	3300 W	4600 W	4600 W
Maximaler Einschaltstrom für 10 ms	±3 A	±3 A	±1,5 A	±1,5 A
Maximal anschließbare Leistung der PV-Wechselrichter in Ersatzstromsystemen	5000 W	5000 W	9200 W	12000 W
Empfohlener Leiterquerschnitt	10 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>
Maximal anschließbarer Leiterquerschnitt	16 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>
Kabeldurchmesser	9 mm bis 18 mm			
Anschluss	Hebel-Klemme	Hebel-Klemme	Hebel-Klemme	Hebel-Klemme
Maximale Vorsicherung	50 A	50 A	50 A	50 A

## 10.3 Anschluss DC für Batterie

	Sunny Island 3.0M	Sunny Island 4.4M	Sunny Island 6.0H	Sunny Island 8.0H
Bemessungseingangsspannung	48 V	48 V	48 V	48 V
Spannungsbereich	41 V bis 63 V			
Bemessungsladestrom	45 A	63 A	90 A	115 A
Bemessungsentladestrom	51 A	75 A	103 A	136 A
Maximaler Batterieladestrom	51 A	75 A	110 A	140 A

	<b>Sunny Island 3.0M</b>	<b>Sunny Island 4.4M</b>	<b>Sunny Island 6.0H</b>	<b>Sunny Island 8.0H</b>
Batterietyp	Bleibatterie: FLA, VRLA Lithium-Ionen-Batterie*			
Bereich der Batteriekapazität von Bleibatterien	100 Ah bis 10000 Ah			
Bereich der Batteriekapazität von Lithium-Ionen-Batterien	50 Ah bis 10000 Ah			
Empfohlene minimale Batteriekapazität C10 in Systemen zur Eigenverbrauchsoptimierung	100 Ah	100 Ah	100 Ah	100 Ah
Empfohlene minimale Batteriekapazität C10 in Ersatzstromsystemen	100 Ah	100 Ah	120 Ah	160 Ah
Empfohlene minimale Batteriekapazität C10 in Inselnetzsystemen	100 Ah	150 Ah	190 Ah	250 Ah
Empfohlene minimale Batteriekapazität C10 pro 1.000 Wp Leistung der PV-Anlage in Inselnetzsystemen	100 Ah	100 Ah	100 Ah	100 Ah
Laderegulierung für Bleibatterien	IUoU-Ladeverfahren mit automatischer Voll-Ladung und Ausgleichsladung			
Anschluss DC	Kabelschuh M8, 20 mm bis 25 mm breit	Kabelschuh M8, 20 mm bis 25 mm breit	Kabelschuh M8, 20 mm bis 25 mm breit	Kabelschuh M8, 20 mm bis 25 mm breit
Zulässiger Leiterquerschnitt	50 mm <sup>2</sup> bis 95 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup> bis 95 mm <sup>2**</sup>	50 mm <sup>2</sup> bis 95 mm <sup>2**</sup>	50 mm <sup>2</sup> bis 95 mm <sup>2**</sup>
Maximal anschließbarer Leiterquerschnitt	95 mm <sup>2**</sup>	95 mm <sup>2**</sup>	95 mm <sup>2**</sup>	95 mm <sup>2**</sup>
Kabeldurchmesser	14 mm bis 25 mm			
Anzugsdrehmoment	12 Nm	12 Nm	12 Nm	12 Nm

\* Die Lithium-Ionen-Batterie muss für den Einsatz mit dem Sunny Island zugelassen sein (siehe Technische Information "Liste der zugelassenen Lithium-Ionen-Batterien").

\*\* Bei einem Querschnitt von 95 mm<sup>2</sup> maximalen Kabeldurchmesser beachten.

