

3-Phasige Hybrid-Wechselrichter  
Benutzerhandbuch

**SH5.0RT / SH6.0RT / SH8.0RT / SH10RT**





# Alle Rechte vorbehalten

## **Alle Rechte vorbehalten**

Es ist nicht zulässig, dieses Dokument oder Teile dieses Dokuments in irgendeiner Form oder auf irgendeine Weise ohne eine vorherige schriftliche Genehmigung durch Sungrow Power Supply Co., Ltd. (im Folgenden „SUNGROW“ genannt) zu kopieren oder zu vervielfältigen.

## **Warenzeichen**

**SUNGROW** und andere in diesem Handbuch verwendete Sungrow-Marken sind Eigentum von Sungrow Power Supply Co., Ltd.

Alle anderen in diesem Dokument erwähnten Handelsmarken oder eingetragenen Markenzeichen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

## **Softwarelizenzen**

Daten aus der von SUNGROW entwickelten Firmware oder Software dürfen in keiner Form und auf keine Weise zu kommerziellen Zwecken genutzt werden.

Es ist untersagt, Reverse Engineering, Cracking oder andere Vorgänge durchzuführen, die das ursprüngliche Programmdesign der von SUNGROW entwickelten Software beeinträchtigen.

Sungrow Power Supply Co., Ltd.

Adresse: No.1699 Xiyou Rd., New & High Tech Zone, Hefei, 230088, China.

Tel: +86 551 6532 7834

Website: [www.sungrowpower.com](http://www.sungrowpower.com)

# Informationen zu diesem Benutzerhandbuch

Das Handbuch enthält hauptsächlich Produktinformationen sowie Anleitungen zu Installation, Betrieb und Wartung. Im Handbuch sind nicht alle Informationen zur Photovoltaikanlage (PV-Anlage) enthalten. Zusätzliche Informationen zu anderen Geräten erhalten Sie unter [www.sungrowpower.com](http://www.sungrowpower.com) oder auf der Website des jeweiligen Komponentenherstellers.

## Gültigkeit

Dieses Handbuch gilt für die folgenden Wechselrichtertypen:

- SH5.0RT
- SH6.0RT
- SH8.0RT
- SH10RT

Sie werden im Folgenden als „Wechselrichter“ bezeichnet, sofern nicht anders angegeben.

## Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich an:

- qualifiziertes Personal, das für die Installation und die Inbetriebnahme des Wechselrichters zuständig ist, sowie an
- die Besitzer der Wechselrichter, die mit den Wechselrichtern interagieren können.

## Verwendung dieses Handbuchs

Lesen Sie das Handbuch und alle anderen zugehörigen Dokumente vor jeglicher Handhabung und Bedienung des Wechselrichters. Dokumente müssen sorgfältig aufbewahrt werden und jederzeit griffbereit sein.

Die Inhalte können aufgrund der Produktentwicklung regelmäßig aktualisiert oder überarbeitet werden. Die Informationen in diesem Handbuch können jederzeit ohne Vorankündigung geändert werden. Das neueste Handbuch kann unter <http://support.sungrowpower.com/> bezogen werden.

## Symbole

Sicherheitshinweise werden mit den folgenden Symbolen hervorgehoben.

Symbol	Erklärung
 <b>GEFAHR</b>	Weist auf eine Gefährdung mit hohem Risiko hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen wird.
 <b>WARNUNG</b>	Weist auf eine Gefahr mit einem mittleren Risiko hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.
 <b>VORSICHT</b>	Weist auf eine Gefahr mit einem niedrigen Risiko hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu kleinen oder zu leichten Verletzungen führen kann.
<b>HINWEIS</b>	Weist auf eine Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Schäden am Gerät oder Eigentum führen kann.
	Zeigt zusätzliche Informationen an, betont Inhalte oder gibt Tipps, die hilfreich sein können, z.B. um Ihnen zu helfen, Probleme zu lösen oder Zeit zu sparen.



# Inhaltsverzeichnis

---

Alle Rechte vorbehalten .....	I
Informationen zu diesem Benutzerhandbuch .....	II
<b>1 Sicherheit .....</b>	<b>1</b>
1.1 PV-Paneele .....	1
1.2 Versorgungsnetz .....	1
1.3 Wechselrichter .....	2
1.4 Batterien .....	3
1.5 Fähigkeiten von qualifiziertem Personal .....	4
<b>2 Die Systemlösung .....</b>	<b>5</b>
2.1 Produkteinführung .....	5
2.1.1 Modellbeschreibung .....	5
2.1.2 Geräteansicht .....	6
2.1.3 Abmessungen .....	7
2.1.4 Status LEDs .....	7
2.1.5 DC-Schalter .....	7
2.2 Das PV-Energiespeichersystem (PV ESS) .....	8
2.3 Nachrüstung bestehender PV-Systeme .....	11
<b>3 Funktionsbeschreibung .....</b>	<b>13</b>
3.1 Sicherheitsfunktion .....	13
3.1.1 Schutz .....	13
3.1.2 Erdschluss-Alarm .....	13
3.2 Energieumwandlung und Energiemanagement .....	13
3.2.1 Leistungsminderung .....	13
3.2.2 DRM ( " AU " / " NZ " ) .....	14
3.2.3 Regulärer Betriebsspannungsbereich .....	15
3.2.4 Regulärer Betriebsfrequenzbereich .....	15
3.2.5 Blindleistungsregelung .....	15
3.2.6 Lastregelung .....	15
3.3 Batteriemangement .....	16
3.3.1 Ladevorgang .....	17
3.3.2 Entladevorgang .....	19

3.4 Kommunikation und Konfiguration.....	19
<b>4 Auspacken und Lagerung .....</b>	<b>20</b>
4.1 Entpacken und Inspektion .....	20
4.2 Wechselrichter identifizieren.....	20
4.3 Lieferumfang .....	22
4.4 Lagerung des Wechselrichters .....	22
<b>5 Mechanische Montage .....</b>	<b>24</b>
5.1 Sicherheit bei der Montage.....	24
5.2 Anforderungen an den Montageort .....	24
5.2.1 Anforderungen an die Installationsumgebung .....	25
5.2.2 Anforderungen an den Spediteur .....	25
5.2.3 Anforderungen an den Installationswinkel .....	25
5.2.4 Anforderungen an den Installationsabstand .....	26
5.3 Werkzeug zur Installation .....	26
5.4 Bewegen des Wechselrichters .....	27
5.5 Installation des Wechselrichters .....	28
<b>6 Elektrische Verbindung .....</b>	<b>30</b>
6.1 Sicherheitshinweise .....	30
6.2 Beschreibung des Anschlussbereichs .....	31
6.3 Übersicht zu elektrischen Anschl ü ssen.....	32
6.4 Zusätzlicher Erdungsanschluss .....	36
6.4.1 Zusätzliche Erdungsanforderungen .....	37
6.4.2 Verbindungsverfahren .....	37
6.5 Verbindung der Wechselstromkabel.....	38
6.5.1 AC-Seite Anforderungen.....	38
6.5.2 Montage des AC-Steckers.....	39
6.5.3 Installieren des AC-Steckers .....	41
6.6 Verbindung der Gleichstromkabel.....	43
6.6.1 PV-Eingangskonfiguration .....	43
6.6.2 DC-Seite Anforderungen .....	45
6.6.3 Montage des PV-Steckers .....	45
6.6.4 Installieren des PV-Steckers.....	46
6.7 Anschluss der Kommunikationskabel .....	48
6.7.1 Ethernet-Anschluss .....	48
6.7.2 WLAN-Anschluss .....	50
6.7.3 RS485-Verbindung.....	51

6.8 Verbinden des Zählers.....	54
6.9 Batterieanschluss.....	55
6.9.1 Anschluss des Stromkabels.....	55
6.9.2 Anschluss des CAN-Kabel.....	58
6.9.3 Anschließen des Enable-Kabels.....	58
6.10 DO-Anschluss.....	58
6.11 DI Verbindung.....	59
6.11.1 Zusammenbau des COM-Anschlusses.....	61
6.11.2 Installieren des COM-Steckers.....	63
6.12 Backup-Verbindung.....	64
<b>7 Inbetriebnahme.....</b>	<b>65</b>
7.1 Inspektion vor der Inbetriebnahme.....	65
7.2 Inbetriebnahmeverfahren.....	65
<b>8 iSolarCloud App.....</b>	<b>67</b>
8.1 Kurze Einführung.....	67
8.2 Herunterladen und installieren.....	67
8.3 Anmeldung (Login).....	68
8.3.1 Anforderungen.....	68
8.3.2 Login-Schritte.....	68
8.4 Grundeinstellungen.....	70
8.4.1 Einspeisebegrenzung.....	70
8.4.2 Netzunabhängiger Betrieb.....	70
8.4.3 Modus zur Blindleistungsregulierung.....	71
8.5 Funktionsübersicht.....	74
8.6 Home.....	74
8.7 Betriebsdaten.....	76
8.8 Log.....	76
8.8.1 Das Diagramm.....	77
8.8.2 Alarmaufzeichnungen.....	78
8.9 Mehr.....	78
8.9.1 System-Parameter.....	79
8.9.2 Betriebsdauer.....	80
8.9.3 Reguläre Parameter.....	80
8.9.4 Netzunabhängige Parameter.....	81
8.9.5 Aktive Einstellung.....	81
8.9.6 Blindleistungs-Steuerung.....	82
8.9.7 Batterieentladezeit.....	83

8.9.8 Batterie Zwangsladezeit .....	83
8.9.9 Lastregelung .....	84
8.9.10 Kommunikations-Parameter .....	86
8.9.11 Aktualisieren der Firmware .....	86
8.9.12 Erdungskontrolle .....	87
<b>9 Außerbetriebnahme des Systems .....</b>	<b>88</b>
9.1 Außerbetriebnahme des Wechselrichters .....	88
9.1.1 Wechselrichter trennen.....	88
9.1.2 Demontage des Wechselrichters .....	89
9.1.3 Entsorgung des Wechselrichters .....	90
9.2 Außerbetriebnahme der Batterie.....	90
<b>10 Fehlerbehebung und Wartung .....</b>	<b>91</b>
10.1 Fehlerbehebung .....	91
10.2 Wartung.....	97
10.2.1 Routinemäßige Wartungsarbeiten.....	97
10.2.2 Austausch der Knopfzelle .....	98
<b>11 Anhang .....</b>	<b>99</b>
11.1 Technische Daten .....	99
11.2 Qualitätssicherung .....	104
11.3 Kontaktinformationen.....	105

# 1 Sicherheit

Der Wechselrichter wurde streng nach den internationalen Sicherheitsvorschriften konstruiert und getestet. Studieren Sie vor der Durchführung von Arbeiten die Sicherheitshinweise und beachten Sie diese bei Arbeiten am oder mit dem Wechselrichter.

Falsche Bedienung oder Betrieb können:

- zu Verletzungen oder zum Tod des Betreibers oder eines Dritten führen
- Beschädigung des Wechselrichters oder anderen Eigentums verursachen

Alle arbeitsbezogenen Sicherheitswarnungen und -hinweise werden im Detail an den wichtigen Stellen in den entsprechenden Kapiteln angegeben.



- Die Sicherheitshinweise in diesem Handbuch können nicht alle zu beachtenden Vorsichtsmaßnahmen abdecken. Führen Sie alle Arbeiten unter Berücksichtigung der gegebenen Bedingungen vor Ort durch.
- SUNGROW haftet nicht für Schäden, die aufgrund von Verstößen gegen die Sicherheitshinweise in diesem Handbuch verursacht wurden.

## 1.1 PV-Paneele

### GEFAHR

PV-Stränge wandeln Sonneneinstrahlung in elektrische Energie um und können somit eine lebensgefährliche Spannung erzeugen und einen Stromschlag verursachen.

- Denken Sie immer daran, dass der Wechselrichter dual mit Strom versorgt wird. Das Fachpersonal muss beim Durchführen von Elektroarbeiten eine angemessene persönliche Schutzausrüstung tragen: Helm, isolierte Schuhe, Handschuhe, etc.
- Vor dem Berühren der Gleichstromkabel muss mithilfe eines geeigneten Messgeräts sichergestellt werden, dass die Kabel spannungsfrei sind.
- Das Bedienpersonal muss alle Warnhinweise auf den PV-Strängen und in zugehörigen Handbüchern befolgen.

## 1.2 Versorgungsnetz

Befolgen Sie die Vorgaben zum Netzanschluss.

**HINWEIS**

Alle elektrischen Verbindungen müssen den lokalen und nationalen Normen entsprechen.

Der Wechselrichter darf nur nach Genehmigung durch das örtliche Versorgungsunternehmen an das Versorgungsnetz angeschlossen werden.

## 1.3 Wechselrichter

**⚠ GEFAHR**

Lebensgefahr durch Stromschläge aufgrund anliegender Spannung

- Das Gehäuse darf niemals geöffnet werden. Durch das nicht autorisierte Öffnen des Wechselrichters verfallen sämtliche Garantie- und Gewährleistungsansprüche sowie erlischt in den meisten Fällen auch die Betriebserlaubnis.

**⚠ WARNUNG**

Risiko einer Beschädigung des Wechselrichters oder Verletzungsrisiko

- Ziehen Sie die PV- oder Batteriestecker nicht heraus, wenn der Wechselrichter läuft.
- Warten Sie mindestens 10 Minuten, bis sich die internen Kondensatoren entladen haben, wenn die Batterie ausgeschaltet wurde. Vergewissern Sie sich vor dem Herausziehen eines Steckers, dass dieser spannungs- und stromfrei ist.

**⚠ WARNUNG**

Alle Sicherheitshinweise, Warnhinweise und Typenschilder auf dem Wechselrichter:

- müssen deutlich sichtbar sein.
- dürfen nicht entfernt oder abgedeckt werden.

**⚠ VORSICHT**

Risiko von Verbrennungen aufgrund heißer Komponenten!

Berühren Sie keine heißen Teile (z.B. Kühlkörper) während des Betriebs.

Lediglich der DC-Schalter kann jederzeit sicher berührt werden.

**HINWEIS**

Die Ländereinstellung darf nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Durch nicht autorisierte Änderungen kann Folgendes verursacht werden:

- Ein Verstoß gegen die Typzertifikatskennzeichnung.
- Risiko einer Beschädigung des Wechselrichters durch elektrostatische Entladung!

Der Wechselrichter kann durch Berühren der elektronischen Komponenten beschädigt werden. Beachten Sie beim Umgang mit dem Wechselrichter Folgendes:

- Vermeiden Sie unnötige Berührung
- legen Sie ein Erdungsarmband an, bevor Sie irgendwelche Anschlüsse berühren.

**Warnschild**

Label	Beschreibung
	Trennen Sie den Wechselrichter vor jeglichen Wartungsarbeiten von allen externen Stromquellen!
	Berühren Sie spannungsführende Teile frühestens 10 Minuten nach dem Trennen von den Stromquellen.
	Brandgefahr durch heiße Oberfläche, die 60 °C überschreiten kann.
	Lebensgefahr durch Hochspannung! Der Wechselrichter darf nur von qualifiziertem Personal geöffnet und gewartet werden.
	Lesen das Benutzerhandbuch bevor Sie Wartungsarbeiten durchführen!

**1.4 Batterien****⚠ GEFAHR**

Batterien liefern elektrische Energie, die zu Verbrennungen führen bzw. eine Brandgefahr darstellen können, wenn ein Kurzschluss entsteht oder sie falsch installiert sind.

Es liegen tödliche Spannungen an den mit dem Wechselrichter verbundenen Batterieklemmen und Kabeln an. Berührungen dieser Klemmen oder Kabel können ernsthafte oder gar tödliche Verletzungen hervorrufen.

**HINWEIS**

Unsachgemäße Einstellungen oder Wartungsarbeiten können die Batterie dauerhaft schädigen.

Falsche Wechselrichter-Parameter führen zu vorzeitiger Alterung der Batterien.

## 1.5 Fähigkeiten von qualifiziertem Personal

Alle Installationen müssen von einem technisch geschulten Personal durchgeführt werden, das über folgende Qualifikationen verfügt:

- Schulung in der Installation und Inbetriebnahme der elektrischen Anlage sowie im Umgang mit Gefahren
- Kenntnis des Handbuchs und anderer damit zusammenhängender Dokumente
- Kenntnis aller örtlichen Vorschriften und Richtlinien

## 2 Die Systemlösung

### ⚠️ WARNUNG

Der Wechselrichter darf nur mit PV-Strängen mit Klasse II-Schutz gemäß IEC 61730, Anwendungsklasse A betrieben werden. Der positive oder negative Pol der PV-Stränge oder der Batterie dürfen nicht geerdet werden. Der Wechselrichter kann dadurch zerstört werden.

Schäden am Produkt aufgrund einer fehlerhaften oder beschädigten PV-Anlage sind durch die Gewährleistung nicht abgedeckt.

Jede andere Verwendung als die in diesem Dokument Beschriebene ist nicht zulässig.

### HINWEIS

Bei einem TT-Versorgungsnetz muss die Spannung zwischen Nullleiter und Erdung kleiner sein als 30 V.

Die dreiphasigen Hybrid-Wechselrichter sind sowohl für netzabhängige als auch für netzunabhängige PV-Systeme geeignet. Mit dem integrierten Energiemanagementsystem (EMS) kann der Energiefluss gesteuert und optimiert werden, um den Eigenverbrauch des Systems zu erhöhen.

### 2.1 Produkteinführung

#### 2.1.1 Modellbeschreibung

Die Typenbeschreibung ist wie folgt (SH10RT wird als Beispiel verwendet):

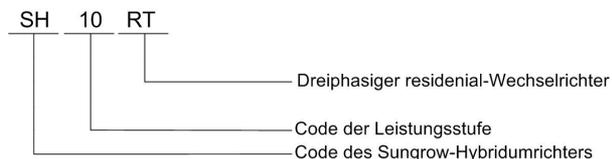


Tabelle 2-1 Leistungsstufen Beschreibung

Modell	Nenn-Ausgangsleistung	Nenn-Netzspannung
SH5.0RT	5000 W	3 / N / PE, 230 / 400 V
SH6.0RT	6000 W	
SH8.0RT	8000 W	
SH10RT	10000 W	

## 2.1.2 Geräteansicht

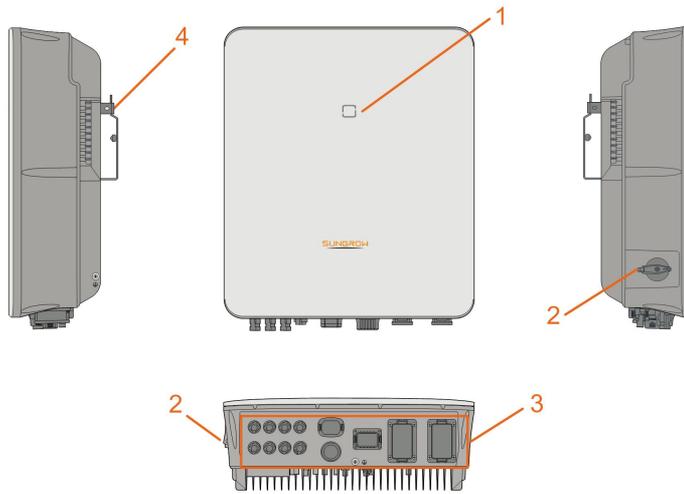


Abbildung 2-1 Geräteansicht

\* Das hier gezeigte Bild dient lediglich der allgemeinen Orientierung. Das gelieferte Produkt kann abweichen.

Nr.	Name	Beschreibung
1	Status-LED	Zeigt den aktuellen Betriebszustand des Wechselrichters an.
2	DC-Schalter	Zum sicheren Trennen des Gleichstromkreises.
3	Elektrischer Anschlussbereich	Einschließlich DC-Klemme, AC-Klemme, Batterieklemmen, Kommunikationsklemme und zusätzliche Erdungsklemme.
4	Aufhänger	Verwendet zum Aufhängen des Wechselrichters an der Wandhalterung.

### 2.1.3 Abmessungen

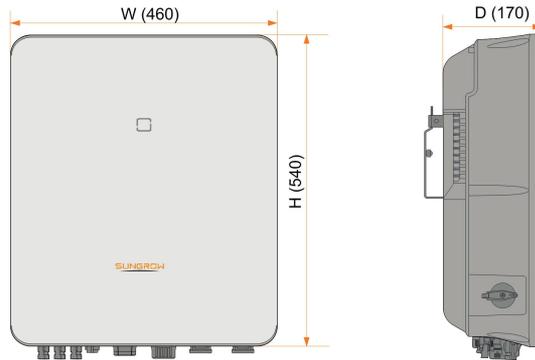


Abbildung 2-2 Abmessungen des Wechselrichters (in mm)

### 2.1.4 Status LEDs

Die LED-Anzeige an der Vorderseite des Wechselrichters kann den Betriebszustand des Wechselrichters anzeigen.

Tabelle 2-2 Zustandsbeschreibung der Status-LEDs

LED-Anzeige	LED-Zustand	Definition
	EIN	Der Wechselrichter läuft im netzabhängigen/netzunabhängigen Modus.
	Blinken	Der Wechselrichter befindet sich im Standby- oder Startzustand (ohne netzabhängigen/netzunabhängigen Betrieb).
	EIN	Der Wechselrichter läuft im Modus statt im netzgekoppelten Modus. Ein Systemfehler ist aufgetreten.
	AUS	Sowohl die Wechselstrom- als auch die Gleichstromseite werden ausgeschaltet.

### 2.1.5 DC-Schalter

Der DC-Schalter wird verwendet, um den Gleichstrom bei Bedarf sicher abzuschalten. Der Wechselrichter arbeitet automatisch, wenn die Betriebsvoraussetzungen alle erfüllt sind. Drehen Sie den DC-Schalter auf die Position „AUS“, um den Wechselrichter zu stoppen, wenn ein Fehler aufgetreten ist oder wenn Sie den Wechselrichter stoppen müssen.



Stellen Sie den DC-Schalter auf EIN, bevor Sie den Wechselrichter neu starten.

## 2.2 Das PV-Energiespeichersystem (PV ESS)

Durch direktes Anschließen eines Batteriemoduls an den Wechselrichter, kann die herkömmliche PV-Anlage zu einem Energiespeichersystem (ESS) ausgebaut werden. Das System kann als netzunabhängiges System betrieben werden, um eine Notstromversorgung für geschützte Lasten im Falle einer Netzunterbrechung oder eines Stromausfalls sicherzustellen. Diese können durch Folgendes verursacht werden:

- Inselbildung
- Unter- oder Überspannung
- Unter- oder Überfrequenz

### HINWEIS

Für das TT-Netz muss die N-Leitungsspannung gegen Erde 30 V oder kleiner sein.

Das Versorgungsnetz muss ein TN-System für die netzunabhängige Anwendung sein. Insbesondere wenn das Versorgungsnetz ein TN-C-System ist, müssen die N-Leitung und die PE-Leitung extern kurzgeschlossen werden, wenn der Wechselrichter als netzunabhängige Anwendung arbeitet.

Das System ist nicht für die Versorgung lebenserhaltender medizinischer Geräte geeignet. Es kann nicht unter allen Umständen eine Notstromversorgung garantieren.

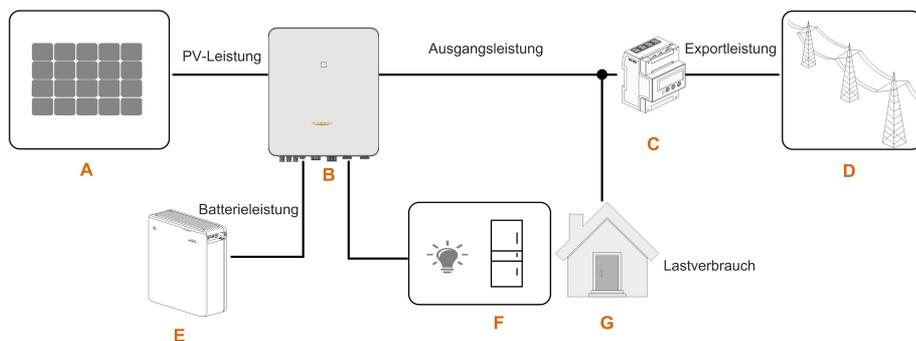


Abbildung 2-3 Das PV-Energiespeichersystem System (PV ESS)

Tabelle 2-3 Systemzusammensetzungen

Pos.	Beschreibung	Anmerkung
A	PV-Stränge	Kompatibel mit Modulen, bestehend aus monokristallinem Silizium, polykristallinem Silizium und mit Dünnschichtmodulen ohne Erdung.
B	Wechselrichter	SH5.0RT / SH6.0RT / SH8.0RT / SH10RT

Pos.	Beschreibung	Anmerkung
C	Dreiphasiger Smart Energy Meter	Misst die Exportleistung und kommuniziert über einen RS485-Port mit dem Wechselrichter.
D	Versorgungsnetz	Erdungssystemtypen: TT, TN
E	Batterie (optional)	Batterien des Typs Lithium-Ionen sind kompatibel.
F	Notlasten	Geschützte Hauslasten direkt an den Wechselrichter angeschlossen.
G	Lasten	Nicht geschützte Hauslasten werden bei Netzausfall getrennt.

### Erklärung zur Backup-Funktion

Die folgende Erklärung umfasst die allgemeinen Richtlinien von SUNGROW zu den in diesem Handbuch beschriebenen Hybridwechselrichtern.

- Bei Hybridwechselrichtern umfasst die elektrische Installation typischerweise den Anschluss des Wechselrichters an PV-Module und Batterien. Wenn im Backup-Modus kein Strom aus Batterien oder PV-Modulen verfügbar ist, wird die Backup-Stromversorgung automatisch beendet. SUNGROW haftet nicht für Konsequenzen, die sich aus der Nichtbeachtung dieser Anweisung ergeben.
- Normalerweise beträgt die Backup-Umschaltzeit weniger als 20 ms. Einige externe Faktoren können jedoch dazu führen, dass das System im Backup-Modus ausfällt. Daher müssen die Benutzer die Bedingungen kennen und die folgenden Anweisungen befolgen:
  - Schließen Sie für einen zuverlässigen Betrieb keine Lasten an, die von einer stabilen Energieversorgung abhängig sind.
  - Schließen Sie keine Lasten an, deren Gesamtkapazität größer als die maximale Backup-Kapazität ist.
  - Schließen Sie keine Lasten an, die sehr hohe Anlaufstromstöße verursachen können, z. B. Klimaanlage, Hochleistungspumpe, Staubsauger, und Haartrockner.
  - Aufgrund des Zustands der Batterie selbst kann der Batteriestrom durch einige Faktoren begrenzt sein, einschließlich, aber nicht beschränkt auf die Temperatur und das Wetter.

### Erklärung zum Backup-Überlastschutz

Der Wechselrichter startet bei ausgelöstem Überlastschutz neu. Die für den Neustart erforderliche Zeit erhöht sich (höchstens um 5 Minuten), wenn dieser durch den Überlastschutz ausgelöste Vorgang wiederholt wird. Versuchen Sie, die Backup-Strombelastung innerhalb der maximalen Grenzbereiche zu reduzieren, oder entfernen Sie Lasten, die sehr hohe Anlaufstromstöße verursachen können.

### Energiemanagement

Die Batterie entlädt sich, um Notlast und Last mit Energie zu versorgen. Wenn die Batterie leer ist oder nicht genügend Strom aus dem Batteriesystem bezogen werden

kann, wird der nicht gedeckte Strombedarf vom Netz bezogen und zuerst an Notlasten und dann an Lasten geliefert.

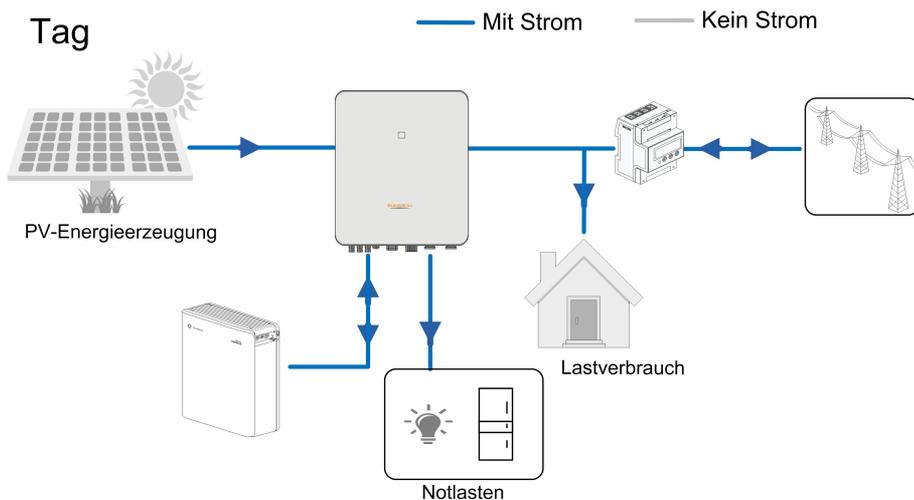
Wenn das Netz vorhanden ist, greift die Bypass-Funktion des Hybrid-Wechselrichters und die Notlasten werden über das im Wechselrichter integrierte Bypass-Relais direkt an das Netz angeschlossen.