### 10.4 Wirkungsgrad

	Sunny Island 3.0M	Sunny Island 4.4M	Sunny Island 6.0H	Sunny Island 8.0H
Maximaler Wirkungsgrad	95,3 %	95,3 %	95,8 %	95,8 %
Europäischer Wirkungsgrad	94,0 %	94,0 %	94,3 %	94,1 %

### 10.5 Wirkungsgradverlauf Sunny Island 3.0M

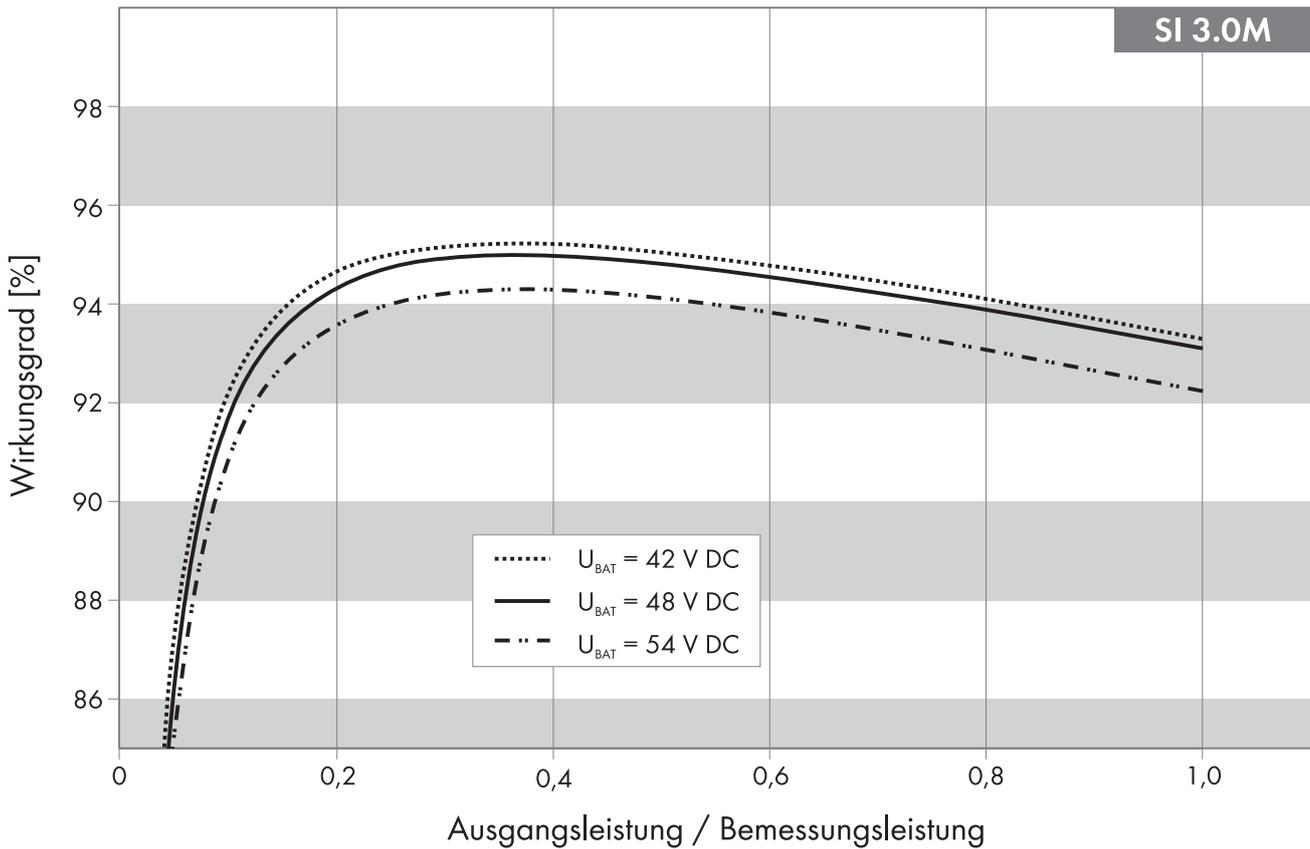


Abbildung 28: Charakteristischer Verlauf des Wirkungsgrades

### 10.6 Wirkungsgradverlauf Sunny Island 4.4M

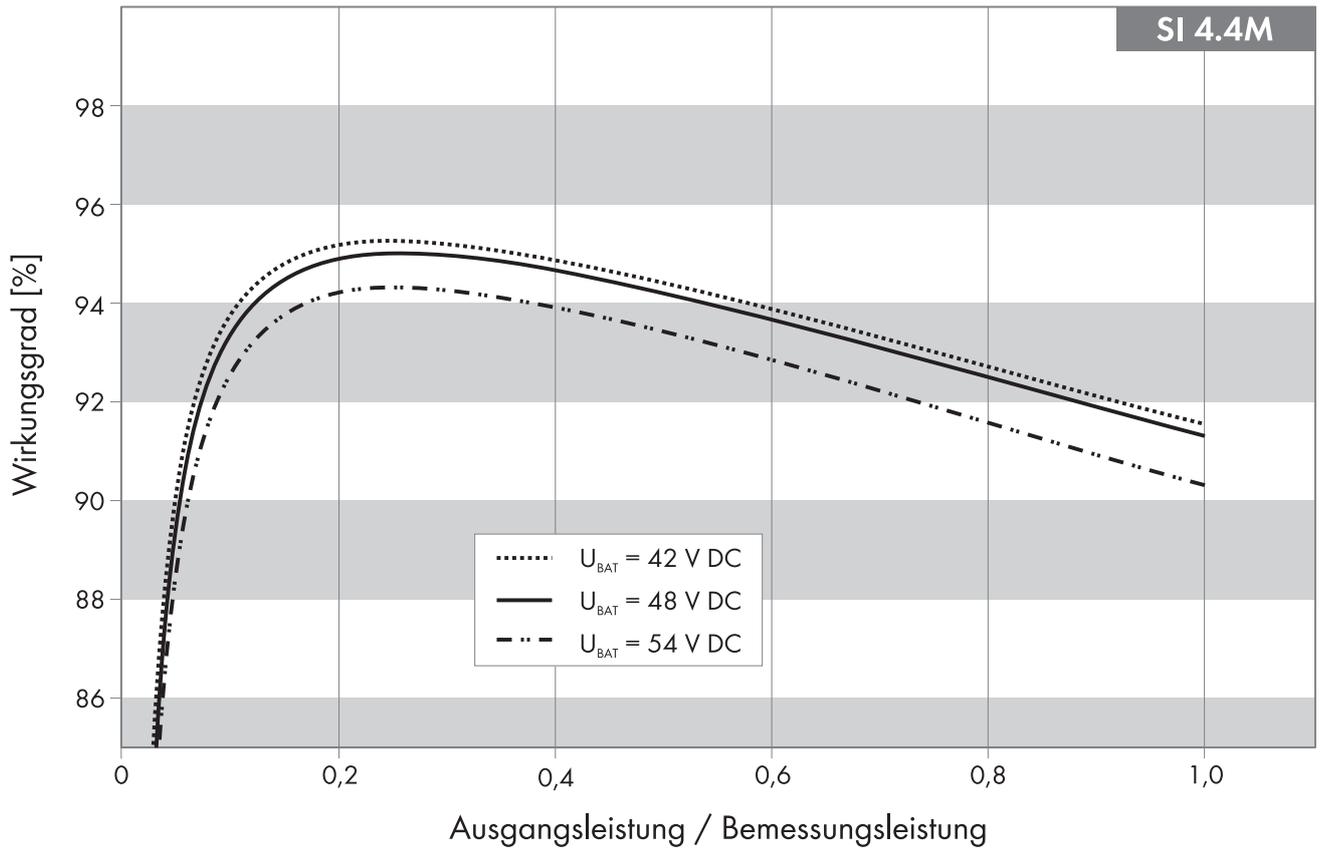


Abbildung 29: Charakteristischer Verlauf des Wirkungsgrades

### 10.7 Wirkungsgradverlauf Sunny Island 6.0H

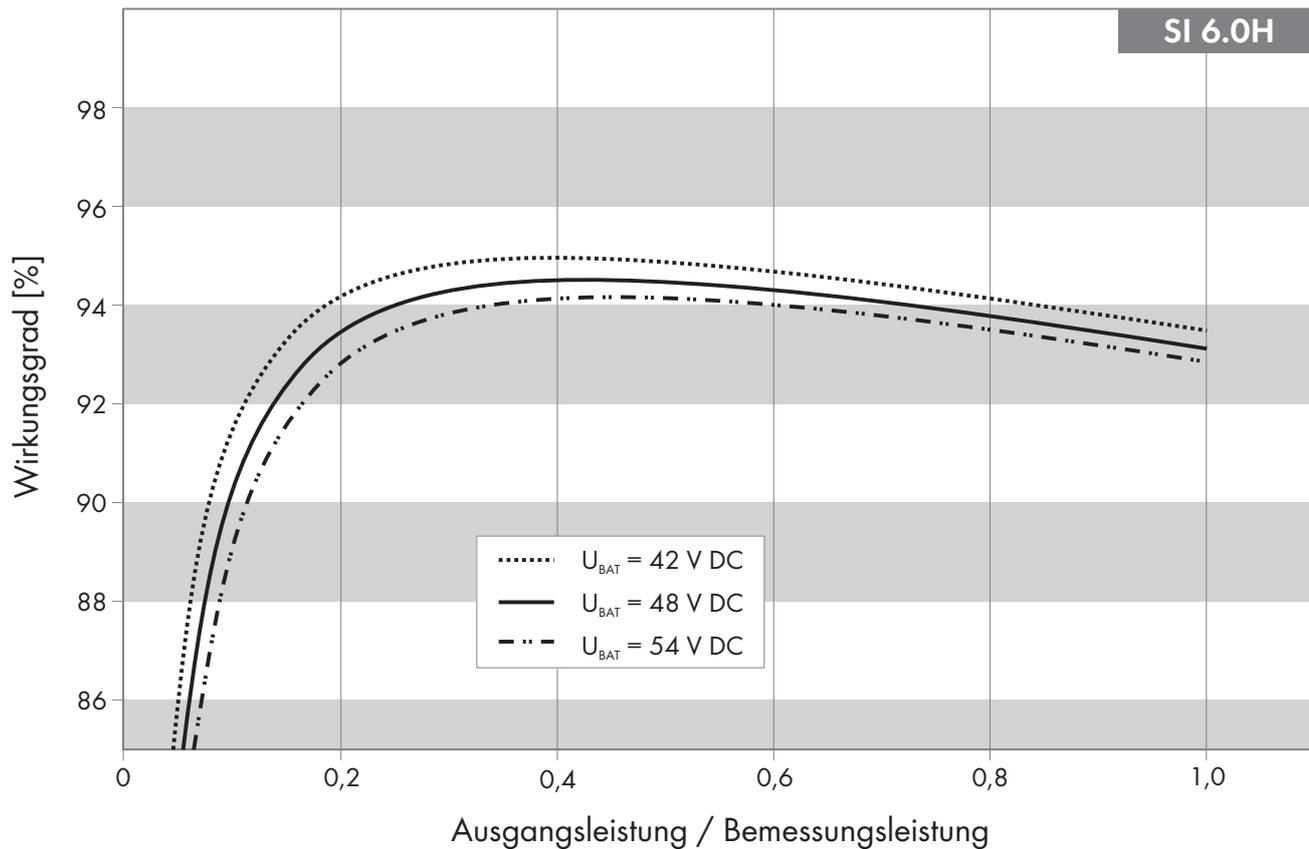