Wenn der Smart Energy Meter abnormal läuft oder nicht vorhanden ist, wird der Wechselrichter weiterhin normal betrieben. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass die Batterie aufgeladen werden kann, aber nicht entladen werden darf. In diesem Fall ist die Einstellung der Einspeiseleistung unwirksam und die DO-Funktion für den optimierten Modus wird deaktiviert.

### Energiemanagement tags über

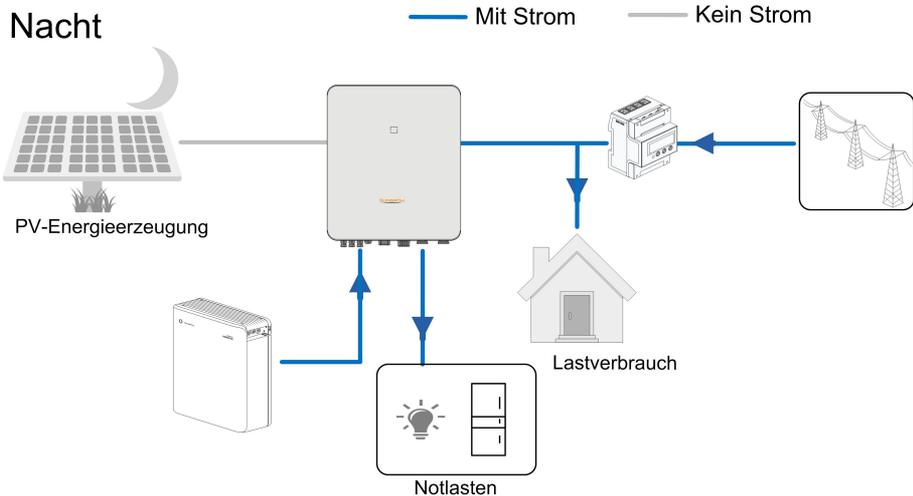
Das Energiemanagementsystem (EMS) arbeitet standardmäßig im Eigenverbrauchsmodus.

- Szenario 1: PV-Stromerzeugung  $\geq$  Stromverbrauch der Last
  - Die PV-Leistung wird zuerst an Notlasten, dann an Lasten und abschließend an die Batterie abgegeben.
  - Außerdem wird, wenn die Batterie vollständig aufgeladen ist, der Überschuss in das Netz eingespeist. Die Einspeiseleistung überschreitet nicht den in den Grundeinstellungen eingestellten Einspeisebegrenzungswert.
- Szenario 2: PV-Stromerzeugung  $<$  Stromverbrauch der Last
  - Zuerst entlädt sich die Batterie und liefert die fehlende Energie.
  - Zusätzlich bezieht der Wechselrichter Strom aus dem Netz, wenn der Strom aus PV und Batterie geringer ist als die Lastleistung.

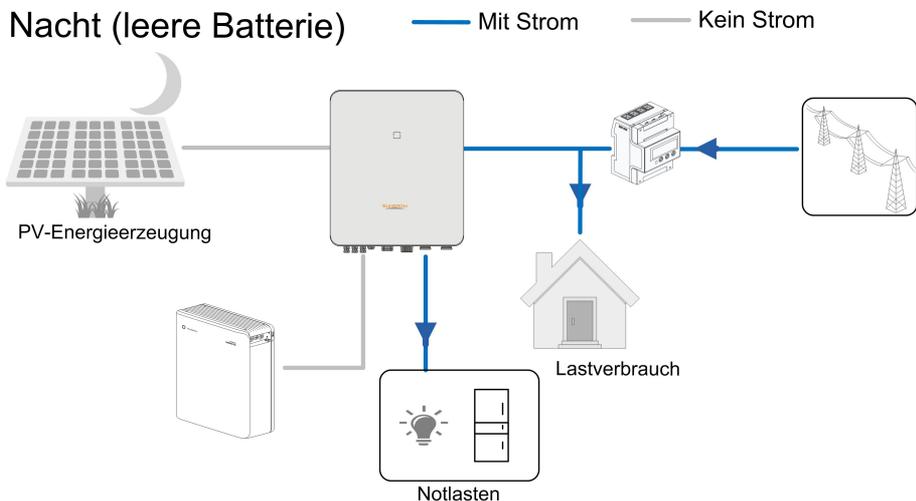


### Energiemanagement nachts

Während der Nacht wird die verfügbare Energie der Batterie entladen, um die Lasten mit Strom zu versorgen. Alternativ liefert das Netz Strom für die Lasten, falls die Entladeleistung der Batterie nicht ausreicht.



Wenn die Batterie während der Nacht leer wird, wechselt sie in den Standby-Modus. In diesem Fall übernimmt das Netz die gesamte Stromversorgung für die Lasten.

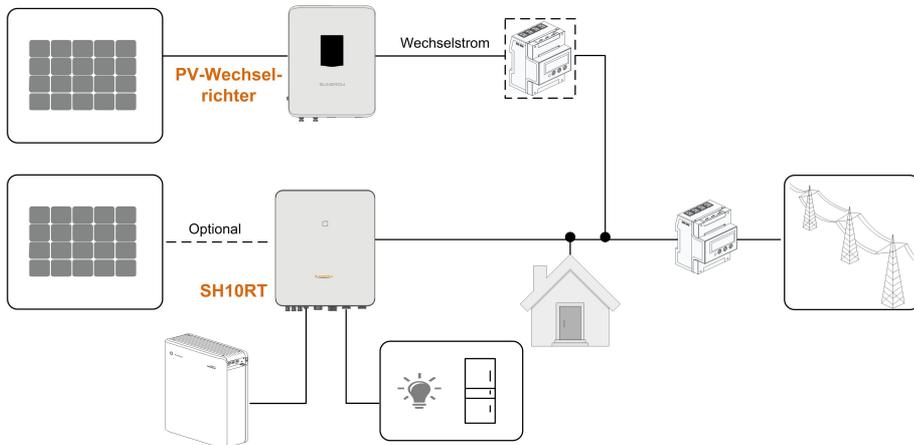


## 2.3 Nachrüstung bestehender PV-Systeme

Der Hybrid-Wechselrichter ist mit allen netzgekoppelten dreiphasigen Wechselrichtern kompatibel. Eine vorhandene PV-Anlage kann mit dem Hybrid-Wechselrichter zu einem PV-ESS nachgerüstet werden.

Die Stromerzeugung aus dem vorhandenen PV-Wechselrichter wird zunächst den Lasten zugeführt, anschließend wird die Batterie aufgeladen. Mit der

Energiemanagementfunktion des Hybrid-Wechselrichters wird der Eigenverbrauch des neuen Systems erheblich verbessert.



**Abbildung 2-4** Nachrüstung einer vorhandenen PV-Anlage

Hinweis:

- 1 Im Null-Export-Szenario kann der Hybrid-Wechselrichter nur sicherstellen, dass dieser selbst keinen Strom in das Netz exportiert, jedoch nicht, dass der PV-Wechselrichter keinen Export durchführt. Bitte wenden Sie sich an den Hersteller des PV-Wechselrichters, um eine Null-Export-Lösung zu erhalten.
- 2 Direkt an den Hybrid-Wechselrichter angeschlossene PV-Module sind optional.
- 3 Die Überwachungsfunktion des vom PV-Wechselrichter erzeugten Stroms wird in Kürze verfügbar sein.

## 3 Funktionsbeschreibung

### 3.1 Sicherheitsfunktion

#### 3.1.1 Schutz

In den Wechselrichter sind mehrere Schutzfunktionen integriert, einschließlich ein Kurzschlussschutz, eine Überwachung des Isolationswiderstands der Erdung, ein Fehlerstromschutz, ein Schutz gegen Inselbildung, ein Gleichstrom ü berspannungs- und Gleichstrom ü berstromschutz usw.

#### 3.1.2 Erdschluss-Alarm

Der Wechselrichter verfü gt ü ber einen Multifunktions-Trockenkontakt (DO-Relais), der für den externen Alarm bei Erdschluss verwendet werden kann. Der externe Alarm muss vom Stromnetz gespeist werden.

Die zusätzlich erforderliche Ausstattung ist eine Lichtanzeige und/oder ein Summer.

Wenn ein Erdschluss auftritt:

- Der DO-Trockenkontakt schaltet sich automatisch ein, um den Erdschlussalarm zu signalisieren.
- Der Summer im Wechselrichter piept.
- Der Ethernet-Anschluss kann zur Fern ü bertragung des Alarms verwendet werden.

### 3.2 Energieumwandlung und Energiemanagement

Der Wechselrichter wandelt den Gleichstrom von der PV-Anlage oder der Batterie in Übereinstimmung mit den Netzanforderungen in Wechselstrom um. Ebenso ü berträgt er auch den Gleichstrom von der PV-Anlage zur Batterie.

Mit dem integrierten bidirektionalen Wandler kann der Wechselrichter die Batterie laden oder entladen.

Es werden zwei MPP-Tracker verwendet, um die Leistung von PV-Strängen mit unterschiedlichen Ausrichtungen, Neigungen oder Modulstrukturen zu maximieren.

#### 3.2.1 Leistungsminderung

Eine Leistungsminderung ist eine Möglichkeit den Wechselrichter vor Überlast oder möglichen Fehlern zu sch ü tzen. Zusätzlich kann die Funktion zur Leistungsreduzierung nach den folgenden Anforderungen des Versorgungsnetzes aktiviert werden. Situationen in denen eine Leistungsreduzierung des Wechselrichters erforderlich ist:

- Innentemperatur ist zu hoch (einschließlich Umgebungstemperatur und Modultemperatur)

- Hohe Eingangsspannung
- Netzunterspannung
- Netz überfrequenz
- Leistungsfaktor (wenn Werte außerhalb der Nennwerte liegen)
- Größe Höhen

### 3.2.2 DRM ( "AU" / "NZ" )

Der Wechselrichter bietet einen Klemmenblock für den Anschluss an ein DRED (Demand Response Enabling Device). Der DRED unterstützt Demand Response Modes (DRMs). Der Wechselrichter erkennt und initiiert innerhalb von 2 Sekunden eine Antwort auf alle unterstützten DRM-Anweisungen. Für die Verbindungen siehe ["6.11 DI Verbindung"](#).

In der folgenden Tabelle sind die vom Wechselrichter unterstützten DRMs aufgeführt.

Tabelle 3-1 Demand Response Modes (DRMs)

Modus	Erklärung
DRM0	Der Wechselrichter befindet sich im Zustand „Ausschalten“.
DRM1	Die Importleistung aus dem Netz ist 0.
DRM2	Die Importleistung aus dem Netz beträgt nicht mehr als 50 % der Nennleistung.
DRM3	Die Importleistung aus dem Netz beträgt nicht mehr als 75 % der Nennleistung.
DRM4	Die Importleistung aus dem Netz beträgt 100 % der Nennleistung, unterliegt jedoch den Einschränkungen anderer aktiver DRMs.
DRM5	Die Einspeiseleistung in das Netz ist 0.
DRM6	Die Einspeiseleistung in das Netz beträgt nicht mehr als 50 % der Nennleistung.
DRM7	Die Einspeiseleistung in das Netz beträgt nicht mehr als 75 % der Nennleistung.
DRM8	Die Einspeiseleistung in das Netz beträgt 100 % der Nennleistung, unterliegt jedoch den Einschränkungen anderer aktiver DRMs.

Die folgende Abbildung zeigt das Systemverhalten bei Überfrequenz. Im Folgenden wird die Prioritätsreihenfolge als Reaktion auf mehrere DRMs gezeigt.

Mehrere Modi	Prioritätsreihenfolge
DRM1...DRM4	DRM1 > DRM2 > DRM3 > DRM4
DRM5...DRM8	DRM5 > DRM6 > DRM7 > DRM8

### 3.2.3 Regulärer Betriebsspannungsbereich

Die Wechselrichter können mindestens für die angegebene Dauer innerhalb des zulässigen Spannungsbereichs betrieben werden. Die Einstellung der Parameter ist abhängig davon, ob die Verbindung im Rahmen eines üblichen Hochfahrens des Wechselrichters oder einer automatischen Neuverbindung nach dem Auslösen des Schnittstellenschutzes hergestellt wird.

Befindet sich die anliegende Spannung außerhalb der Betriebsspannung, trennt sich der Wechselrichter innerhalb der Schutzzeit vom Stromnetz. Falls eine Störung kürzer als die erforderliche Schutzzeit ist, kann der Wechselrichter wieder eine Verbindung zum Stromnetz herstellen, sobald die anliegende Spannung nach der Störung wieder in den üblichen Spannungsbereich zurückgeht.

### 3.2.4 Regulärer Betriebsfrequenzbereich

Die Wechselrichter kann mindestens für die angegebene Dauer innerhalb des zulässigen Frequenzbereichs betrieben werden. Die Einstellung der Parameter ist abhängig davon, ob die Verbindung im Rahmen einer üblichen Hochfahrens des Wechselrichters oder einer automatischen Neuverbindung nach dem Auslösen des Schnittstellenschutzes hergestellt wird.

Befindet sich die anliegende Spannung außerhalb der Betriebsspannung, trennt sich der Wechselrichter innerhalb der Schutzzeit vom Stromnetz. Falls eine Störung kürzer als die erforderliche Schutzzeit ist, kann der Wechselrichter wieder eine Verbindung zum Stromnetz herstellen, falls der Frequenzpegel nach der Störung wieder in den üblichen Spannungsbereich zurückgeht.

### 3.2.5 Blindleistungsregelung

Im Blindleistungs-Regelungsmodus kann der Wechselrichter Blindleistung ins Netz einspeisen. Der Blindleistungsregelungsmodus kann über die iSolarCloud App aktiviert werden. Details hierzu finden Sie unter "[8.4.3 Modus zur Blindleistungsregulierung](#)".

### 3.2.6 Lastregelung

Der Wechselrichter verfügt über einen Trockenkontakt (DO-Relais), der zur Lasten-Regelung über einen Schutz eingesetzt werden kann. Informationen zum Kabelanschluss finden Sie unter "[6.10 DO-Anschluss](#)".

Die Nutzer können den Regelungsmodus entsprechend den individuellen Anforderungen einstellen. Informationen zu den iSolarCloud App Einstellungen finden Sie unter "[8.9.9 Lastregelung](#)".

**Zeitplan-Modus:** Legen Sie hier die Start- und Endzeit fest. Die DO-Funktion wird innerhalb dieses Zeitintervalls aktiviert.

**Schalter-Modus:** Die DO-Funktion kann aktiviert oder deaktiviert werden.

**Intelligenter Modus:** Stellen Sie die Startzeit, die Endzeit und die optimierte Leistung ein. Wenn die Exportleistung die optimierte Leistung während des Intervalls erreicht, wird die DO-Funktion aktiviert.

### 3.3 Batteriemanagement

Li-Ionen-Batterien der Unternehmen LG Chem und BYD sind mit dem PV ESS kompatibel. Weitere Batteriemodelle werden in Zukunft kompatibel gemacht.

Die derzeit unterstützten Batteriemarken und -modelle sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Marke	Modell	Firmware-Version
LG Chem	LG Chem(RESU7H_Type_R)	Gleichspannungswandler Version $\geq$ 4.8
	RESU10H_Type_R	Version des Batteriemanagementsystems (BMS) $\geq$ 1.7.0.1
BYD	Battery-Box HV 5.1, 6.4, 7.7, 9.0, 10.2, 11.5	$\geq$ V3.013
	Battery-Box Premium HVS 5.1, 7.7, 10.2, 12.8	Version des Batteriemanagementsystems (BMS) $\geq$ 3.16
	Battery-Box Premium HVM 11.0, 13.8, 16.6, 19.3, 22.1	Version der Batteriemanagementeinheit (BMU) $\geq$ 3.7



Die Tabelle wird ständig aktualisiert. Wenn das Batteriemodell nicht in der Tabelle enthalten ist, wenden Sie sich an SUNGROW, ob es unterstützt wird.

Um die Batterielebensdauer zu maximieren, führt der Wechselrichter das Laden, Entladen und die Wartung der Batterie basierend auf dem Batterie-Status aus, der vom BMS mitgeteilt wird.

#### HINWEIS

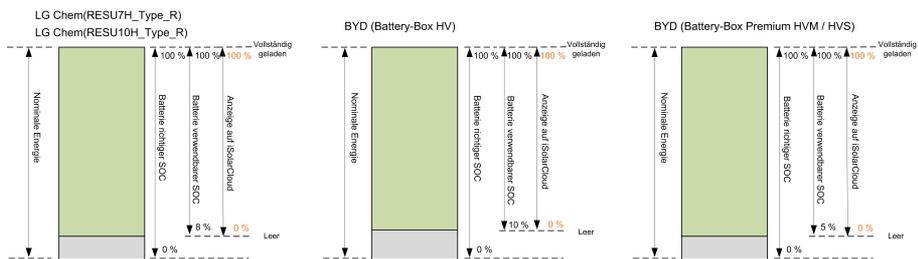
Aufgrund der Produktentwicklung können die empfohlenen Parameter in diesem Abschnitt aufgeführten aktualisiert oder überarbeitet werden. Bitte beachten Sie die Bedienungsanleitung des Batterieherstellers für die neuesten Informationen.

### Definition der Zustände

Um ein Überladen oder tiefes Entladen der Batterie zu vermeiden, wurden drei Batteriestatus nach verschiedenen Spannungsbereichen definiert, wie in der folgenden Tabelle gezeigt.

Tabelle 3-2 Definition des Batteriezustands

Batterietyp	Anschluss-Spannung und SOC		
	Leer	Normal	Voll
LG Chem (RESU7H_Type_R)		8 %...100 %	
LG Chem (RESU10H_Type_R)	SOC < 8 %	(standardmäßig)	SOC = 100 %
BYD (Battery-Box HV)	SOC < 10 %	10 %...100 % (standardmäßig)	SOC = 100 %
BYD (Battery-Box Premium HVM / HVS)	SOC < 5 %	5 %...100 % (standardmäßig)	SOC = 100 %



Im netzunabhängigen Zustand kann die LG Chem-Batterie Lasten von maximal 5 kW mit Strom versorgen (wie RESU10H\_Typ\_R). Für den Erst-Betrieb des Wechselrichters mit einer LG Chem-Batterie muss entweder das PV-System oder das Netz den Wechselrichter mit Strom versorgen, um die LG Chem-Batterie zu aktivieren.

Die SOC-Grenzwerte von Li-Ionen-Batterien können über die iSolarCloud-App von qualifiziertem Personal geändert werden.

### 3.3.1 Ladevorgang

#### Notladevorgang

Die Notladeverwaltungsfunktion schützt die Batterie vor Schäden, die durch langfristige übermäßige Entladung verursacht werden. Der Wechselrichter kann während des Notladens nicht auf den Entladebefehl reagieren. In den folgenden Tabellen werden die Notladebedingungen für verschiedene Batterietypen beschrieben.

**Tabelle 3-3** Notlademanagement für Li-Ionen-Batterie

Status	Bedingungen
Auslöser	Eine der folgenden Bedingungen ist erfüllt:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>SOC <math>\leq</math> (Min. SOC) - 3 % (nur gültig, wenn der Min. SOC <math>\geq</math> 3 % ist).</li> <li>Eine Warnung über die Unterspannung der Batterie wird ausgelöst.</li> <li>Ein Notladebefehl wird dem Wechselrichter gemeldet.</li> </ul>
	Alle folgenden Bedingungen sind erfüllt:
Abschluss	<ul style="list-style-type: none"> <li>SOC <math>\geq</math> (Min. SOC) - 1 % (nur gültig, wenn der Min. SOC <math>\geq</math> 3 % ist).</li> <li>Die Warnung über die Unterspannung der Batterie wird gelöscht.</li> <li>Der dem Wechselrichter gemeldete Notladebefehl wird gelöscht.</li> </ul>

**Tabelle 3-4** Standard-SOC-Bedingungen für die Notladung der Li-Ionen-Batterie

Typ	Auslöser SOC	Abschluss SOC
LG Chem	SOC $\leq$ 5 %	SOC $\geq$ 7 %
BYD (Battery-Box HV)	SOC $\leq$ 7 %	SOC $\geq$ 9 %
BYD (Battery-Box Premium HVM / HVS)	SOC $\leq$ 2 %	SOC $\geq$ 4 %

### Normaler Ladevorgang

Wenn die Batteriespannung im normalen Bereich liegt, kann der Wechselrichter die Batterie aufladen, wenn die PV-Leistung höher ist als die Lastleistung. Auch stellt der Wechselrichter sicher, dass die Batterie nicht überladen wird.

Der maximal zulässige Ladestrom ist auf den kleineren Wert der folgenden Parameter begrenzt:

- der maximale Ladestrom des Wechselrichters (30 A)
- den maximalen/empfohlenen Ladestrom vom Batteriehersteller

Aus diesem Grund erreicht der Batterieladestromwert möglicherweise nicht die Nennleistung.



- Falls die PV-Spannung den oberen Grenzwert der MPP-Spannung (1000 V) übersteigt, kann die Batterie nicht aufgeladen werden.
- Der Hybrid-Wechselrichter beginnt mit dem Aufladen der Batterie, wenn der Exportleistungswert einen vordefinierten Schwellenwert von 70 W überschreitet.

### 3.3.2 Entladevorgang

Das Entlademanagement kann die Batterie wirksam vor Tiefentladung schützen.

Der maximal zulässige Entladestrom ist auf den kleineren Wert auf den kleineren Wert der folgenden Parameter begrenzt:

- der maximale Entladestrom des Wechselrichters (30 A)
- den maximalen/empfohlenen Entladestrom vom Batteriehersteller

Aus diesem Grund erreicht der Batterieentladestromwert möglicherweise nicht die Nennleistung.



- Falls die PV-Spannung den oberen Grenzwert der MPP-Spannung (1000 V) übersteigt, kann sich die Batterie nicht entladen.
- Der Hybrid-Wechselrichter beginnt mit der Entladung der Batterie, wenn der Importleistungswert einen Schwellenwert von 70 W überschreitet.

## 3.4 Kommunikation und Konfiguration

Der Wechselrichter bietet verschiedene Anschlüsse für die Geräte- und Systemüberwachung, darunter RS485, Ethernet, WLAN und CAN. Es sind verschiedene Parameterkonfigurationen für einen optimalen Betrieb vorhanden. Alle Wechselrichterinformationen können über die iSolarCloud App abgerufen werden.

## 4 Auspacken und Lagerung

### 4.1 Entpacken und Inspektion

Der Wechselrichter wird vor der Lieferung gründlich getestet und genauestens überprüft. Während des Versands können dennoch Schäden auftreten. Führen Sie aus diesem Grund bitte nach Erhalt des Geräts eine gründliche Inspektion durch.

- Überprüfen Sie die Verpackung auf sichtbare Schäden.
- Überprüfen Sie die Lieferinhalte gemäß der Packliste auf Vollständigkeit.
- Überprüfen Sie den Inhalt nach dem Auspacken auf Beschädigungen.

Wenden Sie sich an SUNGROW oder den Zulieferer im Falle einer Beschädigung oder bei Unvollständigkeit des Lieferumfangs.

Entsorgen Sie nicht die Originalverpackung. Es wird empfohlen, den Wechselrichter darin aufzubewahren.

### 4.2 Wechselrichter identifizieren

Das Typenschild befindet sich sowohl auf dem Wechselrichter als auch auf der Verpackung. Es sind Informationen gegeben zum Typ des Wechselrichters, wichtige Spezifikationen, Prüfzeichen von Zertifizierungsstellen und die von SUNGROW vergebene Seriennummer zur Geräteidentifikation. SH10RT wird als Beispiel verwendet.

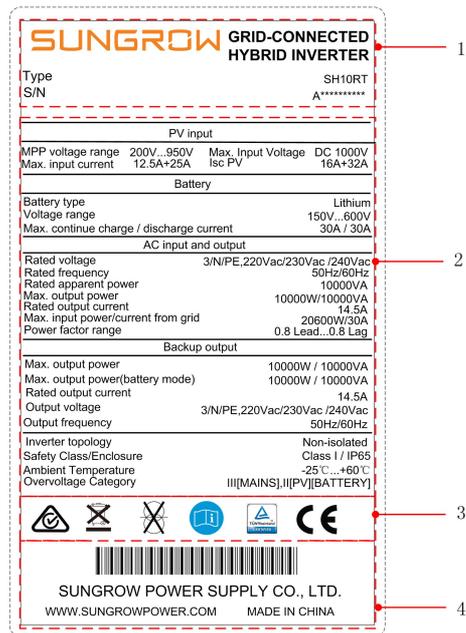


Abbildung 4-1 Typenschild des Wechselrichters

\* Das hier gezeigte Bild dient lediglich der allgemeinen Orientierung. Das gelieferte Produkt kann abweichen.

Punkt	Beschreibung
1	SUNGROW Logo und Produkttyp
2	Technische Daten des Wechselrichters
3	Anweisungen und Konformitätszeichen
4	Firmenname, Website und Herstellungsland

Tabelle 4-1 Beschreibung der Symbole auf dem Typenschild

Symbol	Beschreibung
	RCM-Prüfungssymbol
	Entsorgen Sie den Wechselrichter nicht im Hausmüll
	Der Wechselrichter ist transformatorlos
	Siehe entsprechende Anweisungen

Symbol	Beschreibung
	Das TÜV-Pr ü fzeichen
	CE-Pr ü fzeichen

### 4.3 Lieferumfang

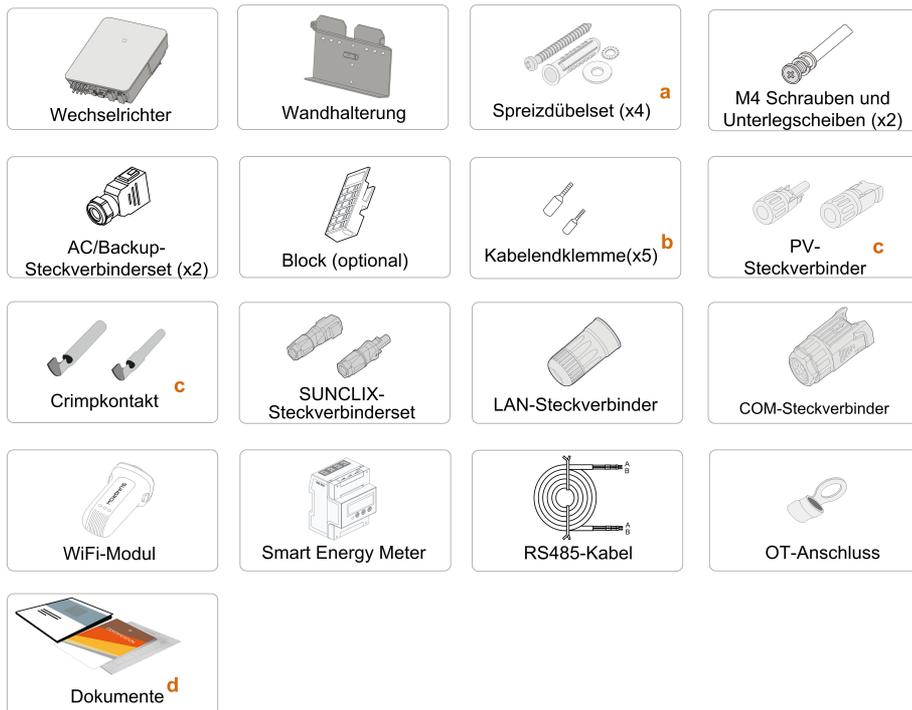


Abbildung 4-2 Lieferumfang

- a) Jedes Set enthält eine Blechschraube und ein Speizd ü bel.
- b) Zum Anschließen von Wechselstromkabeln werden Kabelndklemmen in zwei Spezifikationen (5 je Spezifikation) verwendet. Wählen Sie die entsprechenden Anschlussklemmen f ü r den verwendeten AC-Kabelquerschnitt aus aus.
- c) Zwei oder drei Paare, je nach Wechselrichtermodell.
- d) Zu den Dokumenten gehören eine Kurzanleitung zur Installation des Wechselrichters, eine Verpackungsliste, Warnschilder, Qualitätszertifikate und Produkttestberichte.

### 4.4 Lagerung des Wechselrichters

Es ist eine ordentliche Lagerung erforderlich, wenn der Wechselrichter nicht sofort installiert werden soll.