Abbildung 30: Charakteristischer Verlauf des Wirkungsgrades

## 10.8 Wirkungsgradverlauf Sunny Island 8.0H

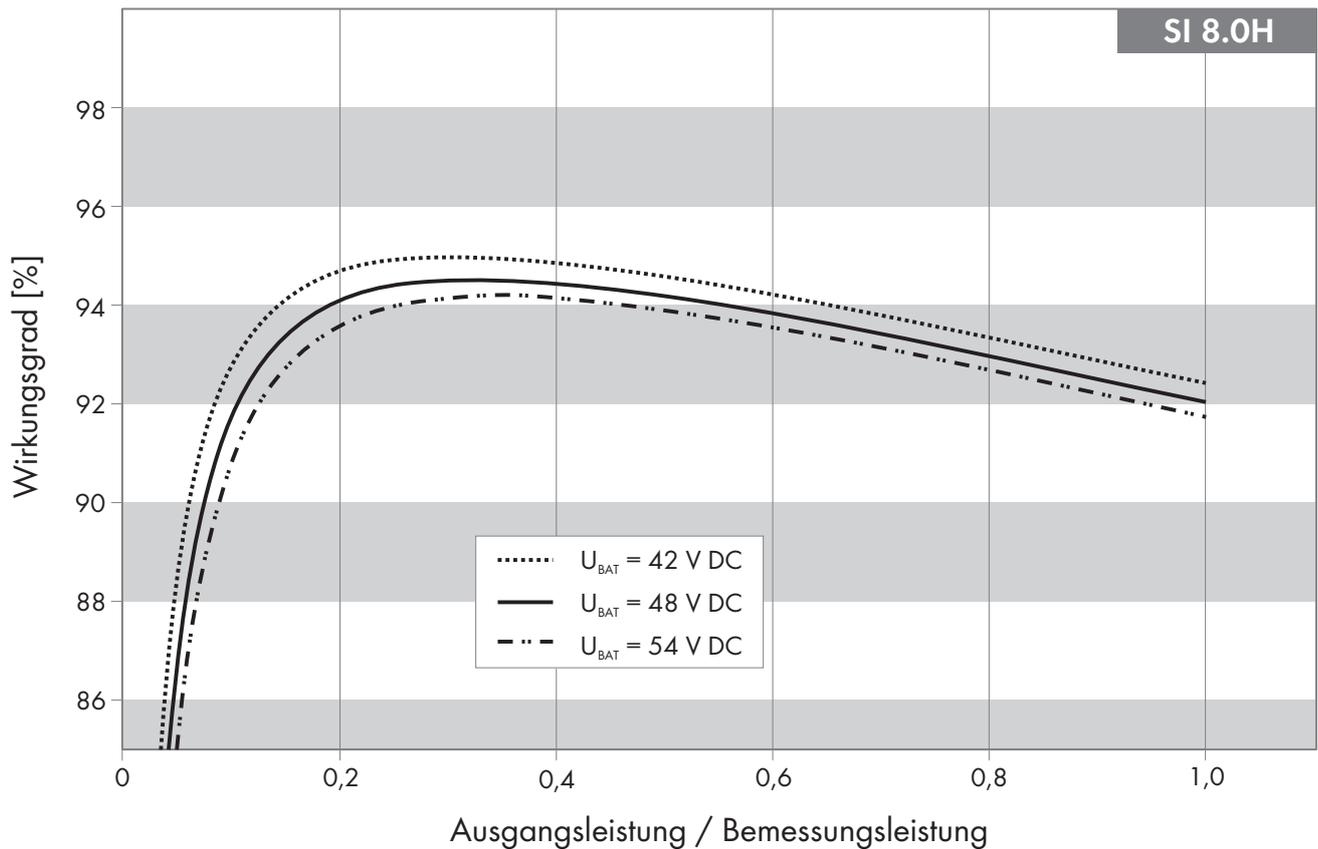


Abbildung 31: Charakteristischer Verlauf des Wirkungsgrades

## 10.9 Energieverbrauch im Leerlauf und Standby

	Sunny Is-land 3.0M	Sunny Is-land 4.4M	Sunny Is-land 6.0H	Sunny Is-land 8.0H
Verbrauch im Standby	6,8 W	6,8 W	6,5 W	6,5 W
Verbrauch im Leerlauf und Entladebetrieb ohne SRC-20	18,0 W	18,0 W	25,8 W	25,8 W
Verbrauch im Leerlauf und Entladebetrieb mit SRC-20	18,8 W	18,8 W	26,6 W	26,6 W

## 10.10 Geräuschemission

Geräuschemission, typisch

49 dB(A)