- Bewahren Sie den Wechselrichter in der Originalverpackung mit dem Trockenmittel darin auf.
- Die Lagertemperatur muss immer zwischen -30 °C und +70 °C liegen und die relative Luftfeuchtigkeit muss zwischen 0 und 95% (nicht kondensierend) betragen.
- Bei Stapellagerung darf die Anzahl der Stapel­einheiten nicht die auf der Außenseite des Verpackungsbehälters angegebene Menge überschreiten.
- Die Verpackung sollte aufrecht stehen.
- Wenn der Wechselrichter länger als ein halbes Jahr gelagert wurde, muss das qualifizierte Personal ihn vor dem Gebrauch gründlich prüfen und testen.

# 5 Mechanische Montage

## 5.1 Sicherheit bei der Montage

### ⚠️ GEFAHR

Vergewissern Sie sich vor der Installation des Wechselrichters, dass der Wechselrichter nicht mit dem Stromnetz verbunden ist.  
Um Stromschläge oder andere Verletzungen zu vermeiden, müssen Sie sich vor dem Bohren der Sacklöcher vergewissern, dass in der Tragwand keine elektrischen Leitungen oder Rohre an der Bohrstelle verlaufen.

### ⚠️ VORSICHT

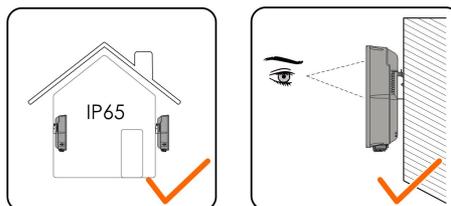
Verletzungsgefahr durch unsachgemäßen Umgang

- Befolgen Sie stets die Anweisungen, wenn Sie den Wechselrichter bewegen und positionieren.
- Eine falsche Handhabung kann zu Verletzungen, schweren Verwundungen oder Blutergüssen führen. Bei schlechter Belüftung kann die Systemleistung beeinträchtigt werden.
- Decken Sie nicht die Kühlkörper ab, um eine ordnungsgemäße Wärmeableitung zu gewährleisten.

## 5.2 Anforderungen an den Montageort

Wählen Sie einen optimalen Installationsort für einen sicheren Betrieb, lange Lebensdauer und optimale Leistung.

- Der Wechselrichter mit der Schutzart IP65 kann sowohl im Freien als auch in Innenräumen montiert werden.
- Installieren Sie den Wechselrichter an einem Ort, an dem der elektrische Anschluss, der Betrieb und die Wartung angemessen möglich sind.



### 5.2.1 Anforderungen an die Installationsumgebung

- Die Installationsumgebung muss frei sein von brennbaren oder explosiven Materialien
- Der Montageort darf für Kinder nicht zugänglich sein
- Die Umgebungstemperatur und die relative Luftfeuchtigkeit müssen die folgenden Anforderungen erfüllen



- Vermeiden Sie die direkte Aussetzung gegen über Sonne, Regen und Schnee.
- Der Wechselrichter muss gut belüftet sein. Gewährleisten Sie eine gute Luftzirkulation.
- Installieren Sie den Wechselrichter niemals in Wohnräumen. Der Wechselrichter erzeugt während des Betriebs Geräusche, die sich auf die gewohnte Geräuschkulisse des normalen Alltags auswirken können.

### 5.2.2 Anforderungen an den Spediteur

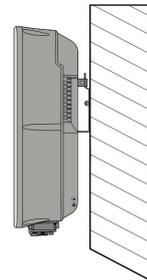
Der Installationsträger sollte die folgenden Anforderungen erfüllen:



Hergestellt aus nicht brennbaren Materialien

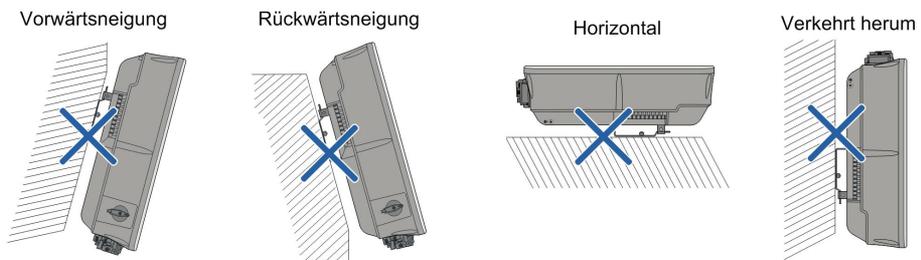


Max. Tragfähigkeit  $\geq$  4-mal des Wechselrichterweights



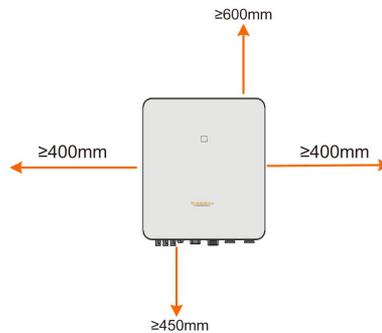
### 5.2.3 Anforderungen an den Installationswinkel

Montieren Sie den Wechselrichter niemals horizontal, in einem vorwärts oder rückwärts gerichteten Neigungswinkel oder verkehrt herum.

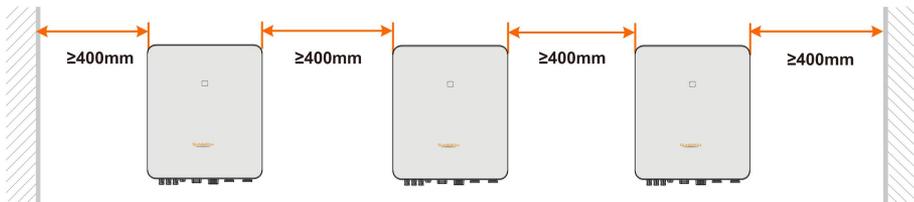


### 5.2.4 Anforderungen an den Installationsabstand

- Halten Sie genügend Abstand um den Wechselrichter herum, um genügend Platz für die Wärmeabfuhr zu gewährleisten.



- Bei mehreren Wechselrichtern muss ein bestimmter Abstand zwischen den Geräten eingehalten werden.



- Installieren Sie den Wechselrichter auf einer angemessenen Arbeitshöhe für ein einfaches Ablesen der LEDs sowie einen guten Zugriff auf die Schalter.

### 5.3 Werkzeug zur Installation

Werkzeuge zur Installation umfassen u.a. die folgenden empfohlenen Werkzeuge. Falls notwendig, verwenden Sie bitte weitere Hilfswerkzeuge vor Ort.

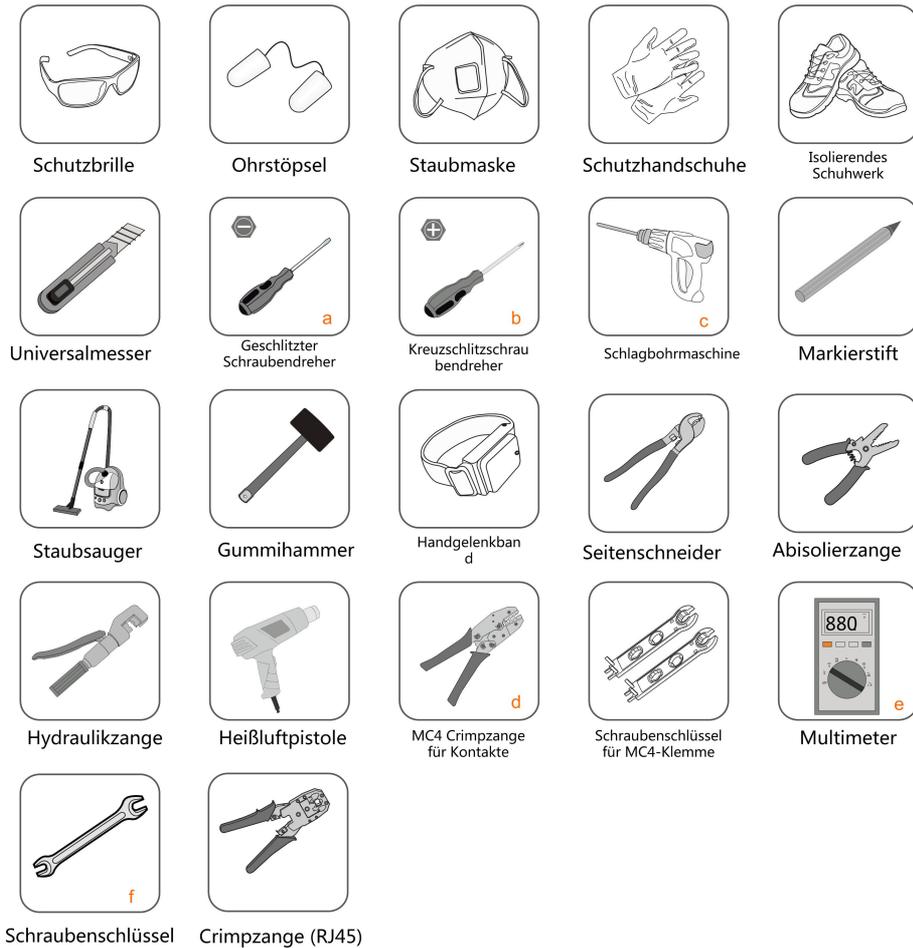


Tabelle 5-1 Werkzeugspezifikation

Nr.	Beschreibung
a	M4
b	M4
c	Bohrer: $\varnothing 10$
d	Crimpbereich 4~6 mm <sup>2</sup>
e	Messbereich $\geq 1000$ Vdc
f	Eröffnung 16 mm, 46 mm

## 5.4 Bewegen des Wechselrichters

Um den Wechselrichter zu installieren, entfernen Sie den Wechselrichter aus der Verpackung und bringen Sie ihn zum Installationsort. Befolgen Sie beim Bewegen des Wechselrichters die folgenden Anweisungen:

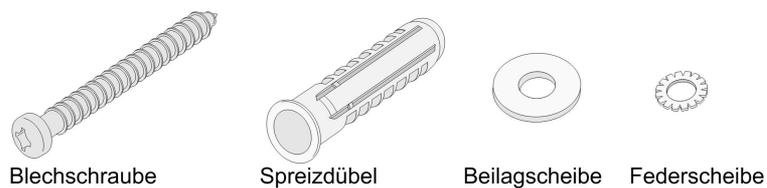
- Berücksichtigen Sie immer das Gewicht des Wechselrichters.

- Heben Sie den Wechselrichter an, indem Sie die Griffe an beiden Seiten des Wechselrichters greifen.
- Der Wechselrichter muss von mindestens zwei Personen oder mit einem geeigneten Transporthilfsmittel bewegt werden
- Lassen Sie das Gerät nicht los, solange es nicht fest an der Wand befestigt ist.

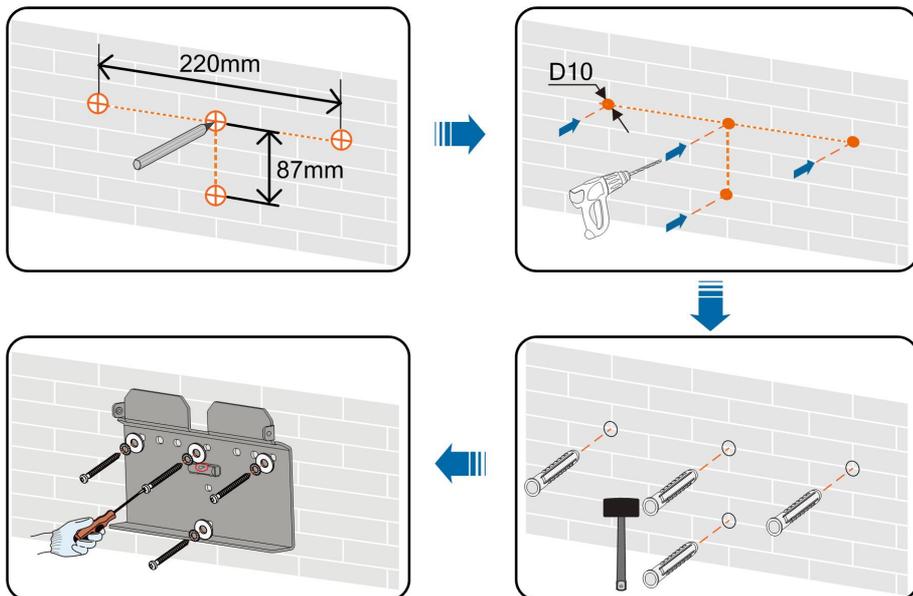
## 5.5 Installation des Wechselrichters

Installieren Sie den Wechselrichter mithilfe der beiliegenden Wandhalterung und der Spreizdübelsets an einer Wand.

Für die Installation wird das unten abgebildete Spreizdübelset empfohlen.



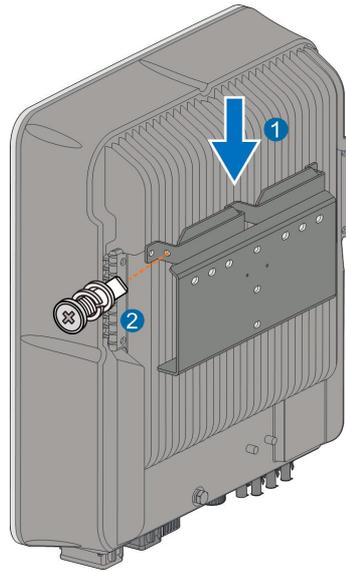
**Schritt 1** Installieren Sie die Wandhalterung.



Anmerkung:

- 1 Die Tiefe der Löcher sollte etwa 70 mm betragen.
- 2 Für eine horizontale Ausrichtung muss sich die Luftblase der Wasserwaage zwischen den Linien in den roten Kreisen befinden.

**Schritt 2** Montieren Sie den Wechselrichter an der Halterung. Fixieren Sie den Wechselrichter mit zwei M4 Schrauben und Unterlegscheiben. (1.5 N•m)



-- ENDE

# 6 Elektrische Verbindung

## 6.1 Sicherheitshinweise

Beachten Sie vor dem elektrischen Anschließen, dass der Wechselrichter über zwei Stromversorgungen verfügt. Während der Durchführung der Elektroarbeiten muss das qualifizierte Personal zwingend eine persönliche Schutzausrüstung (PSA) tragen.

### GEFAHR

#### Lebensgefahr durch Hochspannung im Inneren des Wechselrichters

- Der PV-Strang erzeugt bei Sonneneinstrahlung lebensgefährliche Hochspannung.
- Bevor Sie elektrische Verbindungen vornehmen, trennen Sie die Gleichstrom- und Wechselstromleistungsschalter und stellen Sie sicher, dass ein versehentliches erneutes Anschließen ausgeschlossen werden kann.
- Stellen Sie sicher, dass alle Kabel vor der Durchführung des elektrischen Anschlusses spannungsfrei sind.

### WARNUNG

- Jegliche unsachgemäße Bedienung während des Anschließens von Kabeln kann zu Geräteschäden oder Verletzungen führen.
- Nur qualifiziertes Personal kann den Anschluss von Kabeln durchführen.
- Alle Kabel müssen fest, unbeschädigt, richtig isoliert und ausreichend dimensioniert sein.

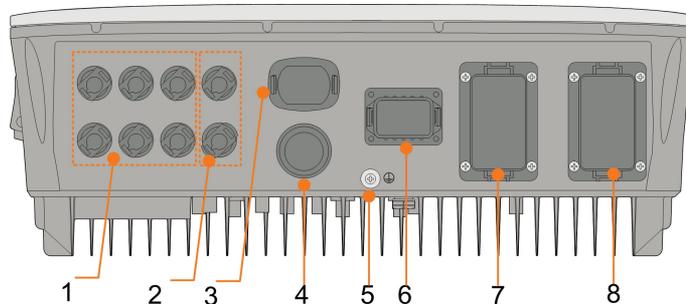
### HINWEIS

Befolgen Sie die Sicherheitshinweise zu den PV-Strings und die Bestimmungen im Zusammenhang mit dem öffentlichen Stromnetz.

- Alle elektrischen Verbindungen müssen den lokalen und nationalen Normen entsprechen.
- Der Wechselrichter darf nur nach Genehmigung durch das örtliche Versorgungsunternehmen an das Versorgungsnetz angeschlossen werden.

## 6.2 Beschreibung des Anschlussbereichs

Alle elektrischen Anschlussklemmen befinden sich auf der Unterseite des Wechselrichters.



**Abbildung 6-1** Die Anschlussklemmen befinden sich der Unterseite des Wechselrichters

\* Das hier gezeigte Bild dient lediglich der allgemeinen Orientierung. Das gelieferte Produkt kann abweichen.

Nr.	Name	Beschreibung
1	PV-Anschlüsse	Positive und negative Gleichstrom-Eingangsanschlüsse Zwei oder drei Paare, je nach Wechselrichtermodell
2	Batterieanschluss	Steckverbinder für die Batteriekabel
3	WLAN-Anschluss	Steckverbinder für das WiFi-Modul
4	LAN-Anschluss	Steckverbinder für EMS, Router, und Data Logger
5	Zusätzliche Erdungsklemme	Für eine zuverlässige Erdung
6	COM-Anschluss	Steckverbinder für Energy Meter, RS485, BMS/CAN, DRM/DI und DO.
7	BACK-UP-Anschluss	Wechselstrom-Anschluss reserviert für Notlasten
8	GRID-Anschluss	Wechselstrom-Anschluss zur Verbindung mit dem Versorgungsnetz

**Tabelle 6-1** Kennzeichnung des COM-Anschlusses

Meter		BMS/CAN		DI/DRM		DO	
A2	B2	H	L	D1/5	D3/7	R	NO
A1	B1	EN_H	EN_G	D2/6	D4/8	C	COM
RS485		Enable					

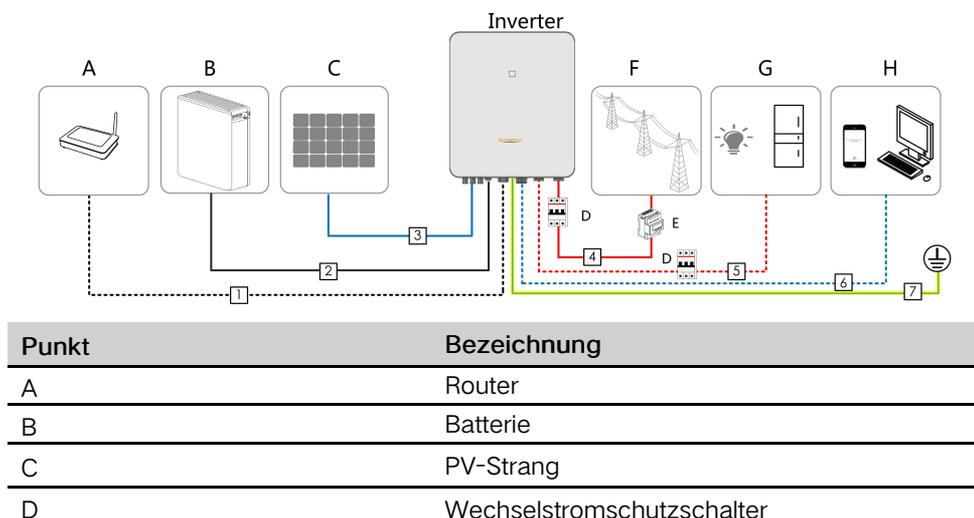
Tabelle 6-2 Die Kennzeichnungs-Beschreibung des COM-Anschlusses

Nr.	Label	Beschreibung
1	Meter (A2, B2)	Anschluss an den Smart Energy Meter.
2	RS485 (A1, B1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anschluss der Li-Ionen-Batterie der Marke LG Chem durch Nutzung zusammen mit dem Enable-Anschluss.</li> <li>Stellen Sie eine Verbindung zu einem externen Gerät her, um die Befehlsoption zum Fern-Herunterfahren des Wechselrichters (nur Italien).</li> </ul>
3	BMS/CAN	So wird die Kommunikation zwischen dem Wechselrichter und einem Li-Ionen-Akku aktiviert
4	Enable	Anschluss der Li-Ionen-Batterie der Marke LG-Chem durch Nutzung zusammen mit dem RS485-Anschluss.
5	DI/DRM	<ul style="list-style-type: none"> <li>„AU“ / „NZ“ : Demand Response Enabling Device (DRED)</li> <li>„IT“ : Interface Protection System (SPI)</li> <li>„DE“ : Rundsteuerempfänger, NA-Schutz</li> </ul>
6	DO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anschluss einer externen Lichtanzeige und/oder einen Summer, um einen Alarm zu signalisieren.</li> <li>Für Energiemanagement an die Hauslast (z. B. SG Ready Heat Pump) anschließen.</li> </ul>

## 6.3 Übersicht zu elektrischen Anschlüssen

### System-Schaltplan

Der elektrische Anschluss sollte wie folgt erfolgen:



Punkt	Bezeichnung
E	Smart Energy Meter
F	Netz
G	Backup-Lasten
H	Überwachungsgerät

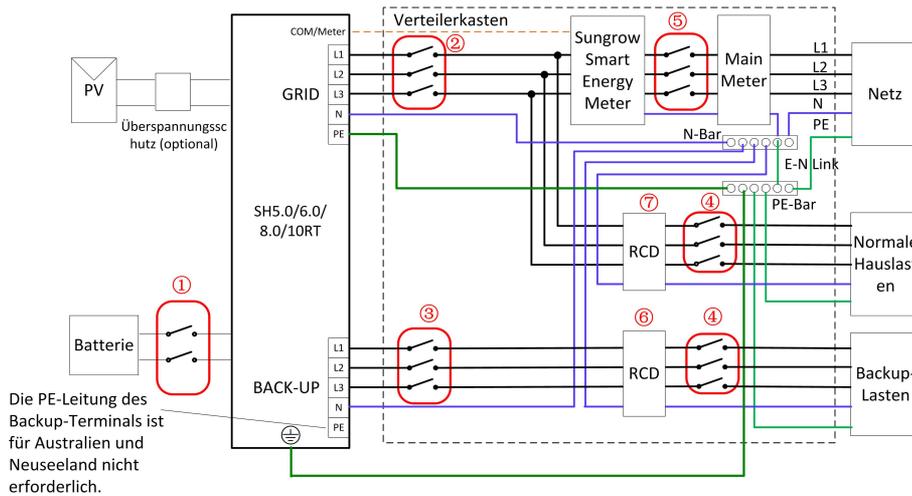
Tabelle 6-3 Kabelanforderungen

Nr.	Kabel	Typ	Spezifikation	
			Außendurchmesser (mm)	Querschnitt (mm <sup>2</sup> )
1	Ethernet-Kabel	Abgeschirmtes CAT 5E-Netzwerkkabel für den Außenbereich	5,3 ~ 7 mm	8 * 0,2 mm <sup>2</sup>
2	Netzkabel	Entspricht dem Standard von 1.000 V und 35 A. Entspricht dem Standard von 1.000 V und 40 A.	5,5 ~ 8 mm	4 mm <sup>2</sup> 6 mm <sup>2</sup>
3	Gleichstromkabel	Mehradriges Kupferdrahtkabel für den Außenbereich Entspricht dem Standard von 1.000 V und 30 A.	6 ~ 9 mm	4 ~ 6 mm <sup>2</sup>
4	Wechselstromkabel *	Mehradriges Kupferdrahtkabel für den Außenbereich	14 ~ 25 mm	6 ~ 10 mm <sup>2</sup>
5		Abgeschirmtes Twisted-Pair-Kabel	12 ~ 14 mm	4 ~ 6 mm <sup>2</sup>
6	Kommunikationskabel	Abgeschirmtes CAT 5E-Netzwerkkabel für den Außenbereich	5,3 ~ 7 mm	2 * (0,5 ~ 1,0) mm <sup>2</sup> 8 * 0,2 mm <sup>2</sup>
7	Zusätzliches Erdungskabel *	Einadriges Kupferdrahtkabel für den Außenbereich	Entspricht dem PE-Kabel im Wechselstromkabel	

\* Wenn lokale Vorschriften andere Anforderungen an Kabel stellen, stellen Sie die Kabelspezifikation entsprechend den lokalen Vorschriften ein.

### Backup-Schaltplan

Für Australien und Neuseeland muss das Neutralleiterkabel zwischen GRID- und BACKUP-Seite gemäß den Verdrahtungsregeln AS/NZS\_3000 angeschlossen werden. Andernfalls funktioniert die Backup-Funktion nicht.

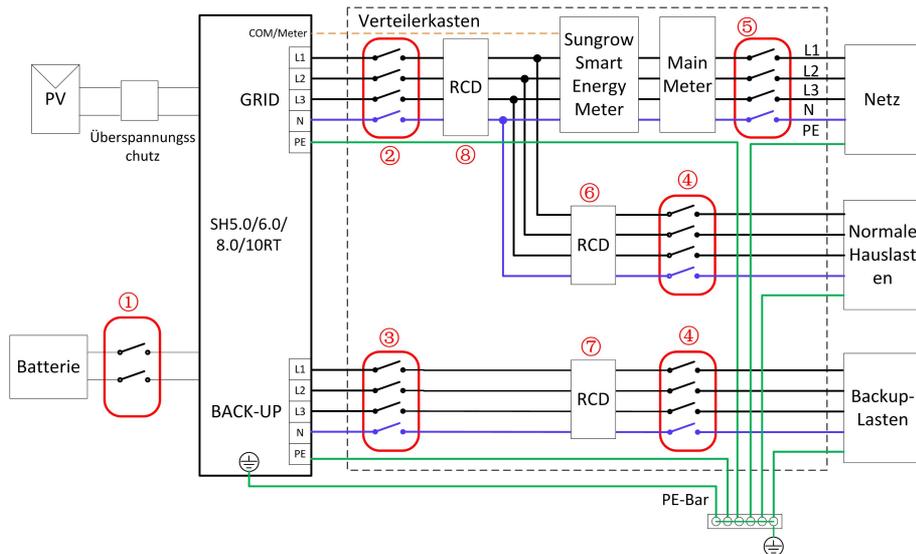


NR.	SH5.0/6.0RT	SH8.0/10RT
①	40 A/600 V DC-Schutzschalter *	
②③	25 A/400 V AC-Schutzschalter	32 A/400 V AC-Schutzschalter
④	Abhängig von den Lasten	
⑤	Abhängig von den Haushaltslasten und der Wechselrichterleistung	
⑥⑦⑧	30mA RCD (Beachten Sie die örtlichen Vorschriften)	

Hinweis: \* Wenn die Batterie mit einem leicht zugänglichen internen Gleichstromunterbrecher integriert ist, ist kein zusätzlicher erforderlich.

Hinweis: Die Werte in der Tabelle sind empfohlene Werte und können je nach den tatsächlichen Bedingungen auf andere Werte eingestellt werden.

Für andere Länder zeigt das folgende Diagramm ein Beispiel für Netzsysteme ohne besondere Anforderungen an die Verdrahtung.

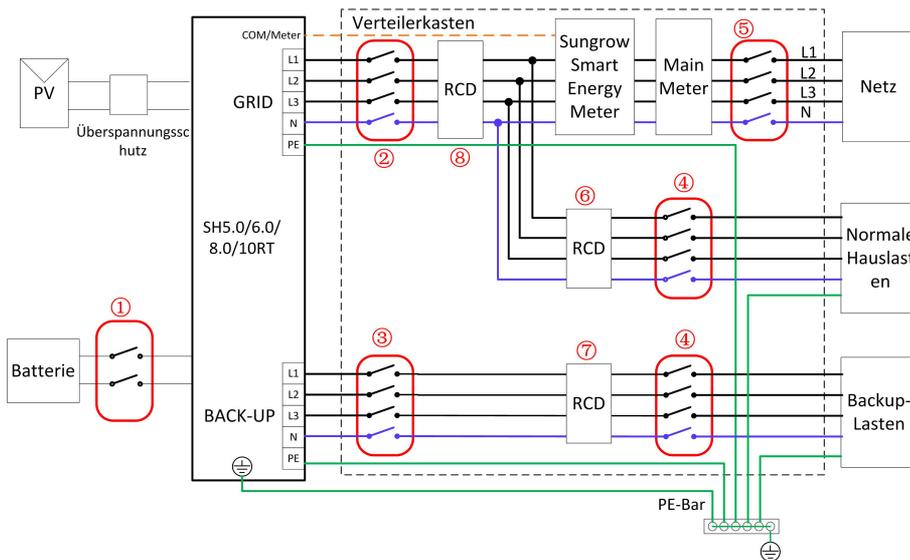


NR.	SH5.0/6.0RT	SH8.0/10RT
①	40 A/600 V DC-Schutzschalter *	
②③	25 A/400 V AC- Schutzschalter	32 A/400 V AC- Schutzschalter
④	Abhängig von den Lasten	
⑤	Abhängig von den Haushaltslasten und der Wechselrichterleistung (optional)	
⑥⑦	30mA RCD (empfohlen)	
⑧	300 mA RCD (empfohlen)	

Hinweis: \* Wenn die Batterie mit einem leicht zugänglichen internen Gleichstromunterbrecher integriert ist, ist kein zusätzlicher erforderlich.