## 10.11 Netzform

TN-S-System

geeignet

TN-C-S-System

geeignet

TT-Netz

geeignet

## 10.12 Schutzeinrichtungen

AC-Kurzschluss

ja

AC-Überlast	ja
DC-Verpolungsschutz	nicht vorhanden
Batterietiefentladung	ja
Übertemperatur	ja
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1	III

### 10.13 Ausstattung

Anzahl Taster	3
Anzahl LEDs	3 Duo-Farb-LEDs
Display	externes Display SRC-20
Anzahl Schnittstellensteckplätze	2
SWDMSI-xx	erforderlich in Systemen zur Eigenverbrauchsoptimierung
SI-COMSMA.BGx	optional
COM SYNC	nur für interne Kommunikation
SI-SYSCAN.BGx	optional für Sunny Island 6.0H / 8.0H
Anzahl digitaler Steuereingänge	1
High-Pegel digitaler Eingang	9 V bis 63 V
Low-Pegel digitaler Eingang	0 V bis 3 V
Potenzialfreie Steuerkontakte	2 Multifunktionsrelais
Anzahl Anschlüsse für Batteriestromsensoren	1
Messgenauigkeit mit angeschlossenem Batteriestromsensor	± 10 %
Maximale Länge des Messkabels am Batteriestromsensor	3 m
AC Lastschaltgrenze der Multifunktionsrelais 1 und 2	1 A bei 250 V
DC Lastschaltgrenze der Multifunktionsrelais 1 und 2	(siehe Kapitel 10.14, Seite 119)

## 10.14 DC-Lastbegrenzungskurve der Multifunktionsrelais

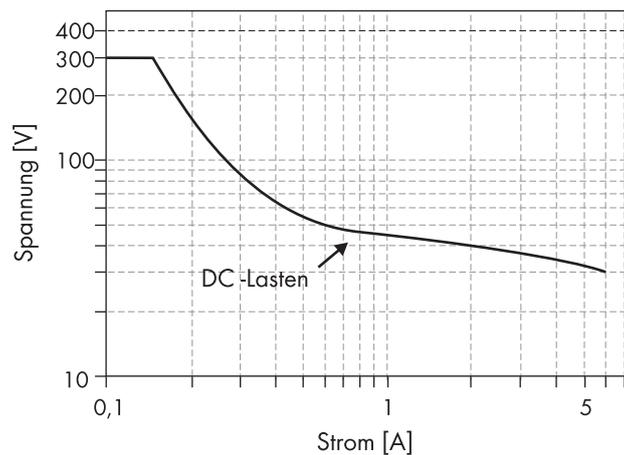


Abbildung 32: DC-Lastbegrenzungskurve der Multifunktionsrelais 1 und 2

## 10.15 Allgemeine Daten

	Sunny Island 3.0M / 4.4M	Sunny Island 6.0H / 8.0H
Breite x Höhe x Tiefe	467 mm x 612 mm x 242 mm	467 mm x 612 mm x 242 mm
Gewicht	44 kg	63 kg
Betriebstemperaturbereich	-25 °C bis +60 °C	-25 °C bis +60 °C
Lagerungstemperaturbereich	-25 °C bis +70 °C	-25 °C bis +70 °C
Luftfeuchtigkeit	0 % bis 100 %	0 % bis 100 %
Maximale Einsatzhöhe über NHN	3000 m	3000 m
Topologie	NF-Transformator	NF-Transformator
Kühlkonzept	OptiCool	OptiCool
Schutzklasse nach IEC 62103	I	I
Klimaklasse nach IEC 60721	3K6	3K6
Schutzart nach IEC 60529	IP54	IP54

## 11 Zubehör

In der folgenden Übersicht finden Sie die Zubehör- und Ersatzteile zu Ihrem Produkt. Bei Bedarf können Sie diese bei SMA Solar Technology AG oder Ihrem Fachhändler bestellen.