Hinweis: Die Werte in der Tabelle sind empfohlene Werte und können je nach den tatsächlichen Bedingungen auf andere Werte eingestellt werden.

Im TT-System ist das folgende Diagramm ein Beispiel für Netzsysteme ohne besondere Anforderungen an die Verdrahtung.



NR.	SH5.0/6.0RT	SH8.0/10RT
①	40 A/600 V DC-Schutzschalter *	
②③	25 A/400 V AC-Schutzschalter	32 A/400 V AC-Schutzschalter
④	Abhängig von den Lasten	
⑤	Abhängig von den Haushaltslasten und der Wechselrichterleistung	
⑥⑦	30 mA RCD (empfohlen)	
⑧	300 mA RCD (empfohlen)	

Hinweis: \* Wenn die Batterie mit einem leicht zugänglichen internen Gleichstromunterbrecher integriert ist, ist kein zusätzlicher erforderlich.

Hinweis: Die Werte in der Tabelle sind empfohlene Werte und können je nach den tatsächlichen Bedingungen auf andere Werte eingestellt werden.

## 6.4 Zusätzlicher Erdungsanschluss

### ⚠️ WARNUNG

- Da es ein transformatorloser Wechselrichter ist, muss weder der positive Gleichstrompol noch der negative Gleichstrompol des PV-Strangs geerdet werden. Andernfalls kann der Wechselrichter nicht ordnungsgemäß funktionieren.
- Verbinden Sie die zusätzliche Erdungsklemme mit dem Schutzerdungspunkt, bevor Sie das Wechselstromkabel, das PV-Kabel und das Kommunikationskabel anschließen.
- Der Masseanschluss dieser zusätzlichen Erdungsklemme kann den Anschluss der PE-Klemme der Wechselstromkabel nicht ersetzen. Stellen Sie sicher, dass beide Klemmen ordentlich geerdet sind.

### 6.4.1 Zusätzliche Erdungsanforderungen

Alle nicht stromführenden Metallteile und Gerätegehäuse in der PV-Anlage müssen geerdet werden, z. B. Halterungen für PV-Module und Wechselrichtergehäuse.

Wenn nur ein Wechselrichter in der PV-Anlage installiert ist, schließen Sie das zusätzliche Erdungskabel an einem nahe gelegenen Erdungspunkt an.

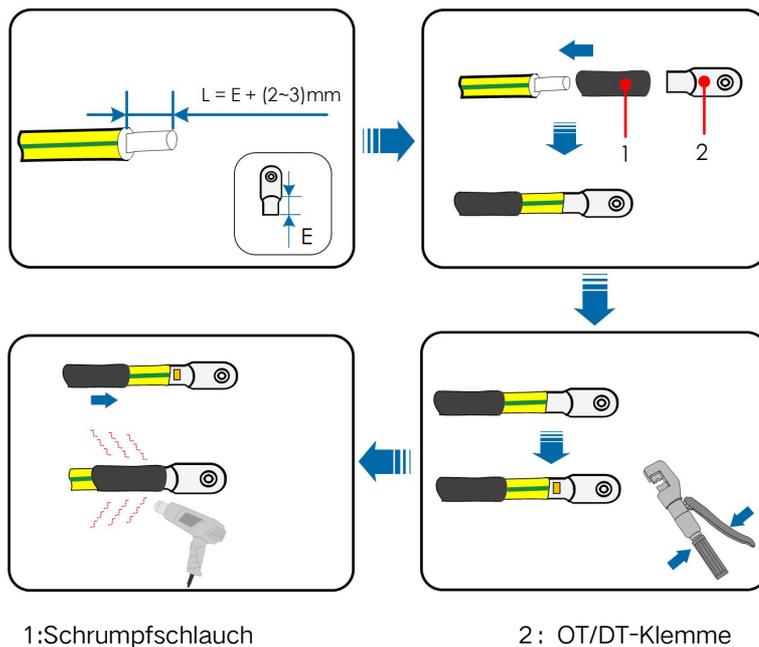
Wenn mehrere Wechselrichter in der PV-Anlage installiert sind, verbinden Sie die Erdungspunkte aller Wechselrichter und die PV-Array-Gehäuse mit dem Potenzialausgleichskabel (gemäß den Bedingungen vor Ort), um einen Potenzialausgleich herzustellen.

### 6.4.2 Verbindungsverfahren

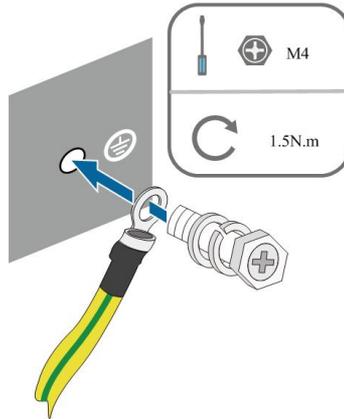
An der Unterseite und rechts am Wechselrichter befinden sich zwei zusätzliche Erdungsklemmen. Schließen Sie eine der beiden an.

Ein zusätzliches Erdungskabel wird vom Kunden vorbereitet.

**Schritt 1** Bereiten Sie das Kabel und die OT/DT-Klemme vor.



**Schritt 2** Entfernen Sie die Schraube an der Erdungsklemme und befestigen Sie das Kabel mit einem Schraubendreher.



**Schritt 3** Tragen Sie Farbe auf die Erdungsklemme auf, um die Korrosionsbeständigkeit zu gewährleisten.

-- ENDE

## 6.5 Verbindung der Wechselstromkabel

### 6.5.1 AC-Seite Anforderungen

#### AC-Schutzschalter

Ein unabhängiger drei- oder vierpoliger Schutzschalter muss auf der Ausgangsseite des Wechselrichters installiert werden, um ein sicheres Trennen vom Netz zu gewährleisten.

Wechselrichtertyp	Empfohlener AC-Schutzschalterstrom
SH5.0RT	25 A
SH6.0RT	
SH8.0RT	32 A
SH10RT	

#### HINWEIS

- Bestimmen Sie anhand der tatsächlichen Bedingungen, ob ein Wechselstrom-Schutzschalter mit größerer Überstromkapazität erforderlich ist.
- Mehrere Wechselrichter dürfen sich nicht einen gemeinsamen Schutzschalter teilen.
- Schließen Sie keine lokale Last zwischen dem Wechselrichter und dem Wechselstromschutzschalter an.

#### Fehlerstromschutzschalter

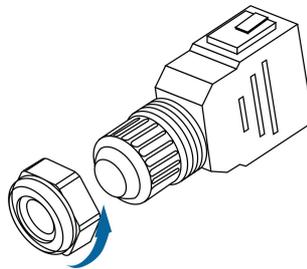
Mit einer integrierten, allstromsensitiven Fehlerstromüberwachung wird der Wechselrichter umgehend von der Netzspannungsversorgung getrennt, sobald ein Fehlerstrom erkannt wurde, der den Grenzwert übersteigt.

Wenn jedoch ein externes Fehlerstromschutzgerät (RCD) vorgeschrieben ist, muss der Schalter mit einem Fehlerstrom von 300 mA (empfohlen) ausgelöst werden, oder er kann gemäß den örtlichen Vorschriften auf andere Werte eingestellt werden. In Australien kann der Wechselrichter beispielsweise in Installationen einen zusätzlichen 30-mA-Fehlerstrom-Schutzschalter (Typ A) verwenden.

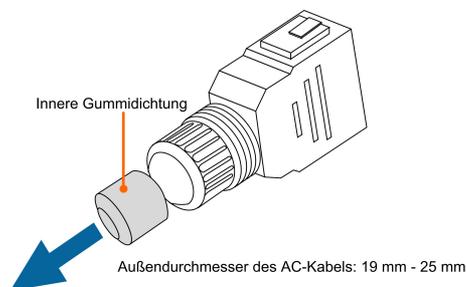
### 6.5.2 Montage des AC-Steckers

Der AC-Klemmenblock befindet sich an der Unterseite des Wechselrichters. AC-Anschluss ist der 3-Phasen-4-Draht-Netzanschluss + PE-Verbindung (L1, L2, L3, N und PE).

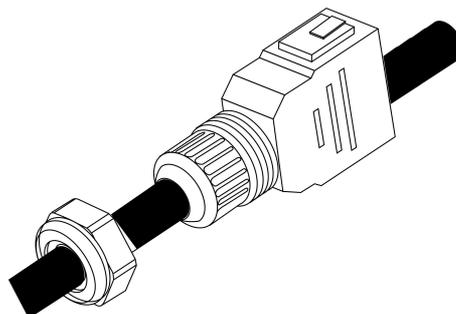
**Schritt 1** Schrauben Sie die Verschraubung des AC-Konnektors entgegen dem Uhrzeigersinn ab.



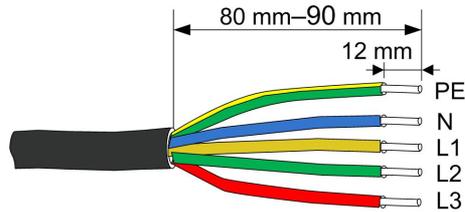
**Schritt 2 (Optional)** Entfernen Sie die innere Gummidichtung, wenn der äußere Durchmesser eines AC-Kabels 19 mm ~ 25 mm beträgt.



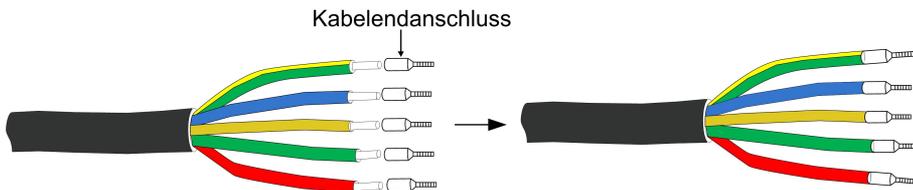
**Schritt 3** Fädeln Sie das AC-Kabel in einer angemessenen Länge in das Stecker-Gehäuse und die Verschraubung ein.



**Schritt 4** Entfernen Sie den Kabelmantel um 80–90 mm und entfernen Sie die Aderisolation um 12 mm.

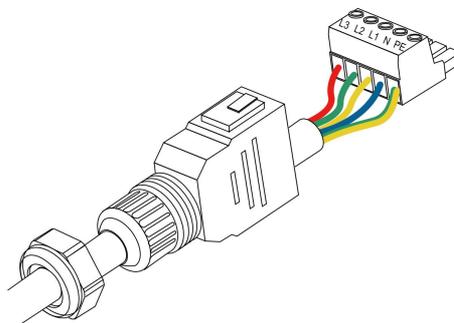


**Schritt 5** Wird ein Litzenkabel verwendet, müssen die beiliegenden Aderendhülsen aufgedrimpt werden.



- Wählen Sie eine passende Kabelendklemme entsprechend dem Kabelquerschnitt aus.
- Im Fall eines Einzelstrang-Kupferdrahtkabels, können Sie den Schritt für das Befestigen einer Kabelendklemme überspringen.

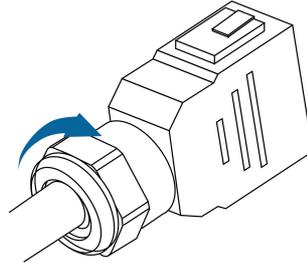
**Schritt 6** Befestigen Sie mit einem Schraubenzieher alle Kabel mit den entsprechenden Klemmschuhen am Klemmblock, vor allem das „PE“-Kabel, mit einem Anzugsdrehmoment von 1,2 bis 1,5 Nm, entsprechend den Markierungen auf dem Klemmblock. Vermeiden Sie ein Anschließen von stromführenden Phasenkabeln an die Klemme des „PE“- oder „N“-Kabels, da sonst der Wechselrichter irreversibel geschädigt wird.



**Schritt 7** Ziehen Sie an den Kabeln, um zu prüfen, ob sie fest sitzen.

**Schritt 8** Verbinden Sie Steckergehäuse und Klemmblock miteinander bis diese, hörbar durch ein Klicken, einrasten.

**Schritt 9** Ziehen Sie die Verschraubung im Uhrzeigersinn fest.



-- ENDE

### 6.5.3 Installieren des AC-Steckers

#### **⚠ GEFAHR**

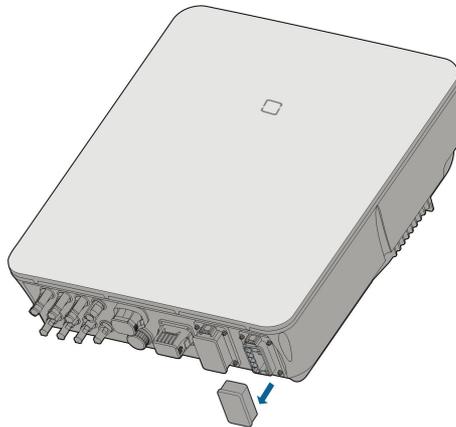
**Im Wechselrichter kann Hochspannung anliegen!**

Stellen Sie sicher, dass alle Kabel vor dem elektrischen Anschluss spannungsfrei sind.

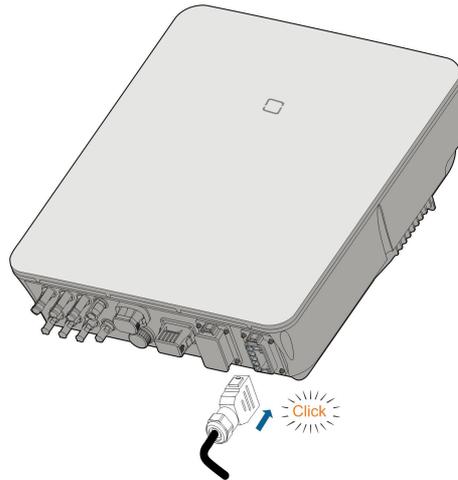
Schließen Sie den AC-Schutzschalter erst an, wenn alle elektrischen Anschlüsse des Wechselrichters spannungsfrei sind.

**Schritt 1** Schalten Sie den AC-Schutzschalter aus und sichern Sie ihn gegen erneutes Einschalten.

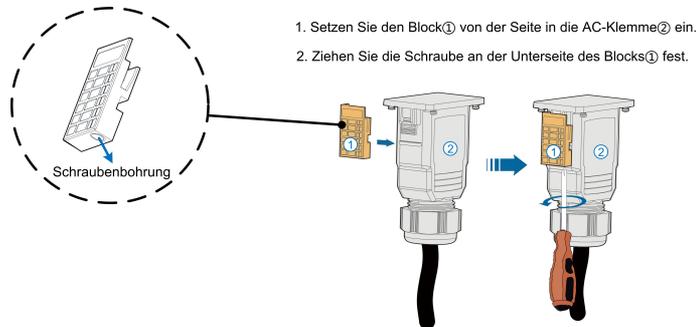
**Schritt 2** Entfernen Sie die wasserdichte Abdeckung von vom **GRID**-Anschluss.



**Schritt 3** Stecken Sie den Netzstecker in die **GRID**-Anschluss an der Unterseite des Wechselrichters, bis ein akustisches Geräusch (Klicken) zu hören ist.



**Schritt 4 (Optional)** Führen Sie den Block wie in der unteren Abbildung gezeigt ein.



**Schritt 5** Verbinden Sie das PE-Kabel mit der Masse.

**Schritt 6** Verbinden Sie das Phasenkabel und „N“-Kabel mit dem AC-Schutzschalter.

#### HINWEIS

Beachten Sie die Klemmenbelegung auf dem Block. Schließen Sie die Phasendrähte nicht an die Klemme „PE“ oder den PE-Draht an die Klemme „N“ an. Andernfalls kann es zu irreversiblen Schäden am Wechselrichter kommen.

**Schritt 7** Schließen Sie den AC-Schutzschalter an das Versorgungsnetz an.

**Schritt 8** Stellen Sie sicher, dass alle Wechselstromkabel mit dem richtigen Drehmomentwerkzeug fest installiert sind, oder ziehen Sie leicht an den Kabeln.

-- ENDE

## 6.6 Verbindung der Gleichstromkabel

### ⚠ GEFAHR

Gefahr eines Stromschlags!

Der PV-Generator erzeugt eine tödliche Hochspannung, wenn er der Sonnenstrahlung ausgesetzt wird.

### ⚠ WARNUNG

Stellen Sie sicher, dass die PV-Anlage gut gegen Erde isoliert ist, bevor Sie sie an den Wechselrichter anschließen.

### ⚠ WARNUNG

Stellen Sie vor dem Verbinden der PV-Anlagen an den Wechselrichter sicher, dass der Widerstand zwischen der positiven Klemme des PV-Strings und Masse sowie der Widerstand zwischen der negativen Klemme des PV-Strings und Masse in jedem Fall größer als 1 M $\Omega$  ist.

### HINWEIS

Gefahr der Beschädigung des Wechselrichters! Beachten Sie die folgenden Anforderungen. Andernfalls verfallen sämtliche Garantie- und Gewährleistungsansprüche.

- Stellen Sie sicher, dass die maximale Gleichspannung und der maximale Kurzschlussstrom eines Strangs niemals die unter „Technische Daten“ angegebenen zulässigen Werte des Wechselrichters überschreiten.
- Die gemeinsame Verwendung von PV-Modulen unterschiedlicher Marken oder Modelle in einem PV-Strang oder ein fehlerhaftes PV-Strang-Design mit PV-Modulen von unterschiedlich ausgerichteten Dächern kann den Wechselrichter zwar nicht beschädigen, führt aber zu einer schlechten Systemleistung!

### 6.6.1 PV-Eingangskonfiguration

Stellen Sie in Australien und Neuseeland sicher, dass die Gleichstromversorgung eines PV-Strangs in Bezug auf die Strangspannung zu keiner Zeit einen festgelegten Wert überschreitet, um eine Leistungsreduzierung zu vermeiden:

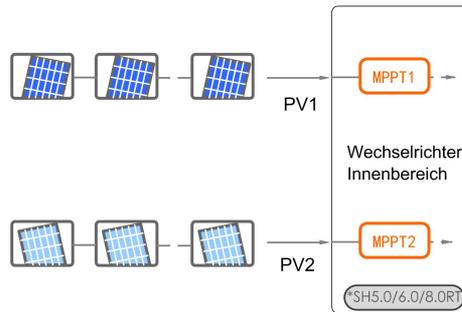
≤ 12,5 kW, wenn die Strangspannung unter 500 V liegt

≤ 10 kW bei einer Strangspannung zwischen 500 V und 800 V.

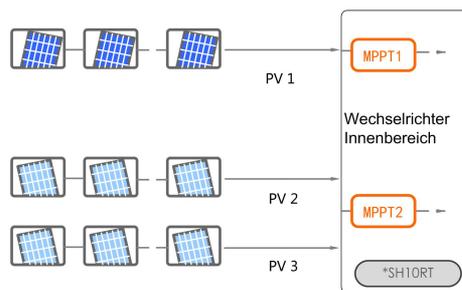
≤ 8 kW bei einer Strangspannung zwischen 800 V und 1.000 V.

Die Wechselrichter SH5.0/6.0/8.0RT haben unabhängig arbeitende PV-Eingänge mit jeweils eigenen MPPT. Dadurch können sich die Strang-Strukturen der einzelnen PV-

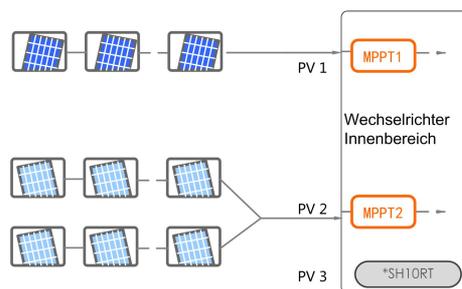
Eingänge voneinander unterscheiden, einschließlich des PV-Modultyps, der Anzahl der PV-Module in jedem Strang, des Neigungswinkels und der Installationsausrichtung.



Beim SH10RT entspricht jedes Paar PV-Anschlüsse einem unabhängigen PV-Strang. PV-Eingang PV1 an MPPT1 und PV2 anschließen, PV3 an MPPT2 anschließen. Für eine optimale Nutzung der Gleichstromversorgung sollten PV2 und PV3 in der PV-Strang-Struktur identisch sein, einschließlich Typ, Anzahl, Neigung und Ausrichtung der PV-Module.



Wenn bei SH10RT zwei PV-Stränge extern parallel geschaltet sind, können die parallel geschalteten Stränge nur mit PV2 oder PV3 verbunden werden. Die anderen Stränge können desweilen nicht zum Verbinden weiterer PV-Stränge verwendet werden.



Vor dem Anschließen des Wechselrichters an die PV-Eingänge müssen die folgenden Spezifikationen gleichzeitig erfüllt sein:

Wechselrichtertyp	Grenzwert Leerlaufspannung	Max. Strom pro Eingangsstecker
SH5.0RT	1000 V	30 A
SH6.0RT		

Wechsel- richtertyp	Grenzwert Leerlaufspannung	Max. Strom pro Eingangsstecker
SH8.0RT		
SH10RT		

### 6.6.2 DC-Seite Anforderungen

SUNGROW stellt entsprechende Steckverbinder im Rahmen der Lieferung bereit, um eine schnelle Verbindung von PV-Eingängen zu ermöglichen. Gleichstromkabel sind über die im Lieferumfang enthaltenen PV-Stecker an den Wechselrichter anzuschließen.



Verwenden Sie zur Gewährleistung der Schutzart IP65 nur den im Lieferumfang enthaltenen Stecker oder einen Stecker mit der gleichen Schutzart.

#### HINWEIS

Der Eingangsstrom jedes Eingangskanals darf 30 A nicht überschreiten.

### 6.6.3 Montage des PV-Steckers

#### GEFAHR

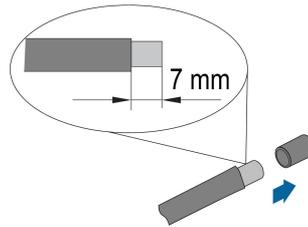
Im Wechselrichter kann Hochspannung anliegen!

- Stellen Sie sicher, dass alle Kabel vor dem elektrischen Anschluss spannungsfrei sind.
- Schließen Sie keine Wechselstrom- und Gleichstromleistungsschalter an, bevor Sie die elektrischen Verbindungen hergestellt haben.

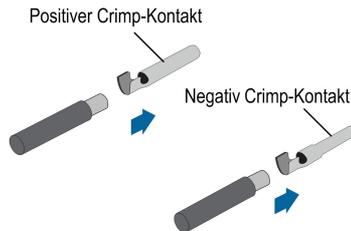
#### HINWEIS

Verwenden Sie die MC4-Gleichstromsteckverbinder aus dem Lieferumfang. Schäden am Gerät, die durch die Verwendung eines nicht kompatiblen Steckverbinders verursacht wurden, entziehen sich den geltenden Garantiebestimmungen.

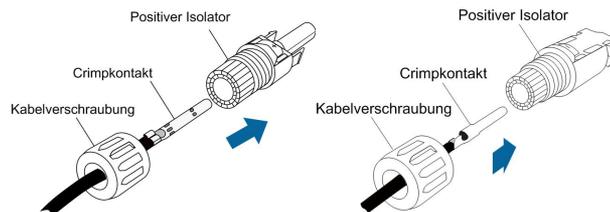
**Schritt 1** Isolieren Sie die DC-Kabel um 7 mm ab.



**Schritt 2** Montieren Sie die Crimpkontakte mit einer Crimpzange.



**Schritt 3** Führen Sie das Kabel durch die Kabelverschraubung. Setzen Sie den Crimpkontakt in den Isolator ein, bis er einrastet. Ziehen Sie das Kabel vorsichtig zu sich, um eine feste Verbindung zu gewährleisten. Ziehen Sie die Kabelverschraubung und den Isolator fest (Drehmoment 2,5 N•m bis 3 N•m).



Weitere Informationen zu Montage und Anschluss finden Sie auf der Webseite des Geräteherstellers.

**Schritt 4** Überprüfen Sie die Polarität.

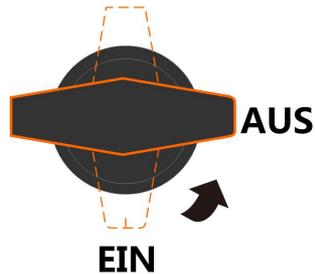
#### HINWEIS

Der Wechselrichter funktioniert nicht ordnungsgemäß, wenn die PV-Polarität umgekehrt wird.

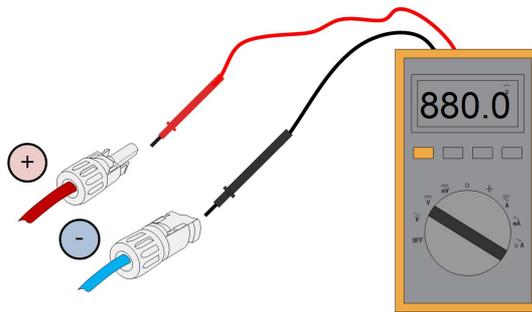
-- ENDE

### 6.6.4 Installieren des PV-Steckers

**Schritt 1** Drehen Sie den Gleichstromschalter in die „AUS“ -Position.



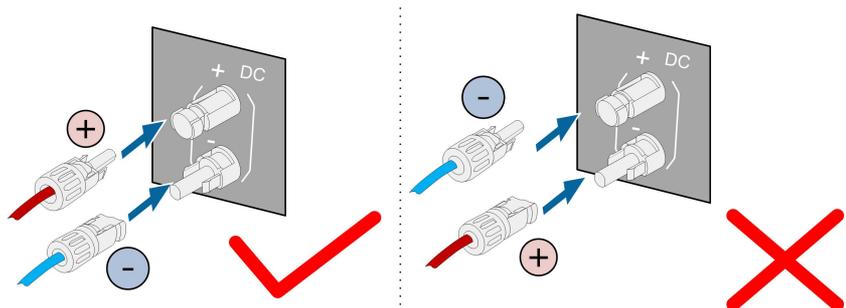
**Schritt 2** Überprüfen Sie das Anschlusskabel des PV-Strangs auf die richtige Polarität und darauf, dass die Leerlaufspannung die Wechselrichter-Eingangsgrenze von 1.000 V zu keiner Zeit überschreitet.



**Schritt 3** Stecken Sie die PV-Stecker in die entsprechenden Klemmen, so dass jeweils ein Klicken hörbar ist.

#### HINWEIS

- Überprüfen Sie die positive und negative Polarität der PV-Strangs und stecken Sie die PV-Stecker erst dann in die entsprechende Klemme, wenn die Polarität korrekt ist.



- Es kann ein Lichtbogen oder eine Überhitzung des Schützes auftreten, wenn die PV-Steckverbinder nicht fest sitzen. Verursachte Schäden dieser Art sind nicht von der Garantie durch SUNGROW abgedeckt.

**Schritt 4** Wiederholen Sie die vorangegangenen Schritte, um PV-Stecker anderer PV-Stränge anzuschließen.

**Schritt 5** Verschließen Sie die nicht verwendeten PV-Klemmen mit den Endkappen.

-- ENDE

## 6.7 Anschluss der Kommunikationskabel

### LAN-Funktion:

- Durch das Modbus TCP/IP-Protokoll kann das EMS oder der Logger von Drittanbietern das Ein- und Ausschalten, Leistungsreduzieren, Laden und Entladen des Wechselrichters vollständig steuern.
- **(Optional)** Informationen zum Wechselrichterbetrieb können über einen Router an den iSolarCloud-Server übertragen werden.

### WLAN-Funktion:

Rufen Sie bei installiertem WiFi-Modul die entsprechenden Informationen über die iSolarCloud App oder iSolarCloud Web auf.

### RS485-Funktion:

Die RS485-Kommunikationsschnittstellen werden verwendet, um eine Kommunikationsverbindung mit Überwachungsgeräten herzustellen.

### 6.7.1 Ethernet-Anschluss

In der folgenden Abbildung ist dargestellt, wie der Ethernet-Anschluss mit einem Router funktionieren kann.

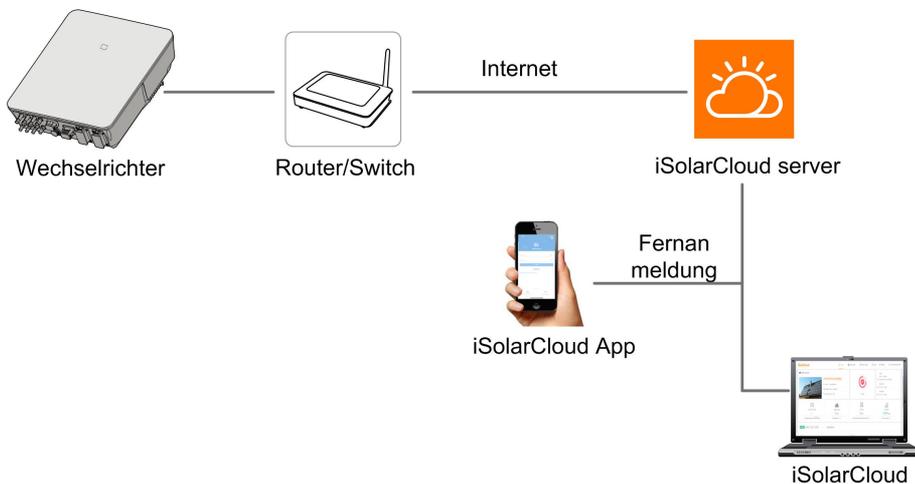


Abbildung 6-2 Ethernet-Anschluss mit Router

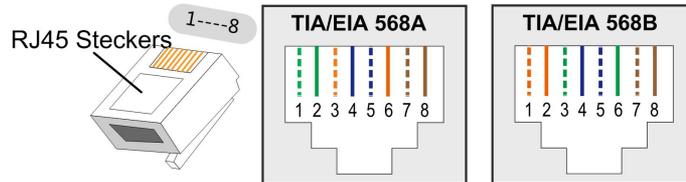
#### 6.7.1.1 Zusammenbau des LAN-Anschlusses



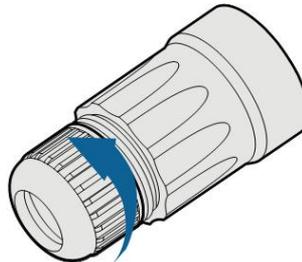
Überspringen Sie Schritt 1, wenn das Standardnetzwerkkabel bereits mit RJ45-Steckern vorbereitet ist.

**Schritt 1 (Optional)** Entfernen Sie die Isolationsschicht des Kommunikationskabels mit einer Ethernet-Abisolierzange und führen Sie die entsprechenden Signalkabel heraus.

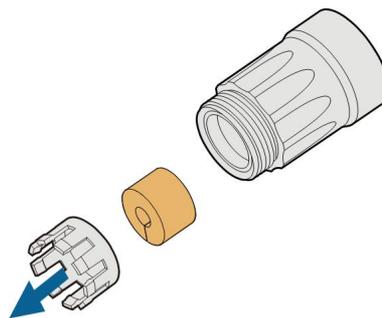
Stecken Sie die abisolierten Kommunikationskabel in der richtigen Reihenfolge in den RJ45-Stecker und crimpsen Sie diese mit einer Quetschzange.



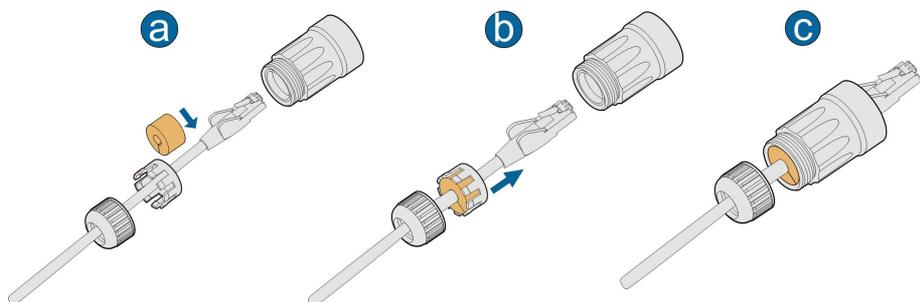
**Schritt 2** Lösen Sie die Überwurfmutter des LAN-Steckers.



**Schritt 3** Entfernen Sie die innere Gummidichtung.



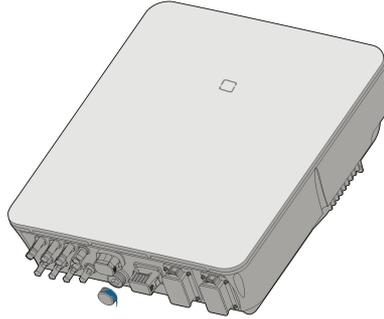
**Schritt 4** Stecken Sie den RJ45-Stecker in den vorderen Steckverbinder, bis ein hörbares Klicken zu hören ist, und bringen Sie die Gummidichtung an.



-- ENDE

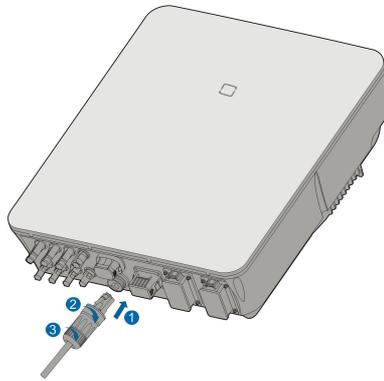
### 6.7.1.2 Installieren des LAN-Steckers

**Schritt 1** Schrauben Sie die wasserdichte Abdeckung von der LAN-Klemme ab.



**Schritt 2** Stecken Sie den LAN-Stecker in die **LAN**-Klemme an der Unterseite des Wechselrichters.

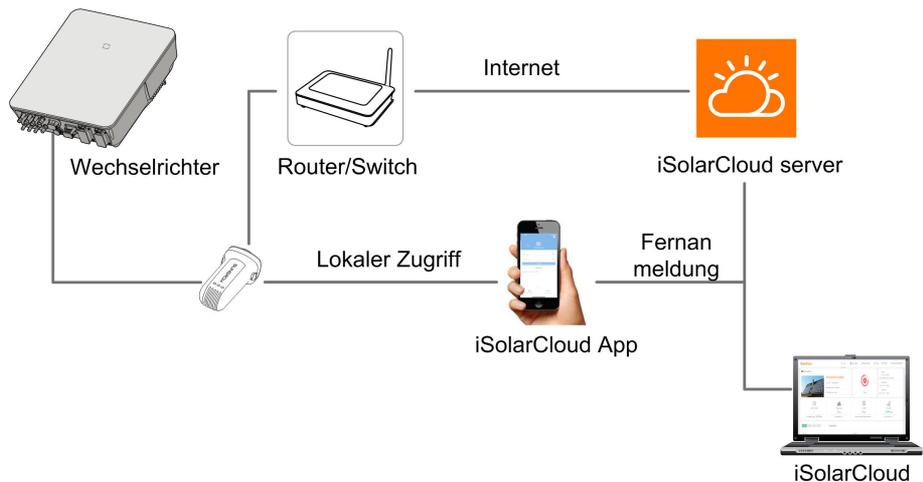
**Schritt 3** Ziehen Sie entsprechend an den Kabeln, um überprüf en, ob sie fest sitzen, und ziehen Sie die Überwurfmutter mit dem entsprechenden Drehmoment fest.



-- ENDE

## 6.7.2 WLAN-Anschluss

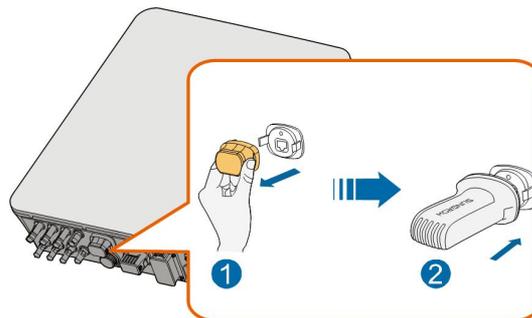
Die folgende Abbildung zeigt, wie die WLAN-Verbindung mit dem WiFi-Modul funktioniert.



**Abbildung 6-3** WLAN-Verbindung mit dem WiFi-Modul

**Schritt 1** Entfernen Sie die wasserdichte Abdeckung von der **WLAN**-Klemme.

**Schritt 2** Installieren Sie das WLAN-Modul. Ruckeln Sie leicht daran, um festzustellen, ob es fest montiert ist, wie unten dargestellt.



**Schritt 3** Angaben zur Konfiguration des WLAN-Anschlusses finden Sie in der Kurzanleitung die mit dem WLAN-Modul geliefert wird.

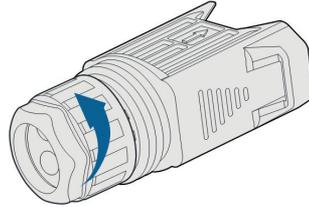
-- ENDE

### 6.7.3 RS485-Verbindung

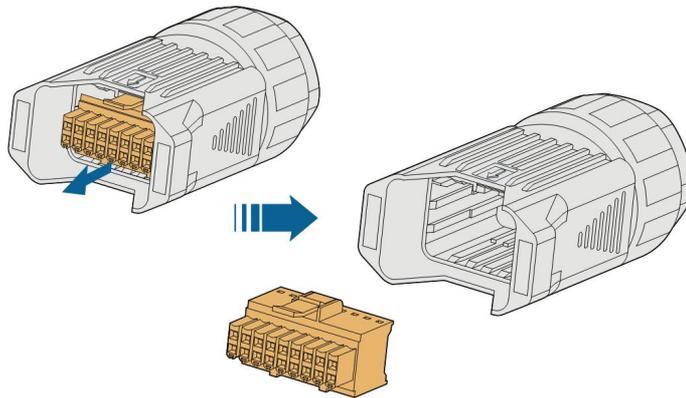
Per RS485-Verbindung kann die Kommunikation mit einem externen Gerät hergestellt werden. In Italien kann über die RS485-Verbindung der Befehl zur Fernabschaltung des Wechselrichters empfangen werden.

#### 6.7.3.1 Zusammenbau des COM-Anschlusses

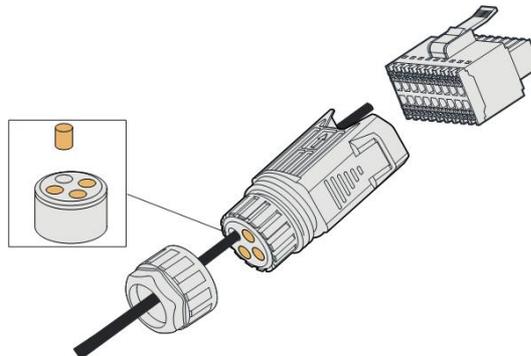
**Schritt 1** Lösen Sie die Überwurfmutter vom **COM**-Stecker.



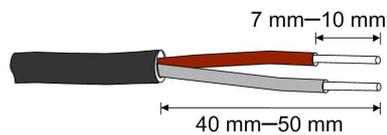
**Schritt 2** Nehmen Sie den Anschlussblock heraus.



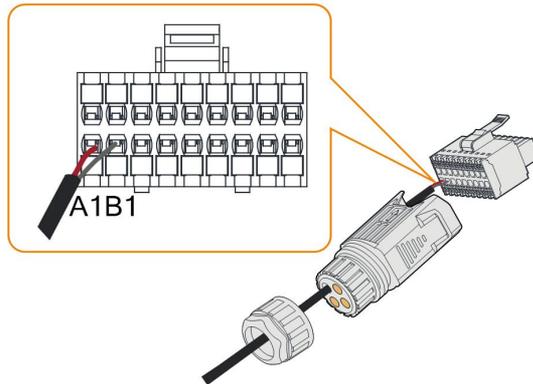
**Schritt 3** Entfernen Sie die Dichtung und führen Sie das Kabel durch die Kabelverschraubung.



**Schritt 4** Entfernen Sie den Kabelmantel und entfernen Sie die Drahtisolierung.

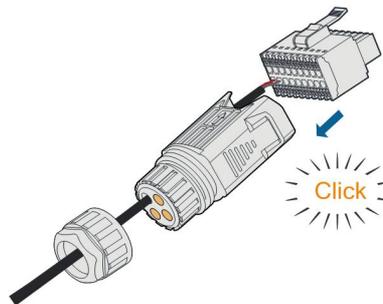


**Schritt 5** Stecken Sie die Drähte in die **RS485**-Klemme gemäß der Kennzeichnung auf der Unterseite des Wechselrichters.

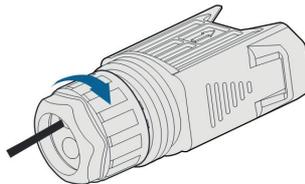


**Schritt 6** Ziehen Sie entsprechend an den Drähten, um zu überprüfen, ob sie fest installiert sind.

**Schritt 7** Stecken Sie den Anschlussblock in den Stecker, bis er mit einem hörbaren Klicken einrastet.



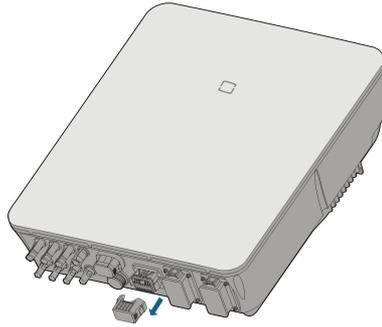
**Schritt 8** Ziehen Sie die Überwurfmutter fest.



-- ENDE

### 6.7.3.2 Installieren des COM-Steckers

**Schritt 1** Entfernen Sie die wasserdichte Abdeckung von der COM-Klemme.



**Schritt 2** Stecken Sie den COM-Stecker in die **COM**-Klemme an der Unterseite des Wechselrichters, bis ein akustisches Geräusch (Klicken) zu hören ist.



-- ENDE

## 6.8 Verbinden des Zählers

Der Wechselrichter ist mit einer Funktion zur Einspeiseleistungsbegrenzung ausgestattet, um die Anforderungen einiger nationaler Normen oder Netzstandards für die Ausgangsleistung am Netzanschlusspunkt zu erfüllen. Zur Einstellung der Einspeiseleistungsgrenze siehe Abschnitt "8.4.1 Einspeisebegrenzung".

Wenden Sie sich an SUNGROW, um sicherzustellen, dass das Zählermodell vor Ort verfügbar ist.



In diesem Abschnitt werden hauptsächlich die Kabelverbindungen auf der Wechselrichterseite beschrieben. Informationen zu den Anschlüssen auf der Zählerseite finden Sie in der mit dem Smart Energy Meter mitgelieferten Kurzanleitung.

### Vorgehensweise

Eine ausführliche Anschlussbeschreibung des Smart Energy Meter-Kabels finden Sie im Abschnitt "6.7.3 RS485-Verbindung". Stecken Sie die Drähte in die **Meter**-Klemme gemäß den Beschriftungen auf der Unterseite des Wechselrichters.

## 6.9 Batterieanschluss

In diesem Kapitel sind vor allem die wechselrichterseitigen Kabelanschlüsse beschrieben. Informationen zu den batterie-seitigen Anschlüssen und zur Konfiguration entnehmen Sie der Anleitung des Batterieherstellers.

### ⚠️ WARNUNG

Verwenden Sie nur ordnungsgemäß isolierte Werkzeuge, um versehentliche elektrische Schläge oder Kurzschlüsse zu vermeiden. Sollte kein isoliertes Werkzeug zur Verfügung stehen, dann verwenden Sie Isolierband, um die offen liegenden Metalloberflächen der verwendeten Werkzeuge, mit Ausnahme der Spitzen, vollständig abzudecken.

### ⚠️ WARNUNG

Der Steckverbinder darf nur von geschulten Elektrikern oder qualifiziertem Fachpersonal angeschlossen werden.

### ⚠️ WARNUNG

**Nicht unter Last trennen!**  
Batterie-Steckverbinder dürfen unter Last nicht getrennt werden. Sie können im Leerlauf, erreicht durch vollständiges Abschalten des Wechselrichters, verbunden werden.

### 6.9.1 Anschluss des Stromkabels

Eine Sicherung mit der Spezifikation 700 V / 50 A ist in der Anschlussklemme **BAT**-integriert.

#### HINWEIS

Ein zweipoliger DC-Lasttrennschalter mit Überstromschutz (Nennspannung nicht unter 600 V und Nennstrom nicht unter 40 A) sollte zwischen dem Wechselrichter und dem Batteriemodul installiert werden.  
Wenn die Batterie mit einem leicht zugänglichen internen Gleichstromunterbrecher integriert ist, ist kein zusätzlicher erforderlich.

Alle Stromkabel sind mit wasserdichten Direktsteckverbindern ausgestattet, die zu den Batterieklemmen an der Unterseite des Wechselrichters passen.

## 6.9.1.1 Zusammenbau des SUNCLIX-Steckers

**HINWEIS**

Achten Sie beim Zusammenbau darauf, die Dichtung in der Kabelverschraubung nicht zu verunreinigen, herauszuziehen oder zu verschieben. Eine verunreinigte oder verschobene Dichtung beeinträchtigt die Zugentlastung und die Dichtheit.

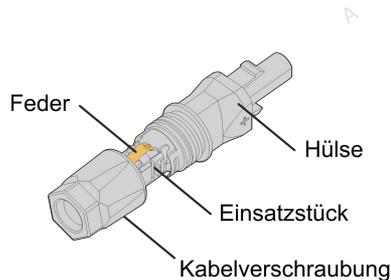
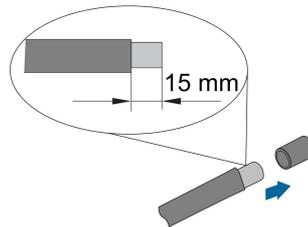
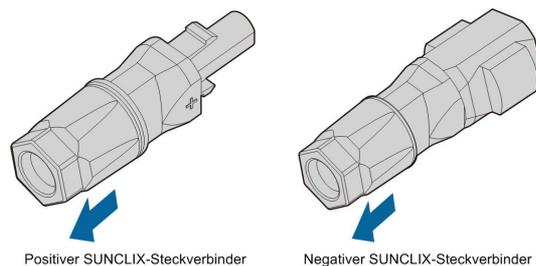


Abbildung 6-4 Komponenten des SUNCLIX-Steckers

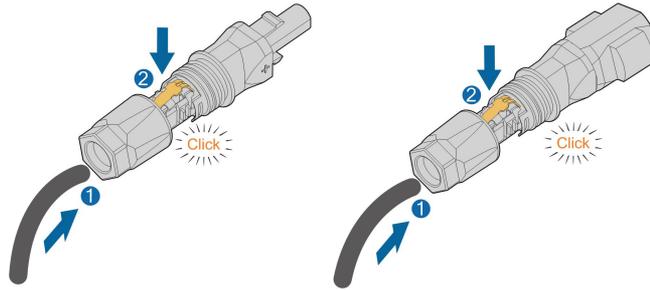
**Schritt 1** Entfernen Sie auf einer Länge von 15 mm die Kabelisolierung.



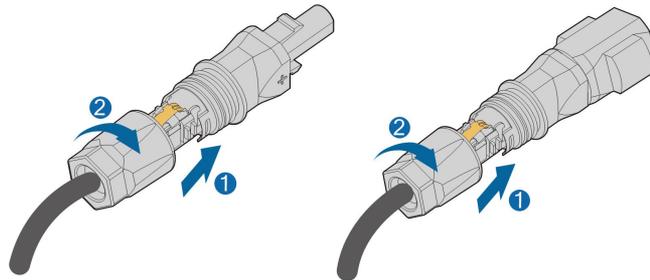
**Schritt 2** Öffnen Sie die Verbindung und ziehen Sie die Hülse und den Einsatz auseinander.



**Schritt 3** Führen Sie das abisolierte Kabel bis zum Anschlag in die Kabelverschraubung ein. Der Litzendraht ist in der Feder zu sehen. Drücken Sie die Feder nach unten, bis sie hörbar einrastet.



**Schritt 4** Schieben Sie den Einsatz in die H ü lse und ziehen Sie die Kabelverschraubung fest (- Drehmoment  $2 \text{ N} \cdot \text{m}$ ).



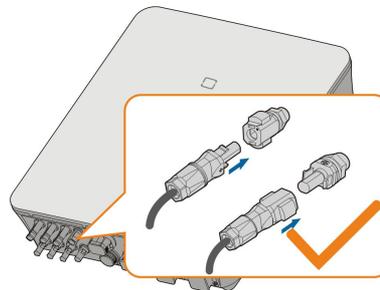
-- ENDE

#### 6.9.1.2 Installieren des SUNCLIX-Steckers

##### HINWEIS

Verbinden Sie diese Steckverbinder nur mit anderen SUNCLIX-Steckverbindern. Beachten Sie beim Herstellen der Verbindungen immer die Angaben zu Nennspannung und Nennstrom. Der kleinste gemeinsame Wert ist zulässig.

**Schritt 1** Stecken Sie die Stecker in die **BAT+** und **BAT-** -Klemmen ein.



**Schritt 2** Stellen Sie sicher, dass die Anschl ü sse sicher sitzen.

-- ENDE

## 6.9.2 Anschluss des CAN-Kabel

Das CAN-Kabel ermöglicht die Kommunikation zwischen dem Wechselrichter und der Lithium-Ionen-Batterie von BYD.

### Vorgehensweise

Eine ausführliche Beschreibung der Verbindung des CAN-Kabels finden Sie im Abschnitt "[6.7.3 RS485-Verbindung](#)". Stecken Sie die Drähte in die **BMS/CAN**-Klemme gemäß den Beschriftungen auf der Unterseite des Wechselrichters.

## 6.9.3 Anschließen des Enable-Kabels

Das Enable-Kabel wird zusammen mit dem RS485-Kabel für die Kommunikation zwischen dem Wechselrichter und der Li-Ionen-Batterie von LG Chem verwendet.

### Verfahren

Eine ausführliche Beschreibung der Verbindung des RS485-Kabels finden Sie im Abschnitt "[6.7.3 RS485-Verbindung](#)".

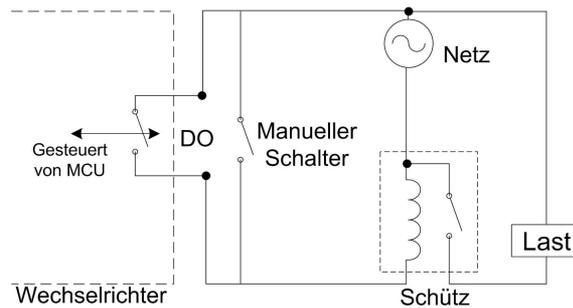
Eine ausführliche Beschreibung der Verbindung des Aktivierungskabels finden Sie im Abschnitt "[6.7.3 RS485-Verbindung](#)". Stecken Sie die Drähte in die **Enable**-Klemme gemäß den Beschriftungen auf der Unterseite des Wechselrichters.

## 6.10 DO-Anschluss

Der Wechselrichter verfügt über ein DO-Relais mit mehreren Funktionen, wie im Folgenden aufgezählt:

- Verbraucherlastkontrolle. In diesem Fall steuert das DO-Relais ein Schütz, das sich unter bestimmten Bedingungen öffnet oder schließt. Bitte wählen Sie das entsprechende Schütz gemäß der Lastleistung aus, z. B. Schütztypen der 3TF30-Serie von SIEMENS (3TF30 01-0X).
- Erdungsfehleralarm. In diesem Fall ist die zusätzlich erforderliche Ausstattung eine Lichtanzeige und/oder ein Summer.

Relais	Auslösebedingung	Beschreibung
Verbraucherlaststeuerung	Der Laststeuerungsmodus wurde über das iSolarCloud App eingestellt.	Das Relais wird aktiviert, sobald die Bedingungen des Steuerungsmodus erfüllt sind. Siehe dazu " <a href="#">8.9.9 Lastregelung</a> ".
Erdfehleralarm	Der Erdfehler tritt ein.	Sobald der Wechselrichter das Erdfehlersignal empfängt, schließt das Relais den Kontakt. Das Relais bleibt ausgelöst, bis der Fehler beseitigt wird. Siehe dazu " <a href="#">8.9.12 Erdungskontrolle</a> ".

**HINWEIS**

- Zwischen dem Wechselrichter und den Verbrauchern ist ein AC-Kontakt zu installieren. Der direkte Anschluss der Last an den DO-Anschluss ist untersagt.
- Der Strom des DO-Trockenkontakts sollte 3 A nicht übersteigen.
- Der DO-Knoten wird nicht mehr angesteuert, sobald der Wechselrichter ausgeschaltet ist. Schließen Sie den AC-Kontakt mit dem manuellen Schalter an, um die Lasten zu steuern.

**Vorgehensweise**

Eine ausführliche Beschreibung der Verbindung des DO-Kabels finden Sie im Abschnitt "6.7.3 RS485-Verbindung". Stecken Sie die Drähte gemäß den Bezeichnungen auf der Unterseite des Wechselrichters in die DO-Klemme.

## 6.11 DI Verbindung

DRM, Rundsteuerungsfunktion und NS-Schutz unterstützen nur eine Funktion zur gleichen Zeit.

**DRM**

Der Wechselrichter unterstützt die im Standard AS/NZS 4777 angegebenen Demand-Response-Modi. Der Wechselrichter verfügt über einen Klemmenblock zum Anschluss an ein DRED.

Nach der Verbindung aktiviert das DRED DRMs, indem es die Anschlüsse kurzschließt, wie beschrieben in "Tabelle 6-4 Methode zum Aktivieren von DRMs".

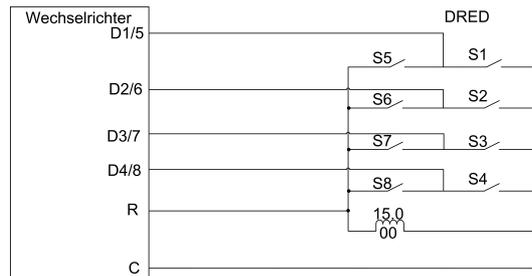
Tabelle 6-4 Methode zum Aktivieren von DRMs

Mode	Wird durch Kurzschlussklemmen aktiviert
DRM0	R & C
DRM1	D1/5 & C
DRM2	D2/6 & C
DRM3	D3/7 & C
DRM4	D4/8 & C

Mode	Wird durch Kurzschlussklemmen aktiviert
DRM5	D1/5 & R
DRM6	D2/6 & R
DRM7	D3/7 & R
DRM8	D4/8 & R

Die Modi von DRM0 bis DRM8 werden vom Wechselrichter unterstützt. Die Informationen sind auf der Bezeichnung oben am COM-Anschluss angegeben.

Wechselrichter und DRED werden folgendermaßen verkabelt.



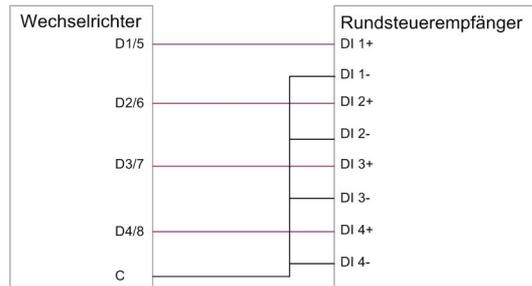
Die Schalter, die im Status DRM0 ~ DRM8 gesperrt werden müssen, sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Demand Response Mode	Betriebsanleitung	Switch Status
DRM0	OI0	S1 und S5 sperren
DRM1	OI1	S1 sperren
DRM2	OI2	S2 sperren
DRM3	OI3	S3 sperren
DRM4	OI4	S4 sperren
DRM5	OI5	S5 sperren
DRM6	OI6	S6 sperren
DRM7	OI7	S7 sperren
DRM8	OI8	S8 sperren

### Rundsteuerempfänger

In Deutschland verwenden Versorgungsunternehmen den Rundsteuerempfänger, um das Netzversandssignal umzuwandeln und als trockenes Kontaktsignal zu senden.

Die Verkabelung der Rundsteuerempfänger-Trockenkontaktkabel ist in der folgenden Abbildung dargestellt:



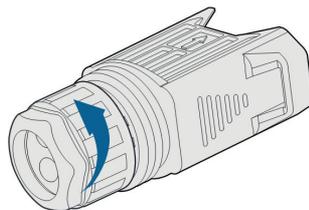
### NA-Schutz

Die Verkabelung des NA-Schutz ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

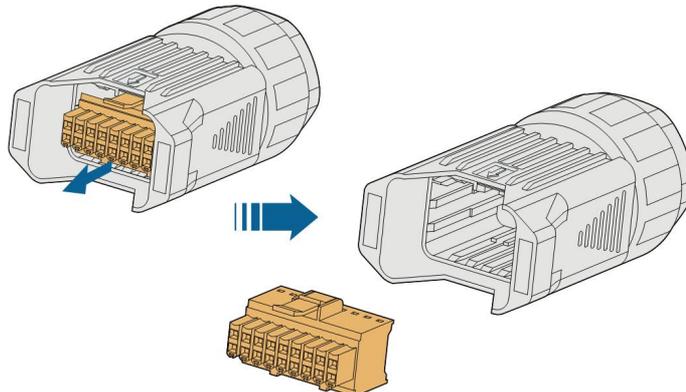


### 6.11.1 Zusammenbau des COM-Anschlusses

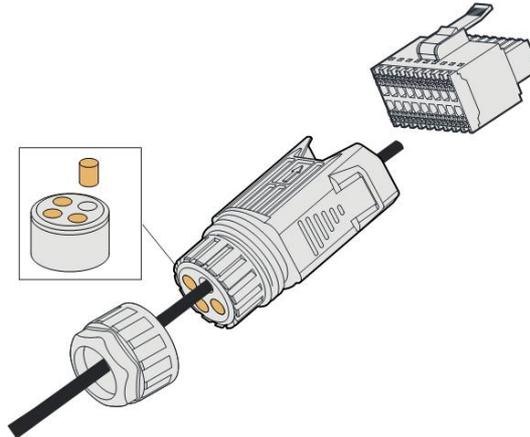
**Schritt 1** Lösen Sie die Überwurfmutter vom COM-Stecker.