Bezeichnung	Kurzbeschreibung	SMA Bestellnummer
Batfuse-B.01 (80 A, 100 A, 160 A, 200 A, 250 A)	2-poliger NH1 Batterie-Sicherungslasttrennschalter für 1 Sunny Island, 3 DC-Eingänge (1x Batterie und 2x Sunny Island Charger 50), 1x Hilfsspannungsausgang mit 8 A	BATFUSE-B.01 *
Batfuse-B.03 (80 A, 100 A, 160 A, 200 A, 250 A)	2-poliger NH1 Batterie-Sicherungslasttrennschalter für bis zu 3 Sunny Island, 6 DC-Eingänge (2x Batterie und 4x Sunny Island Charger 50), 1x Hilfsspannungsausgang mit 8 A	BATFUSE-B.03 *
SI-COM SMA.BGx	Kommunikationsschnittstelle RS485	SI-COM SMA-NR
SI-SYSCAN.BGx	Kommunikationsschnittstelle für die Kommunikation der Cluster in einem Multicluster-System	SI-SYSCAN-NR
SWDMSI	Speedwire Datenmodul Sunny Island	SWDMSI

\* Bei Bestellung sind zusätzliche Angaben zum Verwendungszweck erforderlich.

## 12 Kontakt

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

- Typ des Wechselrichters Sunny Island
- Seriennummer des Wechselrichters Sunny Island
- Firmware-Version des Wechselrichters Sunny Island
- Angezeigte Fehlermeldung
- Typ der angeschlossenen Batterie
- Nennkapazität der Batterie
- Nennspannung der Batterie
- Typ der angeschlossenen Kommunikationsprodukte
- Typ und Größe zusätzlicher Energiequellen

Um Serviceleistungen für das Sunny Island-System zu erhalten, müssen alle Systemdaten während der Inbetriebnahme im Informationsbogen für Sunny Island-Systeme erfasst und dem Service zugänglich gemacht werden (für Informationsbogen siehe [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com)).

Danmark	SMA Solar Technology AG	Belgien	SMA Benelux BVBA/SPRL
Deutschland	Niestetal	Belgique	Mechelen
Österreich	SMA Online Service Center: <a href="http://www.SMA-Service.com">www.SMA-Service.com</a>	België	+32 15 286 730
Schweiz	Sunny Boy, Sunny Mini Central, Sunny Tripower: +49 561 9522-1499 Monitoring Systems (Kommunikations- produkte): +49 561 9522-2499 Fuel Save Controller (PV-Diesel-Hybrid- systeme): +49 561 9522-3199 Sunny Island, Sunny Backup, Hydro Boy: +49 561 9522-399 Sunny Central: +49 561 9522-299	Luxemburg Luxembourg Nederland	
		Česko	SMA Service Partner TERMS a.s.
		Magyarország	+420 387 6 85 111
		Slovensko	
		Polska	SMA Polska +48 12 283 06 66
France	SMA France S.A.S. Lyon +33 472 22 97 00	Ελλάδα	SMA Hellas AE
		Κύπρος	Αθήνα +30 210 9856666
España	SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.U.	United Kingdom	SMA Solar UK Ltd.
Portugal	Barcelona +34 935 63 50 99		Milton Keynes +44 1908 304899
Bulgaria	SMA Italia S.r.l.		
Italia	Milano		
România	+39 02 8934-7299		
United Arab Emirates	SMA Middle East LLC Abu Dhabi +971 2234 6177	India	SMA Solar India Pvt. Ltd. Mumbai +91 22 61713888

ไทย	SMA Solar (Thailand) Co., Ltd. กรุงเทพฯ +66 2 670 6999	대한민국	SMA Technology Korea Co., Ltd. 서울 +82-2-520-2666
South Africa	SMA Solar Technology South Africa Pty Ltd. Cape Town 08600SUNNY (08600 78669) International: +27 (0)21 826 0600	Argentina Brasil Chile Perú	SMA South America SPA Santiago +562 2820 2101
Australia	SMA Australia Pty Ltd. Sydney Toll free for Australia: 1800 SMA AUS (1800 762 287) International: +61 2 9491 4200	Other countries	International SMA Service Line Niestetal Toll free worldwide: 00800 SMA SERVICE (+800 762 7378423)



**ENERGY  
THAT  
CHANGES**