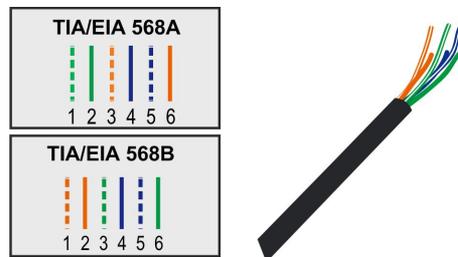
**Schritt 2** Nehmen Sie den Anschlussblock heraus.



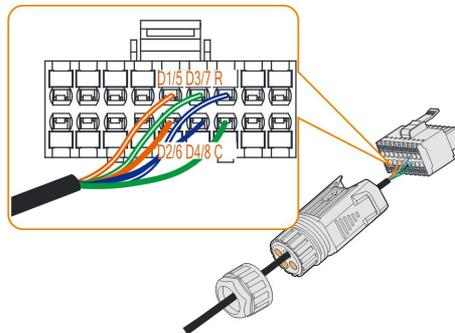
**Schritt 3** Entfernen Sie die Dichtung und führen Sie das Kabel durch die Kabelverschraubung.



**Schritt 4** Entfernen Sie den Kabelmantel um 7 - 10 mm.

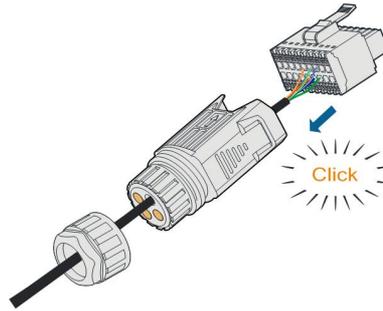


**Schritt 5** Stecken Sie die Drähte gemäß der Kennzeichnung auf der Unterseite des Wechselrichters in die entsprechende Klemme.

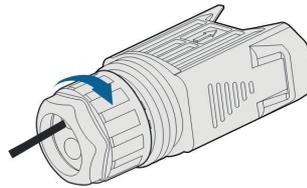


**Schritt 6** Ziehen Sie an den Drähten, um zu überprüfen, ob sie fest installiert sind.

**Schritt 7** Stecken Sie den Klemmenblock in den Stecker, bis er mit einem hörbaren Klicken einrastet.



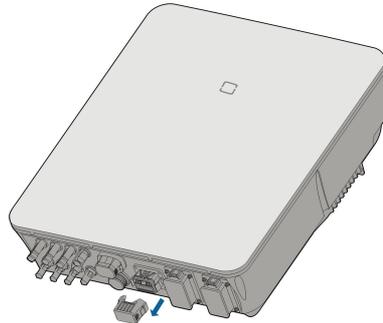
**Schritt 8** Ziehen Sie die Überwurfmutter fest.



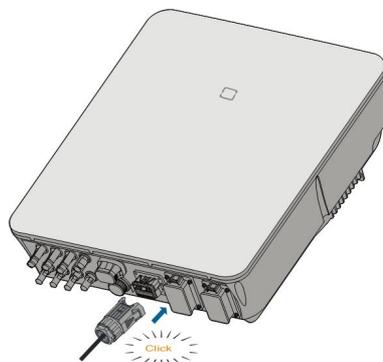
-- ENDE

### 6.11.2 Installieren des COM-Steckers

**Schritt 1** Entfernen Sie die wasserdichte Abdeckung von der **COM**-Klemme.



**Schritt 2** Stecken Sie den COM-Stecker in die **COM**-Klemme an der Unterseite des Wechselrichters, bis ein akustisches Geräusch (Klicken) zu hören ist.



**Schritt 3** Ziehen Sie an den Kabeln, um zu überprüfen, ob sie fest sitzen.

**Schritt 4** Verbinden Sie das andere Ende mit dem DRED / Rundsteuerempfänger / NA-Schutz.

-- ENDE

## 6.12 Backup-Verbindung

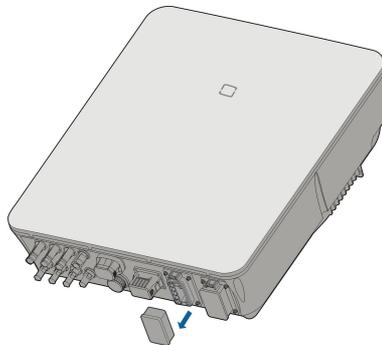
### Installation

**Schritt 1** Zusammenbau des BACK-UP-Anschlusses. Beziehen Sie sich auf "[6.5.2 Montage des AC-Steckers](#)".



Die PE-Leitung des Backup-Terminals ist für Australien und Neuseeland nicht erforderlich.

**Schritt 2** Entfernen Sie die wasserdichte Abdeckung von der **BACK-UP**-Klemme.



**Schritt 3** Richten Sie den Backup-Anschluss und die **BACK-UP**-Klemme aus und verbinden Sie sie per Hand, bis ein „Klicken“ zu hören oder zu fühlen ist.



**Schritt 4** Ziehen Sie an den Kabeln, um zu prüfen, ob sie fest sitzen.

-- ENDE

# 7 Inbetriebnahme

## 7.1 Inspektion vor der Inbetriebnahme

Überprüfen Sie folgende Punkte, bevor Sie den Wechselrichter starten:

- Der Gleichstromschalter des Wechselrichters und der externe Leistungsschalter sind getrennt.
- Der Wechselrichter muss für Betrieb, Wartung und Service zugänglich sein.
- Es befinden sich keine Gegenstände auf dem Wechselrichter.
- Der Wechselrichter ist ordnungsgemäß an die externen Geräte angeschlossen, und die Kabel sind an einem sicheren Ort verlegt und vor mechanischer Beschädigung geschützt.
- Der ausgewählte AC-Schutzschalter entspricht dem Handbuch und allen geltenden lokalen Normen.
- Alle ungenutzten Anschlussklemmen auf der Unterseite des Wechselrichters sind korrekt abgedichtet.
- Warnschilder & Etiketten sind intakt und lesbar.

## 7.2 Inbetriebnahmeverfahren

Wenn alle oben genannten Prüfpunkte den Anforderungen entsprechen, gehen Sie wie folgt vor, um den Wechselrichter das erste Mal in Betrieb zu nehmen.

**Schritt 1** Schließen Sie den AC-Leistungsschalter an.

**Schritt 2 (Optional)** Schließen Sie den externen Gleichstromleistungsschalter zwischen Wechselrichter und Batterie an, wenn eine Batterie vorhanden ist.

**Schritt 3 (Optional)** Schalten Sie die Batterie manuell ein, sofern eine Batterie angeschlossen ist.

**Schritt 4** Drehen Sie den Gleichstromschalter in die „ON“-Position. Der Gleichstromschalter kann in den Wechselrichter integriert oder vom Kunden installiert werden. Warten Sie mindestens 5 Minuten.

**Schritt 5** Stellen Sie eine Kommunikationsverbindung zwischen dem Mobiltelefon und dem WiFi-Drahtloskommunikationsmodul her und legen Sie dann die anfänglichen Schutzparameter fest. Weitere Informationen finden Sie unter "[8.3.2 Login-Schritte](#)" ~ "[8.4 Grundeinstellungen](#)". Wenn die Einstrahlungs- und Netzbedingungen den Anforderungen entsprechen, bleibt der Wechselrichter im Normalbetrieb. Die Verbindungsherstellung zwischen Wechselrichter und Netz kann einige Minuten oder etwas länger dauern, abhängig von dem in den Grundeinstellungen gewählten Ländercode und dem Zustand des gegebenen Standortnetzes.

**Schritt 6** Beobachten Sie die LED-Anzeige, um sicherzustellen, dass sich der Wechselrichter im Normalbetrieb befindet. (Siehe "[Tabelle 2-2 Zustandsbeschreibung der Status-LEDs](#)").

-- ENDE

## 8 iSolarCloud App

### 8.1 Kurze Einführung

Die iSolarCloud App kann über WLAN eine Kommunikationsverbindung zum Wechselrichter herstellen und stellt Funktionen wie Fernüberwachung, Datenprotokollierung und Near-End-Wartung des Wechselrichters bereit. Benutzer können auch Wechselrichterinformationen anzeigen lassen und Parameter über die App einstellen.

\* Für den Direct Login über WLAN, ist ein von SUNGROW entwickeltes und hergestelltes WiFi-Drahtloskommunikationsmodul erforderlich. Die iSolarCloud App kann auch eine Kommunikationsverbindung zum Wechselrichter über eine kabelgebundene Ethernet-Verbindung herstellen.



- In diesem Handbuch wird lediglich beschrieben, wie Sie eine direkte Wartung über eine WLAN-Direktverbindung durchführen.
- Die Abbildungen in diesem Handbuch basieren auf der Android-Version 2.1.6. Die tatsächlichen Oberflächen können abweichen.

### 8.2 Herunterladen und installieren

#### Methode 1

Laden und installieren Sie die App über die folgenden Anwendungsplattformen:

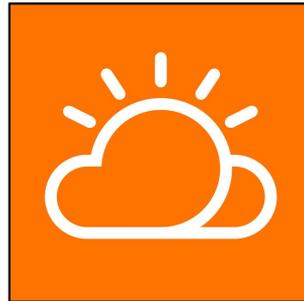
- MyApp (Android, Benutzer im Festland China)
- Google Play (Android, Benutzer außerhalb Chinas)
- App-Store (iOS)

#### Methode 2

Scannen Sie den folgenden QR-Code, um die App gemäß den herunterzuladen und zu installieren.



Das App-Symbol wird nach der Installation auf dem Startbildschirm angezeigt.



iSolarCloud

## 8.3 Anmeldung (Login)

### 8.3.1 Anforderungen

Die folgenden Elemente sollten den folgenden Anforderungen entsprechen:

- Die AC- und DC-Seite oder die AC-Seite des Wechselrichters ist eingeschaltet.
- Die WLAN-Funktion des Mobiltelefons ist aktiviert.
- Das Mobiltelefon befindet sich in Reichweite des drahtlosen Netzwerks, das vom WiFi-Modul bereitgestellt wird.

### 8.3.2 Login-Schritte

**Schritt 1** Verbinden Sie das Mobiltelefon mit dem WLAN-Netzwerk, das als „SG-WiFi-Modul-Seriennummer“ bezeichnet ist (die Seriennummer befindet sich auf der Seite des WiFi-Moduls).

**Schritt 2** Öffnen Sie die App, um den Anmeldebildschirm aufzurufen, und tippen Sie auf „Lokaler Zugriff“, um zum nächsten Bildschirm zu gelangen.

**Schritt 3** Wählen Sie „WLAN“ aus, geben Sie das Passwort ein und tippen Sie auf „LOGIN“.



Der anfängliche Benutzername lautet „user“ und das Passwort „pw1111“. Dieses muss zum Erhalt der Kontosicherheit geändert werden.

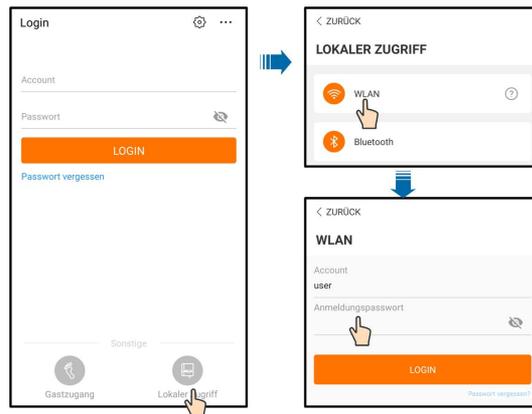
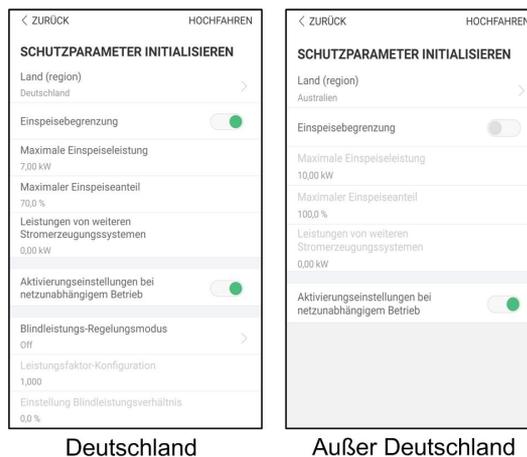


Abbildung 8-1 Direkte WLAN Verbindung

**Schritt 4** Wenn der Wechselrichter noch nicht initialisiert ist, navigieren Sie zur Oberfläche für die Schnelleinstellungen, um die Schutzparameter zu initialisieren. Detaillierte Informationen finden Sie unter "8.4 Grundeinstellungen".



#### HINWEIS

Der Parameter „Land (region)“ muss auf das Land eingestellt sein, in dem der Wechselrichter installiert ist. Andernfalls gibt der Wechselrichter möglicherweise eine Fehlermeldung wieder.

**Schritt 5** Tippen Sie nach Abschluss der Einstellungen auf „Hochfahren“ in der oberen rechten Ecke und das Gerät wird initialisiert. Die App beginnt mit dem Senden von Anweisungen und das Gerät wird für den Betrieb hochgefahren.

**Schritt 6** Nach den Initialisierungseinstellungen kehrt die App automatisch zur Startseite zurück.

-- ENDE

## 8.4 Grundeinstellungen

### 8.4.1 Einspeisebegrenzung

Die Funktion für die Einspeisungsbegrenzung steuert die von der Anlage in das Netz eingespeiste Strommenge. Häufig wird diese Funktion auch als "Exportbeschränkung" oder "Null-Export" bezeichnet. Die Funktion zur Einspeisebegrenzung erfordert die Verwendung eines Energiezählers. Ohne den Energiezähler steht die Einspeisebegrenzung nicht zur Verfügung.

Tabelle 8-1 Beschreibung der Parameter der Einspeisebegrenzung

Parameter	Standardwert		Bereich	
	Deutschland	Sonstiges	Deutschland	Sonstiges
PV- Installationslei- stung	Nennleistung	-	Nennleistung ~ 300.00	-
Dynamische Einspeisebegr- enzung	EIN	AUS	EIN/AUS	
Maximale Einspeiseleist- ung	PV- Installationslei- stung x 70 % *	Nennleist- ung	0 ~ PV- Installationsleist- ung	0 ~ Nennleistung
Maximaler Einspeiseanteil	70.0%*	100.0%	0 ~ 100%	
Leistungen von weiteren Stromerzeugu- ngssystemen	Hängt von der Wechselrichterleistung von Wechselrichtern anderer Unternehmen ab			

\* Wenn die Leistungsregelung von einem Logger eines Drittanbieters geregelt wird, aktivieren Sie die Leistungsbegrenzung standardmäßig auf 100 %.

### 8.4.2 Netzunabhängiger Betrieb

Der Off-Grid-Modus (netzunabhängiger Betrieb) ist standardmäßig deaktiviert, der Benutzer kann parametrieren, wieviel Batterie-Füllstand (SOC) für den netzunabhängigen Betrieb vorgehalten werden soll. Der reservierte SOC für Off-Grid ist der minimale Batteriefüllstand im netzgebundenen Betrieb. Der für den netzunabhängigen Betrieb reservierte SOC wird im Fall eines Netzausfalls den Notlasten bereitgestellt.

### 8.4.3 Modus zur Blindleistungsregulierung

Der Wechselrichter verfügt über eine Funktion zur Blindleistungsregulierung. Verwenden Sie den Parameter "Blindleistungs-Regelungsmodus", um diese Funktion zu aktivieren und wählen Sie einen angemessenen Regulierungsmodus.

Tabelle 8-2 Beschreibungen der Modi zur Blindleistungsregulierung:

Modus	Beschreibungen
Off	Der PF (Leistungsfaktor) ist festgelegt auf +1,000.
PF	Die Blindleistung kann über den Parameter PF (Leistungsfaktor) geregelt werden.
Q(t)	Die Blindleistung kann über den Parameter Q-Var limits (in %) geregelt werden.
Q(P)	Der PF ändert sich mit der Ausgangsleistung des Wechselrichters.
Q(U)	Die Blindleistung ändert sich mit der Netzspannung.

#### „Off” -Modus

Die Blindleistungsregelungsfunktion ist deaktiviert. Der PF ist auf +1,000 begrenzt.

#### „PF” -Modus

Der Leistungsfaktor (PF) ist fest vorgegeben und der Blindleistungssollwert wird anhand der aktuellen Leistung berechnet. Der PF liegt zwischen 0,8 voreilend und 0,8 nacheilend.

Voreilend: Der Wechselrichter speist Blindleistung in das Netz ein.

Nacheilend: Der Wechselrichter speist Blindleistung in das Netz ein.

#### „Q(t)” -Modus

Im Q(t)-Modus ist die Nennblindleistung des Systems fest vorgegeben, und das System speist Blindleistung gemäß dem gelieferten Blindleistungsverhältnis ein. Die „Einstellung Blindleistungsverhältnis” wird über die App eingestellt.

Der Einstellbereich des Blindleistungsverhältnisses beträgt 0 ~ 100 % oder 0 ~ -100 %, entsprechend den Bereichen der induktiven bzw. kapazitiven Blindleistungsregelung.

#### „Q(P)” -Modus

Der PF des Wechselrichterausgangs variiert in Abhängigkeit von der Ausgangsleistung des Wechselrichters.

Tabelle 8-3 Beschreibungen der Parameterwerte des „Q(p)“-Modus:

Parameter	Beschreibung	Voreinstellung		Bereich
		DE	AU	
Q(P) Kurve	Wählen Sie die entsprechende Kurve gemäß den örtlichen Vorschriften	A		A, B, C*
QP_P1	Ausgangsleistung an Punkt P1 auf der Q(P)-Moduskurve (in Prozent)	20%	25%	10% ~ 100%
QP_P2	Ausgangsleistung an Punkt P2 auf der Q(P)-Moduskurve (in Prozent)	50%		20% ~ 100%
QP_P3	Ausgangsleistung an Punkt P3 auf der Q(P)-Moduskurve (in Prozent)	100%		20% ~ 100%
QP_K1	Leistungsfaktor (PF) bei an Punkt P1 auf der Q(P)-Moduskurve	1		Kurve A/C: 0.8~1 Kurve B: -0.6~0.6
QP_K2	Leistungsfaktor (PF) bei an Punkt P2 auf der Q(P)-Moduskurve	1		
QP_K3	Leistungsfaktor (PF) bei an Punkt P3 auf der Q(P)-Moduskurve	0.95	0.90	
QP_EnterVoltage	Prozentuale Spannung zur Aktivierung der Q(P)-Funktion	105%		100% ~ 110%
QP_ExitVoltage	Prozentuale Spannung zur Deaktivierung der Q(P)-Funktion	100%		90% ~ 100%
QP_ExitPower	Leistungsprozentsatz für Q(P)-Funktionsdeaktivierung	20%		1% ~ 20%
QP_EnableMode	Prozentuale Leistung zur Deaktivierung der Q(P)-Funktion	Ja		Ja/No.

\* Kurve C ist reserviert und stimmt derzeit mit Kurve A überein.

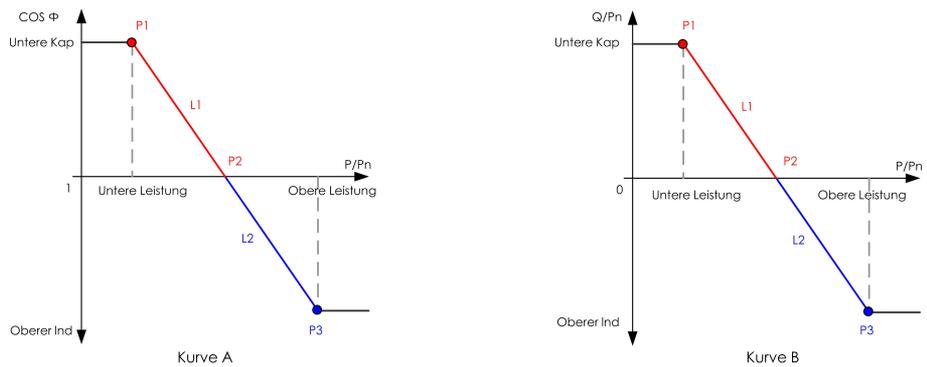


Abbildung 8-2 Q(P)-Kurve

### „Q (U)“-Modus

Die Blindleistungsausgabe des Wechselrichters hängt von der Netzspannung ab.

Tabelle 8-4 Beschreibungen der Parameterwerte des „Q(U)“-Modus:

Parameter	Beschreibung	Voreinstellung		Bereich
		DE	AU	
Q(U) Kurve	Wählen Sie die entsprechende Kurve gemäß den örtlichen Vorschriften		A	A, B, C*
Hysteresis-Verhältnis	Hysteresis-Spannungsbreite auf der Q(U)-Moduskurve		0	0 ~ 5%
QU_V1	Netzspannung-Grenzwert an Punkt P1 auf der Q(U)-Moduskurve	93%	90%	80% ~ 100%
QU_Q1	Q/Sn-Wert an Punkt P1 auf der Q(U)-Moduskurve	-60%	-30%	-60% ~ 0
QU_V2	Netzspannung-Grenzwert an Punkt P2 auf der Q(U)-Moduskurve	97%	95.6%	80% ~ 110%
QU_Q2	Q/Sn-Wert an Punkt P2 auf der Q(U)-Moduskurve		0	-60% ~ 60%
QU_V3	Netzspannungsgrenze an Punkt P3 auf der Q(U)-Moduskurve	103-%	AU:108.7% NZ:108.6%	100% ~ 120%
QU_Q3	Q/Sn-Wert an Punkt P3 auf der Q(U)-Moduskurve		0	-60% ~ 60%
QU_V4	Netzspannung-Grenzwert an Punkt P4 auf der Q(U)-Moduskurve	107-%	AU:115.2% NZ:110.8%	100% ~ 120%
QU_Q4	Q/Sn-Wert an Punkt P4 auf der Q(U)-Moduskurve	60%	30%	0 ~ 60%

Parameter	Beschreibung	Voreinstellung		Bereich
		DE	AU	
QU_EnterPower	Prozentuale Wirkleistung zur Q(U)-Funktionsaktivierung	80%		20% ~ 100%
QU_ExitPower	Prozentuale Wirkleistung zur Q(U)-Funktionsdeaktivierung	10%		1% ~ 20%
QU_EnableMode	Bedingungslose Aktivierung/Deaktivierung der Q(U)-Funktion	Ja		Ja/No./PF-Wert begrenzen

\* Kurve C ist reserviert und stimmt derzeit mit Kurve A überein.

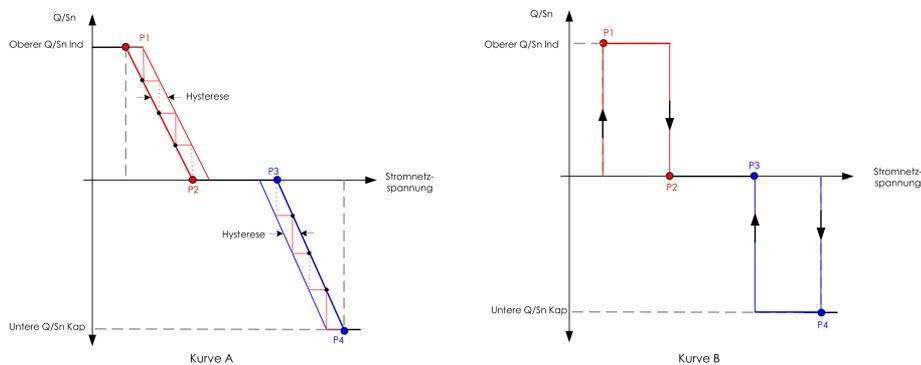


Abbildung 8-3 Q(U)-Kurve

## 8.5 Funktionsübersicht

Die App bietet eine Anzeige der Parameter und Einstellfunktionen, wie in der folgenden Abbildung gezeigt.

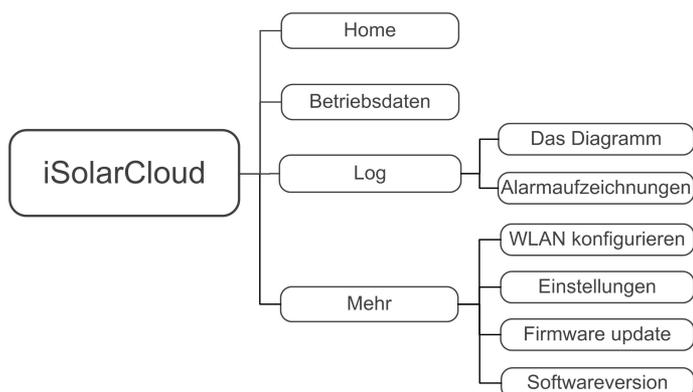


Abbildung 8-4 Baumkarte von App-Funktionen

## 8.6 Home

Die Startseite der App wird in der folgenden Abbildung gezeigt.

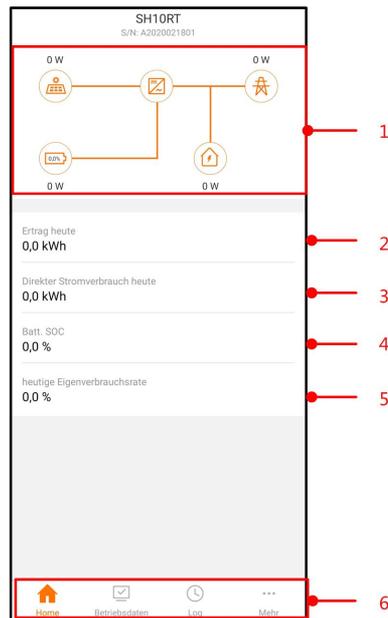


Abbildung 8-5 Home

Tabelle 8-5 Beschreibung der Startseite

Nr.	Name	Beschreibung
1	Leistungs-Flusschema	Visualisiert die PV-Stromerzeugungsleistung, die Einspeiseleistung usw. Die Linie mit einem Pfeil zeigt den Energiefluss zwischen den angeschlossenen Geräten an und der Pfeil beschreibt die Energieflussrichtung.
2	Ertrag heute	Zeigt die heutige Stromerzeugung des Wechselrichters an
3	Direkter Stromverbrauch heute	Zeigt den heutigen von den Lasten direkt verbrauchten Strom an
4	Batt. SOC	Zeigt die verbleibende Batteriekapazität an
5	Heutige Eigenverbrauchsrate	Zeigt die heutige Eigenverbrauchsrate der PV-Anlage an
6	Navigationsleiste	Enthält Men ü s f ü r „Home “ , „Betriebsdaten “ , „Log “ und „Mehr “ .

Wenn der Wechselrichter nicht im Normalbetrieb arbeitet, erscheint das Fehlersymbol  in der oberen linken Ecke des Bildschirms. Benutzer können auf das Symbol tippen, um detaillierte Fehlerinformationen und Korrekturmaßnahmen anzuzeigen.

## 8.7 Betriebsdaten

Klicken Sie in der Navigationsleiste auf „Betriebsdaten“, um den entsprechenden Bildschirm aufzurufen (siehe folgende Abbildung).

BETRIEBSDATEN	
PV Information ^	
String 1 Spannung	0,0 V
String 1 Strom	0,00 A
String 2 Spannung	0,0 V
String 2 Strom	0,00 A
Tägliche PV-Stromerzeugung	0,0 kWh
Gesamte PV-Stromerzeugung	0,0 kWh
Wechselrichter Information ^	
Betriebsstatus	
Standby initialisieren	
Bus-Spannung	0,0 V
Innenlufttemperatur	0,0 °C
Array insulation resistance	0 kΩ
Länderinformationen	
Deutschland	
Status Ripple Control	
Kein RIPP-Zeitplan	
Arten von Grenzleistungen	
Unbegrenzte Kraft	

Abbildung 8-6 Betriebsdaten

Die Betriebsdaten umfassen Informationen zur PV-Anlage, Wechselrichter, Stromnetz inklusive Eingangs- und Ausgangsleistung sowie zum Batteriesystem.

## 8.8 Log

Klicken Sie in der Navigationsleiste auf „Log“, um den entsprechenden Bildschirm aufzurufen (siehe folgende Abbildung).

LOG	
 Das Diagramm	>
 Alarmaufzeichnungen	>

Abbildung 8-7 Log

Auf dem Bildschirm „Log“ können sich Benutzer Diagramme anzeigen lassen und Fehleralarmaufzeichnungen überprüfen.

### 8.8.1 Das Diagramm

Der Menüpunkt "Das Diagramm" beinhaltet eine illustrierte Grafik zur täglichen Stromerzeugung, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.

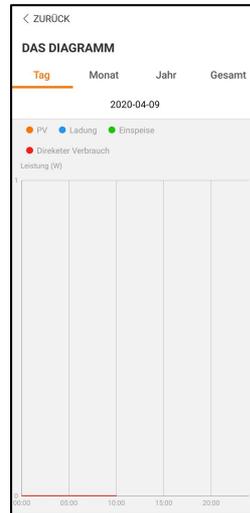


Abbildung 8-8 Leistungskurve

Die App visualisiert Aufzeichnungen der Stromerzeugung in einer Vielzahl von Formen, einschließlich eines täglichen Stromerzeugungsdigramms, eines monatlichen Stromerzeugungshistogramms, eines jährlichen Stromerzeugungshistogramms und eines gesamten Stromerzeugungshistogramms.

Tabelle 8-6 Beschreibung der Aufzeichnungen zur Stromerzeugung

Punkt	Beschreibung
Graph über tägliche Stromerzeugung	Zeigt tagesaktuelle Daten zu Stromerzeugung, Batteriebeladung, Einspeisestrom und direktem Stromverbrauch an
Histogramm zur monatlichen Stromerzeugung	Zeigt monatliche Daten zu Stromerzeugung, Batteriebeladung, Einspeisestrom und direktem Stromverbrauch an
Histogramm zur jährlichen Stromerzeugung	Zeigt Jahresdaten zu Stromerzeugung, Batteriebeladung, Einspeisestrom und direktem Stromverbrauch an
Histogramm zur gesamten Stromerzeugung	Zeigt die Gesamtdaten zu Stromerzeugung, Batteriebeladung, Einspeisestrom und direktem Stromverbrauch an

## 8.8.2 Alarmaufzeichnungen

Im Menüpunkt "Alarmaufzeichnungen" werden Fehlermeldungen und Informationen zur PV-Anlage gesammelt und aufgelistet. Der sich öffnende Bildschirm ist in nachstehender Grafik ersichtlich.

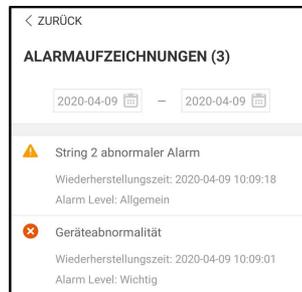


Abbildung 8-9 Alarmaufzeichnungen



Klicken Sie auf , um ein Zeitsegment auszuwählen und die entsprechenden Protokolle anzuzeigen.

Wählen Sie eines der Protokolle in der Liste aus und klicken Sie auf das Protokoll, um die detaillierten Fehlerinformationen einzusehen, wie in der folgenden Abbildung gezeigt.



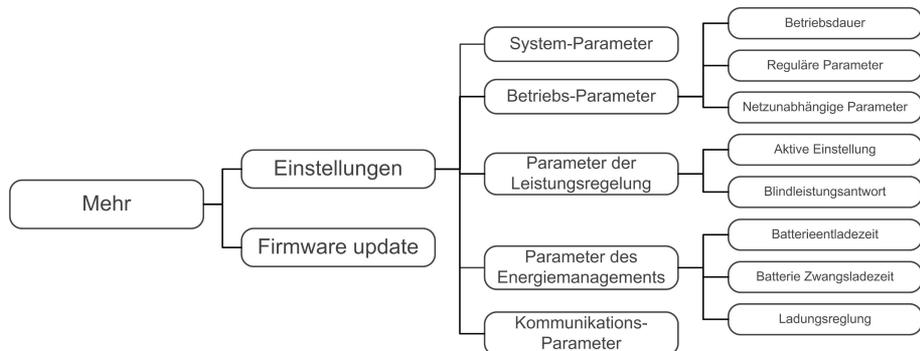
Abbildung 8-10 Detaillierte Informationen zu einer Störungsmeldung

## 8.9 Mehr

Tippen Sie in der Navigationsleiste auf „Mehr“, um zu folgendem Bildschirm zu gelangen.



Abbildung 8-11 Mehr



Der Bildschirm „Mehr“ unterstützt die folgenden Vorgänge:

- Einstellungsmöglichkeit diverser Systemparameter, einschließlich Wechselrichter- oder Energiemanagement-Parameter.
- Aktualisierung der Wechselrichter-Firmware (ARM/DSP/PVD/CPLD).

### 8.9.1 System-Parameter

Tippen Sie auf „Einstellungen -> System-Parameter“, um den entsprechenden Bildschirm aufzurufen (siehe folgende Abbildung).



Abbildung 8-12 System-Parameter

#### Hochfahren/Herunterfahren

Tippen Sie auf „Hochfahren/Herunterfahren“, um Anweisungen zum Hoch-/Herunterfahren an den Wechselrichter zu senden.

In Australien und Neuseeland ist die Option „Hochfahren“ verboten, wenn der DRM-Status DRMO aktiv ist.

## Systemzeit

Die richtige Systemzeit ist sehr wichtig. Eine falsche Systemzeit wirkt sich direkt auf die Datenprotokollierung und den Stromerzeugungswert aus. Die Uhr hat ein 24-Stunden-Format.

### 8.9.2 Betriebsdauer

Tippen Sie auf „Einstellungen -> Betriebsparameter -> Betriebsdauer“, um den entsprechenden Bildschirm aufzurufen. Hier können Sie die „Standby-Dauer“ und „Wartezeit nach Fehler“ einstellen.



Abbildung 8-13 Betriebsdauer

Tabelle 8-7 Beschreibung der Laufzeitparameter

Parameter	Erklärung	Voreinstellung	Bereich
Standby-Dauer	Die Zeit, die der Wechselrichter benötigt, um aus dem Standby-Modus im fehlerfreien Zustand in den Betriebsmodus zu wechseln	60 s	20 s ~ 900 s
Wartezeit nach Fehler	Die Zeit, die der Wechselrichter benötigt, um vom Fehlerzustand in den Normalzustand zurückzukehren (der Wechselrichter ist nicht in Betrieb).	60 s	0 s ~ 3.600 s

### 8.9.3 Reguläre Parameter

Tippen Sie auf „Einstellungen -> Betriebsparameter -> Reguläre Parameter“, um den Bildschirm aufzurufen, wie in der folgenden Abbildung gezeigt.



Abbildung 8-14 Reguläre Parameter

Nach dem Anschließen der Last an die DO-Klemmen wird ein Relaissteuersignal gesendet. Benutzer können den Steuermodus der DO-Konfiguration flexibel nach individuellen Anforderungen einstellen.

Tabelle 8-8 Der Steuermodus der DO-Konfiguration

Modus	Beschreibung der Einstellung
AUS	-
Regelmodus Last	Siehe "8.9.9 Lastregelung"
Erdungskontrolle	Siehe "8.9.12 Erdungskontrolle"

### 8.9.4 Netzunabhängige Parameter

Tippen Sie auf „Einstellungen -> Betriebsparameter -> Netzunabhängige Parameter“, um den Bildschirm aufzurufen, wie in der folgenden Abbildung gezeigt.



Abbildung 8-15 Netzunabhängige Parameter

Siehe Beschreibung in "8.4.2 Netzunabhängiger Betrieb".

### 8.9.5 Aktive Einstellung

Tippen Sie auf „Einstellungen -> Parameter der Leistungsregelung -> Aktive Einstellung“, um den Bildschirm aufzurufen, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



Abbildung 8-16 Aktive Einstellung

**Tabelle 8-9** Beschreibung der Wirkleistungsregelung

Parameter	Beschreibung	Voreinstellung	Bereich
Fehler aktive Verlangsamung	Schalter zum Aktivieren/Deaktivieren der Soft-Start-Funktion der Wirkleistung nach Auftreten eines Fehlers	Ein	Ein/Aus
Fehler aktive Verlangsamung Zeit	Die Soft-Start-Zeit, die erforderlich ist, um die Wirkleistung nach Auftreten eines Fehlers von 0 auf den Nennwert zu erhöhen	600 s	1 s ~ 1.200 s
Aktive Geschwindigkeitssteuerung	Legen Sie fest, ob die Wirkleistungsgradientenregelung aktiviert werden soll	Ein	Ein/Aus
Geschwindigkeit Wirkleistungsreduzierung	Legen Sie fest, wie schnell sich die Wirkleistung des Wechselrichters pro Minute verringert.	39	3 %/min ~ 6.000
Geschwindigkeitssteigerung der Wirkleistungen	Legen Sie fest, wie schnell sich die Wirkleistung des Wechselrichters pro Minute erhöht.	%/min	%/min
Wirkleistungseinstellungen beibehalten	Legen Sie fest, ob die Wirkleistungseinstellungen dauerhaft fortbestehen sollen.	Aus	Ein/Aus
Schalter Wirkleistungsbegrenzung	Schalter zur Begrenzung der Wirkleistung	Ein	Ein/Aus
Voreinstellung Prozentsatz für die Grenzleistung	Das Verhältnis des Wirkleistungsgrenzwerts zur Nennleistung in Prozent	100.0%	0 ~ 110%

### 8.9.6 Blindleistungs-Steuerung

Tippen Sie auf „Einstellungen -> Parameter der Leistungsregelung -> Regelung Blindleistung“, um den Bildschirm aufzurufen, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



Abbildung 8-17 Regelung Blindleistung

Tabelle 8-10 Beschreibung der Blindleistungsregelung

Parameter	Beschreibung	Voreinstellung	Bereich
Blindleistung Beibehaltung Einstellungen	Legen Sie fest, ob die Wirkleistungseinstellungen dauerhaft fortbestehen sollen.	Ein	Ein/Aus
Regelmodus Blindleistung	Siehe " <a href="#">8.4.3 Modus zur Blindleistungsregulierung</a> "	Off	Off / PF / Qt / Q(P) / Q(U)

### 8.9.7 Batterieentladezeit

Tippen Sie auf „Einstellungen -> Parameter des Energiemanagements -> Batterieentladezeit“, um den entsprechenden Bildschirm aufzurufen, wie in der folgenden Abbildung gezeigt.

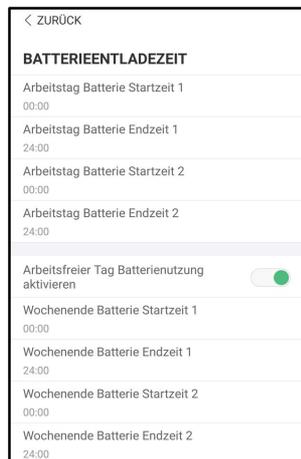


Abbildung 8-18 Batterieentladezeit

### 8.9.8 Batterie Zwangsladezeit

Tippen Sie auf „Einstellungen -> Parameter des Energiemanagements -> Batterie Zwangsladezeit“, um den entsprechenden Bildschirm aufzurufen.

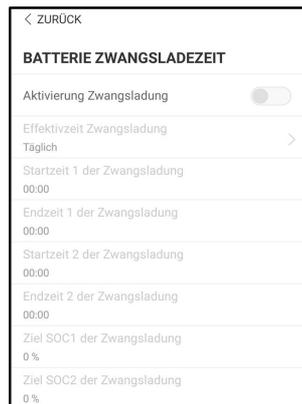


Abbildung 8-19 Batterie Zwangsladezeit

Wenn kein PV-Strom vorhanden ist, wird während dieses Zeitraums das Energiesystem durch den importierten Strom aus dem Netz aufgeladen, bis der Ziel-SOC erreicht ist. Es wird empfohlen, den Zeitraum außerhalb der Hochtarif-Zeiten festzulegen. Die Ladeenergie stammt vorrangig aus der überschüssigen PV-Energie, vor der Verwendung der Energie aus dem Netz. Bei fehlender PV-Energie bezieht der Wechselrichter die Ladeleistung aus dem öffentlichen Netz.

### 8.9.9 Lastregelung

Tippen Sie auf „Einstellungen -> Parameter des Energiemanagements -> Lastregelung“, um den entsprechenden Bildschirm aufzurufen, auf dem Sie den „Regelmodus Last“ einstellen können. Der Regelungsmodus für Last 1 umfasst „Zeitplan-Modus“, „Schalter-Modus“ und „Intelligenter Modus“.

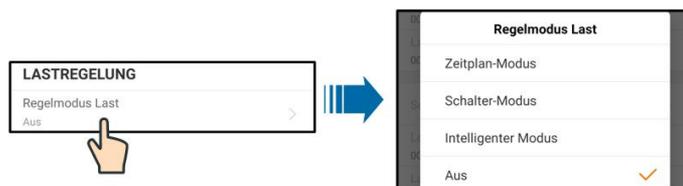


Abbildung 8-20 Lastregelung

#### Zeitplan-Modus

Stellen Sie in diesem Modus die Startzeit von Last 1 und die Endzeit von Last 1 ein, in welchem Last 1 vom Wechselrichter angesteuert werden soll. Das System steuert den Lastbetrieb während des Intervalls. Als Beispiel wird das Intervall 09:00 bis 09:30 Uhr verwendet.

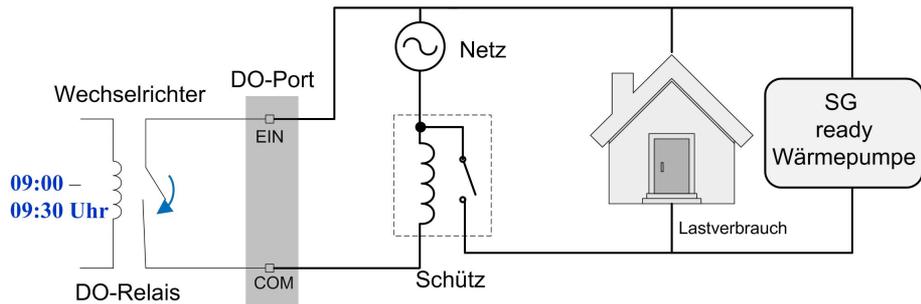


Abbildung 8-21 DO-Betrieb im Zeitplan-Modus

### Schalter-Modus

In diesem Modus steuert das System den Lastbetrieb entsprechend der Einstellung. Im folgenden Beispiel ist der Schalter auf „OFF“ eingestellt.

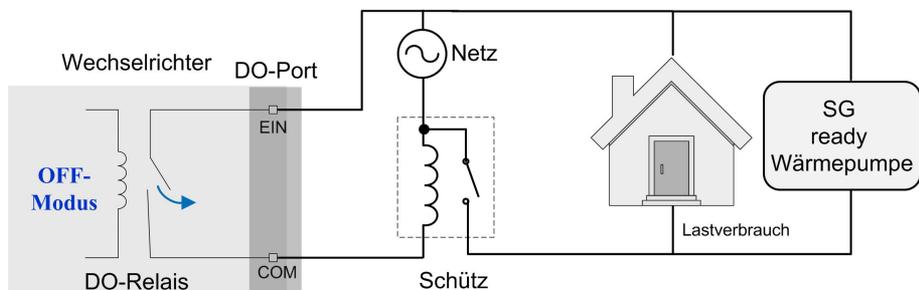


Abbildung 8-22 DO-Betrieb im Schalter-Modus

### Intelligenter Modus

Das System steuert den Lastbetrieb gemäß dem Leistungsoptimierungsalgorithmus des Energiemanagements.

Wenn die überschüssige PV-Energie den optimierten Leistungswert überschreitet, kann die DO-Funktion während des gesetzten Intervalls die Last ansteuern.

Hinweis:

Der intelligente Modus ist in einem netzunabhängigen System deaktiviert.

- Wenn es sich beim Einsatz-System um eine Wechselrichter-Nachrüstung handelt, ist die Obergrenze der optimierten Leistung die Summe aus der Nennleistung des Hybrid-Wechselrichters und der Nennleistung des vorhandenen Wechselrichters.
- Sobald der intelligente Modus aktiviert ist, wird das DO-Relais erst 20 Minuten nach der DO-Verbindung getrennt.

Als Beispiel wird das Intervall 09:00 bis 09:30 Uhr und eine optimierte Leistung von 1.000 W angenommen.

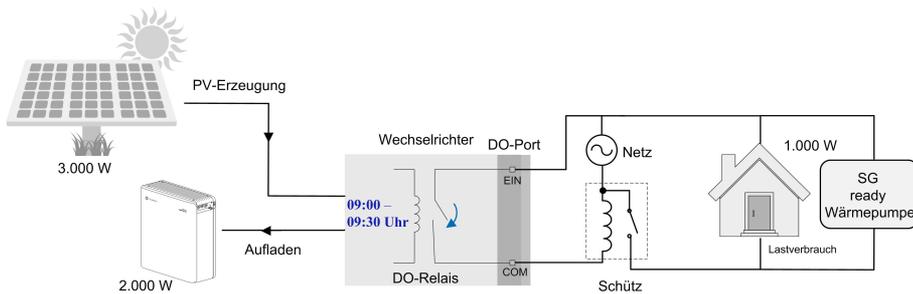


Abbildung 8-23 DO-Betrieb im intelligenten Modus

### 8.9.10 Kommunikations-Parameter

Tippen Sie auf „Einstellungen -> Kommunikationsparameter“ , um folgenden Bildschirm aufzurufen.

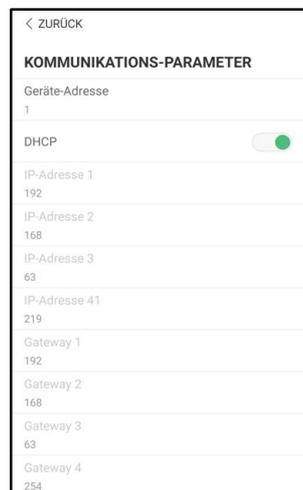


Abbildung 8-24 Kommunikations-Parameter

- Die Geräteadresse reicht von 1 bis 246.
- Die IP-Adresse, das Gateway, die Subnetzmaske, der bevorzugte DNS-Server und der alternative DNS-Server können nur geändert werden, wenn DHCP auf „Aus“ gesetzt ist.
- Beziehen Sie die IP-Adresse, das Gateway, die Subnetzmaske, den bevorzugten DNS-Server und den alternativen DNS-Server von Ihrem Netzwerkspezialisten.

### 8.9.11 Aktualisieren der Firmware

#### Vorbereitung des Firmware-Aktualisierungspakets

Wählen Sie  in der oberen rechten Ecke des Anmeldebildschirms „Firmware herunterladen“ aus, um die Registerkarte „Datei-Liste“ aufzurufen. Wählen Sie das

gewünschte Update-Paket (.zip). Tippen Sie auf das Symbol  . Das heruntergeladene Paket finden Sie auf der Registerkarte „Heruntergeladen“ .

## Aktualisierung

Tippen Sie auf „Firmware Update“ , um den entsprechenden Bildschirm aufzurufen, wie in der folgenden Abbildung gezeigt.

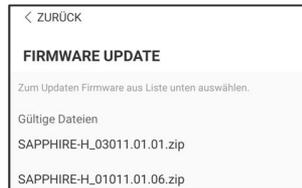


Abbildung 8-25 Aktualisieren der Firmware

Wählen Sie das gewünschte Aktualisierungspaket aus, um die Firmware zu aktualisieren.

### 8.9.12 Erdungskontrolle



Wenden Sie sich an SUNGROW, um das erweiterte Konto und das entsprechende Passwort zu erhalten, bevor Sie die Erdungserkennungsparameter einstellen.

Unbefugte Personen dürfen sich nicht mit diesem Konto anmelden. Andernfalls haftet SUNGROW nicht für derartige entstandene Schäden.

Tippen Sie auf „Mehr -> Einstellungen -> Betriebs-Parameter -> Erdungskontrolle“ , um den entsprechenden Bildschirm aufzurufen.



Abbildung 8-26 Erdungskontrolle

Wenn der Erdungserkennungsalarm aktiviert ist, schaltet sich das DO-Relais automatisch ein, um den externen Alarm zu signalisieren, wenn der Wert den Erdungserkennungsalarm-Schwellenwert überschreitet. Der Summer im Wechselrichter piept.

Der PV-Isolationswiderstandsfehler (Fehlersubcode 039) löst das DO-Relais aus, um den externen Alarm zu signalisieren.

# 9 Außerbetriebnahme des Systems

## 9.1 Außerbetriebnahme des Wechselrichters

### HINWEIS

Bitte gehen Sie genau nach den Anweisungen vor. Andernfalls kann es zu tödlichen Spannungen oder unwiderruflichen Schäden am Wechselrichter kommen.

### 9.1.1 Wechselrichter trennen

Bei Wartungs- oder anderweitigen Servicearbeiten muss der Wechselrichter ausgeschaltet sein.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um den Wechselrichter von den AC- und DC-Stromquellen zu trennen: Andernfalls können tödliche Spannungen anliegen oder der Wechselrichter könnte beschädigt werden.

**Schritt 1** Schalten Sie den Wechselrichter über die iSolarCloud App aus. Einzelheiten finden Sie unter "[8.9.1 System-Parameter](#)".

**Schritt 2** Trennen Sie den externen AC-Schutzschalter und sichern Sie diesen gegen erneutes Verbinden.

**Schritt 3** Drehen Sie den DC-Schalter in die Position „AUS“ und trennen Sie anschließend alle PV-String-Eingänge.

**Schritt 4** Trennen Sie den DC-Leitungsschutzschalter zwischen Batterie und Wechselrichter.

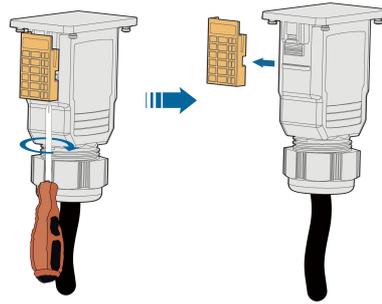
### HINWEIS

Schalten Sie das System erst nach mindestens 1 Minute nach dem Trennen wieder ein.

**Schritt 5** Warten Sie etwa 10 Minuten, bis die Kondensatoren im Inneren des Wechselrichters vollständig entladen sind.

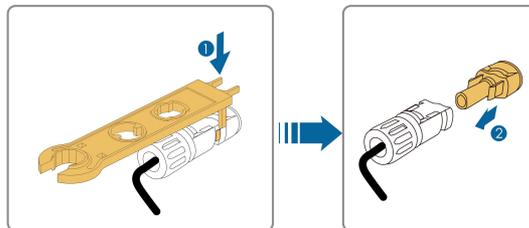
**Schritt 6** Messen Sie die Spannung am AC-Ausgang des Wechselrichters und vergewissern Sie sich, dass dort keine Spannung mehr vorhanden ist.

**Schritt 7 (Optional)** Entfernen Sie den Schutzblock mit einem Kreuzschlitzschraubendreher.



**Schritt 8** Führen Sie den Schlitzschraubendreher in eine der beiden Öffnungen ein und drücken Sie diesen mit angemessenem Kraftaufwand, um den Wechselstromstecker zu entfernen.

**Schritt 9** Führen Sie einen MC4-Schlüssel in die Kerbe an den DC-Steckverbindern ein und drücken Sie den Schlüssel mit angemessener Kraft, um den Gleichstromstecker zu entfernen.



**Schritt 10** Messen Sie die Spannung am Batterieanschluss mit dem Multimeter. Trennen Sie die Leistungskabel ab, nachdem die Spannung auf null gefallen ist.

-- ENDE

### 9.1.2 Demontage des Wechselrichters

#### **⚠ VORSICHT**

Es besteht die Gefahr von Verbrennungen und elektrischen Schlägen!  
Berühren Sie spannungsführende Teile im Inneren frühestens 10 Minuten nach dem Trennen des Wechselrichters vom Versorgungsnetz, den PV-Eingängen und dem Batterie-Modul.

- 1 Anweisungen zum Trennen aller Kabel des Wechselrichters finden Sie in „Elektrische Verbindung“.
- 2 Demontieren Sie den Wechselrichter entsprechend der in „Mechanische Montage“ beschriebenen Vorgehensweise.
- 3 Entfernen Sie gegebenenfalls die Wandhalterung von der Wand.
- 4 Wenn der Wechselrichter in Zukunft erneut installiert wird, lesen Sie bitte „Lagerung des Wechselrichters“ für eine ordnungsgemäße Aufbewahrung.

### 9.1.3 Entsorgung des Wechselrichters

Benutzer sind für die Entsorgung des Wechselrichters verantwortlich.

#### HINWEIS

Einige Teile und Einheiten des Wechselrichters, z. B. die Kondensatoren, können zu Umweltverschmutzung führen.

Entsorgen Sie den Wechselrichter nicht im Hausmüll, sondern entsprechend den am Montageort geltenden Richtlinien für Elektroschrott.

## 9.2 Außerbetriebnahme der Batterie

Nehmen Sie die Batterie nach der Außerbetriebnahme des Wechselrichters außer Betrieb. Gehen Sie zur Außerbetriebnahme von Lithium-Ionen-Akkus wie folgt vor:

**Schritt 1** Trennen Sie den DC-Leitungsschutzschalter zwischen Batterie und Wechselrichter.

**Schritt 2** Trennen Sie das Verbindungskabel von Batterie und Wechselrichter.

**Schritt 3 (Optional)** Schalten Sie ggf. den Schalter am Lithium-Ionen-Akku von LG Chem oder BYD aus.

**Schritt 4** Warten Sie etwa eine Minute und messen Sie dann die Spannung am Batterieanschluss mit dem Multimeter.

**Schritt 5** Falls diese Spannung gleich null ist, trennen Sie das Leistungskabel vom Batteriemodul ab.

-- ENDE



SUNGROW haftet nicht für die Entsorgung der Batterie.

# 10 Fehlerbehebung und Wartung

## 10.1 Fehlerbehebung

Wenn ein Alarm auftritt, können die Alarminformationen über die App angezeigt werden.

Alarm-ID und Korrekturmaßnahmen lauten wie folgt:

Alarm-ID	Beschreibung	Korrekturmaßnahmen
001	Netzüberspannung	<p>In der Regel verbindet sich der Wechselrichter wieder mit dem Versorgungsnetz, wenn dieses sich wieder im Normalzustand befindet. Wenn der Alarm wiederholt auftritt:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Messen Sie die Netzspannung, und wenden Sie sich an das örtliche Stromversorgungsunternehmen, um Lösungsvorschläge zu erhalten, wenn die Netzspannung den angegebenen Wert überschreitet.</li><li>2. Überprüfen Sie über die App, ob die Schutzparameter richtig eingestellt sind.</li><li>3. Überprüfen Sie, ob der Querschnitt des Wechselstromkabels die Anforderungen erfüllt.</li><li>4. Wenn der Alarm weiterhin besteht, wenden Sie sich an SUNGROW.</li></ol>
002	Netzunterspannung	<p>In der Regel verbindet sich der Wechselrichter wieder mit dem Versorgungsnetz, wenn dieses sich wieder im Normalzustand befindet. Wenn der Alarm wiederholt auftritt:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Messen Sie die Netzspannung und kontaktieren Sie das örtliche Stromversorgungsunternehmen, um Lösungsvorschläge zu erhalten, wenn die Netzspannung unter dem eingestellten Schutzwert liegt.</li><li>2. Überprüfen Sie über die App, ob die Schutzparameter richtig eingestellt sind.</li><li>3. Überprüfen Sie, ob das Wechselstromkabel richtig angeschlossen ist.</li><li>4. Wenn der Alarm weiterhin besteht, wenden Sie sich an SUNGROW.</li></ol>

Alarm-ID	Beschreibung	Korrekturmaßnahmen
003	Überfrequenz im Netz	<p>In der Regel verbindet sich der Wechselrichter wieder mit dem Versorgungsnetz, wenn dieses sich wieder im Normalzustand befindet. Wenn der Alarm wiederholt auftritt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Messen Sie die aktuelle Netzfrequenz und kontaktieren Sie das örtliche Stromversorgungsunternehmen, um Lösungsvorschläge zu erhalten, wenn die Netzfrequenz über dem eingestellten Bereich liegt.</li> <li>2. Überprüfen Sie über die App, ob die Schutzparameter richtig eingestellt sind.</li> <li>3. Wenn der Alarm weiterhin besteht, wenden Sie sich an SUNGROW.</li> </ol>
004	Unterfrequenz im Netz	<p>In der Regel verbindet sich der Wechselrichter wieder mit dem Versorgungsnetz, wenn dieses sich wieder im Normalzustand befindet. Wenn der Alarm wiederholt auftritt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie, ob die Netzversorgung normal ist.</li> <li>2. Überprüfen Sie, ob das Wechselstromkabel richtig angeschlossen ist.</li> <li>3. Überprüfen Sie, ob das Wechselstromkabel korrekt angeschlossen ist (ob das Strom-Adern und das „N“ - Ader in korrekter Position sind).</li> <li>4. Überprüfen Sie, ob der Wechselstromschalter oder der Leistungsschalter getrennt ist.</li> <li>5. Wenn der Alarm weiterhin besteht, wenden Sie sich an SUNGROW.</li> </ol>
005	Kein Stromnetz	<p>In der Regel verbindet sich der Wechselrichter wieder mit dem Versorgungsnetz, wenn dieses sich wieder im Normalzustand befindet. Wenn der Alarm wiederholt auftritt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie, ob die Netzversorgung normal ist.</li> <li>2. Überprüfen Sie, ob das Wechselstromkabel richtig angeschlossen ist.</li> <li>3. Überprüfen Sie, ob das Wechselstromkabel korrekt angeschlossen ist (ob das Strom-Adern und das „N“ - Ader in korrekter Position sind).</li> <li>4. Überprüfen Sie, ob der Wechselstromschalter oder der Leistungsschalter getrennt ist.</li> <li>5. Wenn der Alarm weiterhin besteht, wenden Sie sich an SUNGROW.</li> </ol>
006	Überhöhter Ableitstrom	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Alarm kann durch schwache Sonneneinstrahlung oder eine feuchte Umgebung verursacht werden. Der Wechselrichter wird erneut mit dem Versorgungsnetz, nachdem sich die Umgebungsbedingungen bessern.</li> <li>2. Wenn die Umgebung den Normalbedingungen entspricht, überprüfen Sie ob die Wechsel- oder Gleichstromkabel ordentlich isoliert sind.</li> <li>3. Wenn der Alarm weiterhin besteht, wenden Sie sich an SUNGROW.</li> </ol>

Alarm-ID	Beschreibung	Korrekturmaßnahmen
007	Störung im Versorgungsnetz	<p>In der Regel verbindet sich der Wechselrichter wieder mit dem Versorgungsnetz, wenn dieses sich wieder im Normalzustand befindet. Wenn der Alarm wiederholt auftritt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Messen Sie die Netzfrequenz, und wenden Sie sich an das örtliche Stromversorgungsunternehmen, um Lösungsvorschläge zu erhalten, wenn die Netzfrequenz den angegebenen Wert überschreitet.</li> <li>2. Wenn der Alarm weiterhin besteht, wenden Sie sich an SUNGROW.</li> </ol>
008	Unsymmetrie Netzspannung	<p>In der Regel verbindet sich der Wechselrichter wieder mit dem Versorgungsnetz, wenn dieses sich wieder im Normalzustand befindet. Wenn der Alarm wiederholt auftritt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Messen Sie die Netzspannung. Wenn die Phasenspannung stark abweicht, kontaktieren Sie Ihr Stromversorgungsunternehmen für Lösungsvorschläge.</li> <li>2. Wenn die Spannungsdifferenz zwischen den drei Phasen innerhalb des zulässigen Bereichs liegt, der vom örtlichen Stromversorgungsunternehmen festgelegt ist, ändern Sie die Parametereinstellungen über die App.</li> <li>3. Wenn der Alarm weiterhin besteht, wenden Sie sich an SUNGROW.</li> </ol>
009	PV-Verpolungsfehler	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie, ob am entsprechenden Strang eine Verpolung vorliegt. Wenn ja, trennen Sie den Gleichstromschalter und passen Sie die Polarität an, wenn die Sonneneinstrahlung niedrig ist und die Strang-Stromstärke unter 0,5 A fällt.</li> </ol>
010	PV-Verpolungsalarm	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Überprüfen Sie, ob die an einem MPPT angeschlossenen PV-Stränge dieselbe Anzahl von PV-Modulen haben. Wenn nein, ergreifen Sie entsprechende Korrekturmaßnahmen.</li> <li>3. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an SUNGROW.</li> </ol>
011	PV Unregelmäßigkeits-Alarm	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie, ob das PV-Modul verschattet ist. Entfernen Sie in diesem Fall den Schatten (wenn möglich) und stellen Sie sicher, dass das PV-Modul sauber ist.</li> <li>2. Überprüfen Sie, ob sich das PV-Modul in einem übermäßigen Alterungszustand befindet.</li> <li>3. Wenn der Alarm weiterhin besteht, wenden Sie sich an SUNGROW.</li> </ol>

Alarm-ID	Beschreibung	Korrekturmaßnahmen
012	Hohe Umgebungstemperatur	<p>1. Überprüfen Sie, ob der Wechselrichter direktem Sonnenlicht ausgesetzt ist. Wenn ja, sorgen Sie für eine ausreichende Beschattung.</p> <p>2. Überprüfen und reinigen Sie die Lufteinlässe.</p> <p>3. Überprüfen Sie, über die App, ob der Alarm 070 (Lüfter-Alarm) auftritt. Wenn ja, ersetzen Sie die defekten Lüfter.</p> <p>3. Wenn der Alarm weiterhin besteht, wenden Sie sich an SUNGROW.</p>
013	Niedrige Umgebungstemperatur	<p>Wechselrichter stoppen und trennen. Starten Sie den Wechselrichter neu, sobald sich die Umgebungstemperatur wieder im zulässigen Betriebsbereich befindet.</p>
014	Niedriger ISO-Widerstand	<p>Warten Sie, bis der Wechselrichter wieder im normalen Betriebszustand ist. Wenn der Fehler wiederholt auftritt:</p> <p>1. Überprüfen Sie über die App, ob der Schutzwert des Isolationswiderstandes übermäßig hoch ist und stellen Sie sicher, dass er den örtlichen Vorgaben entspricht.</p> <p>2. Überprüfen Sie den Erdungswiderstand des PV-Moduls/Kabels. Nehmen Sie Korrekturmaßnahmen vor, wenn ein Kurzschluss oder eine beschädigte Isolierschicht vorliegt.</p> <p>3. Wenn das Kabel fehlerfrei ist und der Alarm an regnerischen Tagen auftritt, prüfen Sie den Wechselrichter erneut bei gutem Wetter.</p> <p>4. Wenn der Alarm weiterhin besteht, wenden Sie sich an SUNGROW.</p>
015	Erdungskabel defekt	<p>1. Überprüfen Sie, ob das Wechselstromkabel korrekt angeschlossen ist.</p> <p>2. Überprüfen Sie, ob die Erdungskabel und Kabeladern falsch isoliert sind.</p> <p>3. Wenn der Alarm weiterhin besteht, wenden Sie sich an SUNGROW.</p>

Alarm-ID	Beschreibung	Korrekturmaßnahmen
016	Lichtbogenfehler	<p>1. Trennen Sie die Gleichstrom-Eingänge und prüfen Sie, ob die Gleichstromkabel beschädigt sind, ob die Kabelklemmen oder Sicherungen lose sind oder schlechter Kontakt besteht und ob evtl. Bauteile durchgebrannt sind. Wenn ja, ergreifen Sie entsprechende Korrekturmaßnahmen.</p> <p>2. Nachdem Sie die in Schritt 1 genannten Maßnahmen ergriffen haben, schließen Sie die Gleichstromeingänge wieder an. Beheben Sie den Lichtbogenfehler über die App, damit der Wechselrichter wieder in den normalen Betriebszustand übergehen kann.</p> <p>3. Wenn der Alarm weiterhin besteht, wenden Sie sich an SUNGROW.</p>
017	Netzentkoppelte Leistungsüberlast	<p>1. Reduzieren Sie die Leistung der am netzunabhängigen Anschluss angeschlossenen Notlasten oder entfernen Sie einige Notlasten.</p> <p>2. Wenn der Alarm weiterhin besteht, wenden Sie sich an SUNGROW.</p>
018	Verpolung am Smart Energy Meter-Anschluss	<p>1. Überprüfen Sie gemäß den Angaben auf dem Kabelanschluss, ob die Polarität am Anschluss des Smart Energy Meters umgekehrt ist, und korrigieren Sie gegebenenfalls die Verbindung.</p> <p>2. Überprüfen Sie, ob der Smart Energy Meter an einem falschen Anschluss anstelle des netzgekoppelten Punkts angeschlossen ist. Wenn ja, beheben Sie diesen Fehler.</p> <p>3. Wenn der Alarm weiterhin besteht, wenden Sie sich an SUNGROW.</p>
019	Kommunikationsstörung Smart Energy Meter	<p>1. Überprüfen Sie, ob das Kommunikationskabel und Klemme des Energiezählers fehlerhaft sind. Wenn ja, beheben Sie die Störung entsprechend.</p> <p>2. Schließen Sie das Kommunikationskabel des Energiezählers wieder an.</p> <p>3. Wenn der Alarm weiterhin besteht, wenden Sie sich an SUNGROW.</p>
020	Netzkonfronation	<p>1. Überprüfen Sie, ob der Wechselstrom-Ausgangsanschluss an das eigentliche Netz angeschlossen ist. Wenn ja, trennen Sie diesen.</p> <p>2. Wenn der Alarm weiterhin besteht, wenden Sie sich an SUNGROW.</p>

Alarm-ID	Beschreibung	Korrekturmaßnahmen
021	Parallele Kommunikation Alarm	<p>1. Überprüfen Sie, ob das Kommunikationskabel und der entsprechende Kabelanschluss defekt oder fehlerhaft sind. Wenn ja, treffen Sie Korrekturmaßnahmen, um eine zuverlässige Verbindung sicherzustellen.</p>
022	BMS-Kommunikationsfehler	<p>2. Installieren Sie das Kommunikationskabel des Smart Energy Meter erneut.</p> <p>3. Wenn der Alarm weiterhin besteht, wenden Sie sich an SUNGROW.</p>
023	Umgekehrte Batterie-Polarität	<p>1. Überprüfen Sie die Batterie auf Richtigkeit der Polarität und korrigieren Sie diese gegebenenfalls.</p> <p>2. Wenn der Alarm weiterhin besteht, wenden Sie sich an SUNGROW.</p>
024	Batterie Alarm	<p>Generell kann sich der Akku automatisch erholen und wiederherstellen. Falls der Alarm lange anhält:</p> <p>1. Wenn der Alarm durch Umgebungstemperaturen verursacht wird, bemerkbar an einem Übertemperatur- oder Niedertemperaturalarm, ergreifen Sie Maßnahmen zur Änderung der Umgebungstemperatur, z. B. zur Verbesserung der Wärmeableitungsbedingungen.</p> <p>2. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Batteriehersteller.</p>
025	Abnormaler Batterie-Zustand	<p>1. Überprüfen Sie bei abnormaler Batteriespannung, ob die Echtzeitspannung der Batterie abnormal ist. Wenn ja, wenden Sie sich an den Batteriehersteller. Wenn nein, wenden Sie sich an SUNGROW.</p> <p>2. Treffen Sie bei abnormaler Batterietemperatur Maßnahmen zur Änderung der Umgebungstemperatur, z. B. zur Verbesserung der Wärmeableitungsbedingungen.</p> <p>3. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Batteriehersteller.</p>

Alarm-ID	Beschreibung	Korrekturmaßnahmen
063	Systemalarm	<p>Der Wechselrichter kann den normalen Betrieb aufnehmen.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie, ob die entsprechenden Kabelverbindungen und Anschlüsse und die Umgebungsbedingungen den Anforderungsbedingungen entsprechen. Wenn ja, ergreifen Sie entsprechende Korrekturmaßnahmen.</li> <li>Wenn der Alarm weiterhin besteht, wenden Sie sich an SUNGROW.</li> </ol>
064	Systemfehler	<ol style="list-style-type: none"> <li>Warten Sie, bis der Wechselrichter wieder in den normalen Betriebszustand übergeht.</li> <li>Trennen Sie die Wechselstrom- und Gleichstromschalter oder Leistungsschalter und schließen Sie sie nach 15 Minuten erneut an.</li> <li>Wenn der Alarm weiterhin besteht, wenden Sie sich an SUNGROW.</li> </ol>

## 10.2 Wartung

### 10.2.1 Routinemäßige Wartungsarbeiten

Pos.	Verfahren	Häufigkeit
Allgemeinzustand des Systems	<ul style="list-style-type: none"> <li>Führen Sie eine Sichtprüfung auf Schäden oder Verformungen des Wechselrichters durch.</li> <li>Achten Sie auf ungewöhnliche Geräusche während des Betriebs.</li> <li>Prüfen Sie alle Betriebsparameter.</li> <li>Stellen Sie sicher, dass der Kühlkörper des Wechselrichters freiliegt.</li> </ul>	Halbjährlich
Elektrische Anschlüsse	Stellen Sie sicher, dass keine Kabel beschädigt sind und insbesondere kein Kontakt mit Metallflächen vorliegt.	Sechs Monate nach der Inbetriebnahme und dann ein- bis zweimal im Jahr.

## 10.2.2 Austausch der Knopfzelle

### GEFAHR

Trennen Sie zuerst den Wechselrichter vom Stromnetz und anschließend die PV-Stränge und die Batterie, bevor Sie Wartungsarbeiten durchführen.  
Im Wechselrichter liegt noch lebensgefährliche Hochspannung an. Bitte warten Sie mindestens zehn Minuten mit den Wartungsarbeiten.

An der inneren Leiterplatte ist eine Knopfzelle. Setzen Sie sich mit dem Kundendienst von SUNGROW in Verbindung, wenn der entsprechende Fehleralarm auftritt.

Prüfen Sie die Befestigung, das Erscheinungsbild, Spannung und Widerstand vierteljährlich und jährlich.

# 11 Anhang

## 11.1 Technische Daten

Parameter	SH5.0RT	SH6.0RT
<b>Eingang (DC)</b>		
Max. PV-Eingangsleistung	7.500 W	9.000 W
Max. PV-Eingangsspannung	1.000 V	1.000 V
Einschaltspannung	180 V	250 V
Nominale Eingangsspannung	600 V	600 V
MPP-Spannungsbereich	150 V ~ 950 V	200 V ~ 950 V
MPP-Spannungsbereich bei Nennleistung	210 V ~ 850 V	250 V ~ 850 V
Anzahl der MPPTs	2	
Max. Anzahl PV-Stränge pro MPPT	1 / 1	
Max. PV-Eingangsstrom	25 A (12,5 A / 12,5 A)	
Max. Strom für Eingangsstecker	16 A	
Kurzschlussstrom des PV-Eingangs	32A (16 A / 16 A)	
<b>Batteriedaten</b>		
Batterietyp	Lithium-Ionen-Batterie	
Batteriespannung	150 V ~ 600 V	
Max. Lade- / Entladestrom*	30 A / 30 A	
Max. Ladungs- / Entladungsstrom	7.500 W / 6.000 W	9.000 W / 7.200 W
<b>Wechselstrom-Eingangs- und Ausgangsdaten</b>		
Nominale Wechselstrom-Ausgangsleistung	5.000 W	6.000 W
Nominaler Wechselstrom-Ausgangsstrom	7,3 A	8,7 A
Max. Eingangsleistung vom Netz	12.500 W	15.000 W

Parameter	SH5.0RT	SH6.0RT
Max. Eingangsstrom vom Netz	18,1 A	21,7 A
Max. Wechselstrom-Ausgangsscheinleistung	5.000 VA	6.000 VA
Max. Wechselstrom-Ausgangsstrom	7,6 A	9,1 A
Nominale Wechselstrom-Spannung	3 / N / PE, 220 / 380 V; 230 / 400 V; 240 / 415 V	
Wechselstrom-Spannungsbereich	270 Vac ~ 480 Vac	
Nominale Netzfrequenz	50 Hz / 60 Hz	
Netzfrequenzbereich	45 Hz ~ 55 Hz / 55 Hz ~ 65 Hz	
Total Harmonic Distortion (THD)	< 3 % (der Nennleistung)	
Gleichstrom-Injektion	< 0,5 % In	
Leistungsfaktor (PF)	> 0,99 / 0,8 voreilend ~ 0,8 nacheilend	
<b>Schutz</b>		
LVRT	Ja	
Anti-Insel-Schutz	Ja	
Wechselstrom-Kurzschlusschutz	Ja	
Leckstromschutz	Ja	
Gleichstrom-Schalter (Solar)	Ja	
Gleichstrom-Sicherung (Batterie)	Ja	
Überspannungskategorie	III [Netz], II [PV] [Batterie]	
SPD	DC Type II / AC Type II	
<b>Systemdaten</b>		
Max. Wirkungsgrad	98,4 %	98,4 %
Max. Europäischer Wirkungsgrad	97,2 %	97,5 %
Isolationsart (Solar / Batterie)	Transformatorlos / Transformatorlos	
Schutzart (IP)	IP65	
Betriebstemperaturbereich	-25 °C...60 °C	

Parameter	SH5.0RT	SH6.0RT
Zulässiger Bereich der relativen Luftfeuchtigkeit (- nicht kondensierend)	0...100 %	
Kühlungsmethode	Natürliche Konvektion	
Max. Betriebshöhe	4.000 m (Leistungsreduzierung bei > 3.000 m)	
Rauschen (typisch)	30 dB(A)	
Display	LED	
Kommunikation	RS485, WLAN, Ethernet, CAN, 4 × DI, 1 × DO	
Gleichstrom-Anschlussart	MC4 (PV) / Sunclix (Batterie)	
Wechselstrom-Anschlussart	Plug-and-Play-Konnektor	
<b>Mechanische Daten</b>		
Abmessungen (B x H x T)	460 mm x 540 mm x 170 mm	
Montageart	Wandhalterung	
Gewicht	27 kg	
<b>Backup-Daten</b>		
Nennspannung	3 / N / PE, 220 Vac / 230 Vac / 240 Vac	
Frequenzbereich	50 Hz / 60 Hz	
Gesamtausgangsspannung des harmonischen Faktors	2 %	
Schaltzeit in den Notfallmodus	< 20 ms	
Nominale Ausgangsleistung	5.000 W / 5.000 VA	6.000 W / 6.000 VA
Spitzenausgangsleistung	6.000 W / 6.000 VA, 5 min	7.200 W / 7.200 VA, 5 min
	10.000 W / 10.000 VA, 10 s	10.000 W / 10.000 VA, 10 s

\* Abhängig von der angeschlossenen Batterie

Parameter	SH8.0RT	SH10RT
<b>Eingangsdaten</b>		
Max. PV-Eingangsleistung	12.000 W	15.000 W
Max. PV-Eingangsspannung	1.000 V	
Einschaltspannung	250 V	
Nominale Eingangsspannung	600 V	
MPP-Spannungsbereich	200 V ~ 950 V	

Parameter	SH8.0RT	SH10RT
MPP-Spannungsbereich bei Nennleistung	330 V ~ 850 V	280 V ~ 850 V
Anzahl der MPPTs	2	
Max. Anzahl PV-Stränge pro MPPT	1 / 1	1 / 2
Max. PV-Eingangsstrom	25 A (12,5 A / 12,5 A)	37,5 A (12,5 A / 25 A)
Max. Strom für Eingangsstecker	16 A	
Kurzschlussstrom des PV-Eingangs	32 A (16 A / 16 A)	48 A (16 A / 32A)
<b>Batteriedaten</b>		
Batterietyp	Lithium-Ionen-Batterie	
Batteriespannung	150 V ~ 600 V	
Max. Lade- / Entladestrom*	30 A / 30 A	
Max. Ladungs- / Entladungsstrom	10.600 W / 10.600 W	
<b>Wechselstrom-Eingangs- und Ausgangsdaten</b>		
Nominale Wechselstrom-Ausgangsleistung	8.000 W	10.000 W
Nominaler Wechselstrom-Ausgangsstrom	11,6 A	14,5 A
Max. Eingangsleistung vom Netz	18.600 W	20.600 W
Max. Eingangsstrom vom Netz	27,0 A	30,0 A
Max. Wechselstrom-Ausgangsscheinleistung	8.000 VA	10.000 VA
Max. Wechselstrom-Ausgangsstrom	12,1 A	15,2 A
Nominale Wechselstrom-Spannung	3 / N / PE, 220 / 380 V; 230 / 400 V; 240 / 415 V	
Wechselstrom-Spannungsbereich	270 Vac ~ 480 Vac	
Nominale Netzfrequenz	50 Hz / 60 Hz	
Netzfrequenzbereich	45 Hz ~ 55 Hz / 55 Hz ~ 65 Hz	
Total Harmonic Distortion (THD)	< 3 % (der Nennleistung)	
Gleichstrom-Injektion	< 0,5 % In	

Parameter	SH8.0RT	SH10RT
Leistungsfaktor (PF)	> 0,99 / 0,8 voreilend ~ 0,8 nacheilend	
<b>Schutz</b>		
LVRT	Ja	
Anti-Insel-Schutz	Ja	
Wechselstrom-Kurzschlusschutz	Ja	
Leckstromschutz	Ja	
Gleichstrom-Schalter (Solar)	Ja	
Gleichstrom-Sicherung (Batterie)	Ja	
Überspannungskategorie	III [Netz], II [PV] [Batterie]	
SPD	DC Type II / AC Type II	
<b>Systemdaten</b>		
Max. Wirkungsgrad	98.4 %	98.4 %
Max. Europäischer Wirkungsgrad	97.7 %	97.9 %
Isolationsart (Solar / Batterie)	Transformatorlos / Transformatorlos	
Schutzart (IP)	IP65	
Betriebstemperaturbereich	-25 °C...60 °C	
Zulässiger Bereich der relativen Luftfeuchtigkeit (- nicht kondensierend)	0...100 %	
Kühlungsmethode	Natürliche Konvektion	
Max. Betriebshöhe	4.000 m (Leistungsreduzierung bei > 3.000 m)	
Rauschen (typisch)	30 dB(A)	
Display	LED	
Kommunikation	RS485, WLAN, Ethernet, CAN, 4 × DI, 1 × DO	
Gleichstrom-Anschlussart	MC4 (PV) / Sunclix (Batterie)	
Wechselstrom-Anschlussart	Plug-and-Play-Konnektor	
<b>Mechanische Daten</b>		
Abmessungen (B x H x T)	460 mm x 540 mm x 170 mm	
Montageart	Wandhalterung	
Gewicht	27 kg	
<b>Backup-Daten</b>		
Nennspannung	3 / N / PE, 220 Vac / 230 Vac / 240 Vac	

Parameter	SH8.0RT	SH10RT
Frequenzbereich	50 Hz / 60 Hz	
Gesamtausgangsspannung des harmonischen Faktors	2 %	
Schaltzeit in den Notfallmodus	< 20 ms	
Nominale Ausgangsleistung	8.000 W / 8.000 VA	10.000 W / 10.000 VA
Spitzenausgangsleistung	12.000 W / 12.000 VA, 5 min	

\* Abhängig von der angeschlossenen Batterie

## 11.2 Qualitätssicherung

Bei Produktfehlern innerhalb des Gewährleistungsfrist führt SUNGROW kostenlos Servicearbeiten durch oder ersetzt das Produkt durch ein neues.

### Nachweis

Während der Gewährleistungsfrist muss der Kunde die Rechnung für das Produkt und das Kaufdatum vorlegen. Des Weiteren muss der Markenname am Produkt unbeschädigt und lesbar sein. Andernfalls ist SUNGROW berechtigt, die Einhaltung der Qualitätsgarantie zu verweigern.

### Zustand

- Nach dem Austausch werden unqualifizierte Produkte von SUNGROW verarbeitet.
- Der Kunde räumt SUNGROW einen angemessenen Zeitraum für die Reparatur fehlerhafter Geräte ein.

### Haftungsausschluss

Unter folgenden Umständen ist SUNGROW berechtigt, die Einhaltung der Qualitätsgarantie zu verweigern:

- Die Gewährleistungsfrist für das gesamte Gerät bzw. alle Komponenten ist abgelaufen.
- Das Gerät wird beim Transport beschädigt.
- Das Gerät wurde nicht korrekt installiert, nachgerüstet oder verwendet.
- Das Gerät wird in einer sehr ungeeigneten Umgebung betrieben (siehe Beschreibung im Handbuch).
- Der Fehler oder Schaden ist auf Installationsarbeiten, Reparaturen, Veränderungen oder Demontearbeiten zurückzuführen, die von anderen Dienstleistern oder Mitarbeitern als von diesem Unternehmen durchgeführt wurden.
- Der Fehler oder Schaden wurde durch die Verwendung von Komponenten oder Software verursacht, die nicht dem Standard entsprechen oder nicht von SUNGROW stammen.

- Die Installation und der Anwendungsbereich gehen über die Vorgaben relevanter internationaler Standards hinaus.
- Der Schaden wurde durch eine anormale natürliche Umgebung verursacht.

Für fehlerhafte Produkte wird in obigen Fällen ein Wartungsservice basierend auf der Entscheidung von SUNGROW angeboten, sofern der Kunde eine Wartung wünscht.

### 11.3 Kontaktinformationen

Sollten Sie Fragen zu diesem Produkt haben, kontaktieren Sie uns bitte.

Wir benötigen die folgenden Informationen, um Ihnen die bestmögliche Unterstützung zu bieten:

- Gerätetyp
- Seriennummer des Geräts
- Fehlercode/-name
- Kurze Beschreibung des Problems

#### China (HQ)

Sungrow Power Supply Co., Ltd.

Hefei

+86 551 65327834

[service@sungrowpower.com](mailto:service@sungrowpower.com)

#### Australien

Sungrow Australia Group Pty. Ltd.

Sydney

+61 2 9922 1522

[service@sungrowpower.com.au](mailto:service@sungrowpower.com.au)

#### Brasilien

Sungrow Do Brasil

Sao Paulo

+55 11 2366 1957

[latam.service@sa.sungrowpower.com](mailto:latam.service@sa.sungrowpower.com)

#### Frankreich

Sungrow France

Lyon

+33420102107

[service@sungrow-emea.com](mailto:service@sungrow-emea.com)

#### Deutschland, Österreich, Schweiz

Sungrow Deutschland GmbH

München

+49 0800 4327 9289

[service@sungrow-emea.com](mailto:service@sungrow-emea.com)

#### Griechenland

Servicepartner – Survey Digital

+30 2106044212

[service@sungrow-emea.com](mailto:service@sungrow-emea.com)

<p><b>Indien</b></p> <p>Sungrow (India) Private Limited Gurgaon +9108041201350 <a href="mailto:service@in.sungrowpower.com">service@in.sungrowpower.com</a></p>	<p><b>Italien</b></p> <p>Sungrow Italy Verona +39 0800 974739 (Privathaushalte) +39 045 4752117 (Andere) <a href="mailto:service@sungrow-emea.com">service@sungrow-emea.com</a></p>
<p><b>Japan</b></p> <p>Sungrow Japan K.K. Tokyo + 81 3 6262 9917 <a href="mailto:service@jp.sungrowpower.com">service@jp.sungrowpower.com</a></p>	<p><b>Korea</b></p> <p>Sungrow Power Korea Limited Seoul +827077191889 <a href="mailto:service@kr.sungrowpower.com">service@kr.sungrowpower.com</a></p>
<p><b>Malaysia</b></p> <p>Sungrow SEA Selangor Darul Ehsan +60 19 897 3360 <a href="mailto:service@my.sungrowpower.com">service@my.sungrowpower.com</a></p>	<p><b>Philippinen</b></p> <p>Sungrow Power Supply Co., Ltd. Mandaluyong City +63 9173022769 <a href="mailto:service@ph.sungrowpower.com">service@ph.sungrowpower.com</a></p>
<p><b>Thailand</b></p> <p>Sungrow Thailand Co., Ltd. Bangkok +66 891246053 <a href="mailto:service@th.sungrowpower.com">service@th.sungrowpower.com</a></p>	<p><b>Spanien</b></p> <p>Sungrow Ib é rica S.A.U. Mutilva +34 948 05 22 04 <a href="mailto:service@sungrow-emea.com">service@sungrow-emea.com</a></p>
<p><b>Rumänien</b></p> <p>Servicepartner – Elerex +40 241762250 <a href="mailto:service@sungrow-emea.com">service@sungrow-emea.com</a></p>	<p><b>T ü rkei</b></p> <p>Sungrow Deutschland GmbH Turkey Istanbul +90 216 663 61 80 <a href="mailto:service@sungrow-emea.com">service@sungrow-emea.com</a></p>
<p><b>UK</b></p> <p>Sungrow Power UK Ltd. Milton Keynes +44 (0) 01908 414127 <a href="mailto:service@sungrow-emea.com">service@sungrow-emea.com</a></p>	<p><b>U.S.A, Mexico</b></p> <p>Sungrow USA Corporation Phoenix +1 833 747 6937 <a href="mailto:techsupport@sungrow-na.com">techsupport@sungrow-na.com</a></p>

**Vietnam**

Sungrow Vietnam

Hanoi

+84 918 402 140

[service@vn.sungrowpower.com](mailto:service@vn.sungrowpower.com)**Belgien, Niederlande und Luxemburg  
(Benelux)**

Service (nur NL): +31 08000227012

[service@sungrow-emea.com](mailto:service@sungrow-emea.com)

---

**Polen**

+48 221530484

-

[service@sungrow-emea.com](mailto:service@sungrow-emea.com)

---