Benutzerhandbuch

3–Netzgekoppelter Hybrid-Wechselrichter

SH5T/6T/8T/10T/12T/15T/20T/25T



Alle Rechte vorbehalten

Alle Rechte vorbehalten

Dieses Dokument darf weder ganz noch auszugsweise in irgendeiner Form oder auf irgendeine Weise ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch die Sungrow Power Supply Co., Ltd. (im Folgenden „SUNGROW” genannt) kopiert oder vervielfältigt werden.

Eingetragene Warenzeichen

SUNGROW und andere in diesem Handbuch verwendete Marken von SUNGROW sind Eigentum von SUNGROW.

Alle anderen in diesem Handbuch erwähnten Marken oder eingetragenen Markenzeichen sind das 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, Konstruktionselemente der Software zu extrahieren, um eine eigene Software zu erstellen, die Software zu entschlüsseln oder andere Vorgänge durchzuführen, die das ursprüngliche Programmdesign der von SUNGROW entwickelten Software beeinträchtigen.

Informationen zu diesem Handbuch

Das Handbuch enthält vor allem Produktinformationen sowie Richtlinien für Montage, Betrieb und Wartung. Das Handbuch enthält keine vollständigen Informationen über die Photovoltaikanlage (PV). Weiterführende Informationen sind unter **www.sungrowpower.com** oder auf der Website des jeweiligen Bauteilherstellers zu finden.

Geltungsbereich

Dieses Handbuch gilt für die folgenden Modelle von netzgekoppelten PV-Strang-Wechselrichtern für Netze mit geringer Leistung:

- SH5T
- SH6T
- SH8T
- SH10T
- SH12T
- SH15T
- SH20T
- SH25T

Sofern nicht anders angegeben, wird der PV-String-Wechselrichter im Folgenden der Einfachheit halber als „Wechselrichter“ bezeichnet.

Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich an technisches Fachpersonal, das für die Montage, den Betrieb und die Wartung von Wechselrichtern zuständig ist, sowie an Benutzer, die die Parameter von Wechselrichtern überprüfen müssen.

Der Wechselrichter darf nur von qualifizierten Technikern montiert werden. Technisches Fachpersonal muss die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Das Personal muss Fachkompetenz in den Bereichen Elektronik, elektrische Verkabelung und Mechanik besitzen und mit elektrischen und mechanischen Schaltplänen vertraut sein.
- Das Personal muss bezüglich der Installation und Inbetriebnahme elektrischer Anlagen ausgebildet sein.
- Das Personal muss schnell auf Gefahren und Notfälle reagieren können, die während der Montage und Inbetriebnahme auftreten.
- Das Personal muss mit den regional geltenden Normen und den einschlägigen Sicherheitsvorschriften für elektrische Anlagen vertraut sein.
- Das Personal muss dieses Handbuch sorgfältig studieren und sich mit den Sicherheitshinweisen für den Betrieb der Anlage vertraut machen.

Verwendung dieses Handbuchs

Lesen Sie dieses Handbuch vor der Verwendung des Produkts sorgfältig durch und bewahren Sie es an einem leicht zugänglichen Ort auf.

Alle Inhalte, Bilder, Marken und Symbole in diesem Handbuch sind Eigentum von SUNGROW. Kein Teil dieses Dokuments darf von nicht-internen Mitarbeitern von SUNGROW ohne schriftliche Genehmigung nachgedruckt werden.

Der Inhalt dieses Handbuchs kann von Zeit zu Zeit aktualisiert oder überarbeitet werden, wobei das tatsächlich erworbene Produkt maßgeblich ist. Das neueste Handbuch kann unter **support.sungrowpower.com** oder über die einschlägigen Vertriebskanäle bezogen werden.

Sicherheitserklärung

Weitere Informationen zur Meldung und Handhabung netzwerksicherheitsrelevanter Produktschwachstellen finden Sie auf der folgenden Website: https://en.sungrowpower.com/security-vulnerability-management.

Weiterführende Informationen zum Thema Netzwerksicherheit finden Sie im Benutzerhandbuch des Kommunikationsmoduls oder Data Loggers, das im Lieferumfang des Produkts enthalten ist.

Symbole

Dieses Handbuch enthält wichtige Sicherheitshinweise, die durch die nachstehend aufgeführten Symbole gekennzeichnet sind und die Sicherheit von Personen und Gegenständen bei der Verwendung gewährleisten und zur Funktionsoptimierung des Produkts beitragen sollen.

Machen Sie sich mit der Bedeutung dieser Warnsymbole vertraut, um das Handbuch besser nutzen zu können.

⚠ GEFAHR

Weist auf potenzielle Gefahren mit hohem Risiko hin, deren Missachtung zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.

⚠ WARNUNG

Weist auf potenzielle Gefahren mit mittlerem Risiko hin, deren Missachtung zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.

⚠ VORSICHT

Weist auf potenzielle Gefahren mit geringem Risiko hin, deren Missachtung zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann.

HINWEIS

Weist auf potenzielle Risiken hin, deren Missachtung zu Gerätedefekten oder finanziellen Einbußen führen kann.

„HINWEIS“ weist auf zusätzliche Informationen, hervorgehobene Inhalte oder Tipps hin, die dabei helfen können, Probleme zu beheben oder Zeit zu sparen.

Inhaltsverzeichnis

Alle Rechte vorbehalten..... I
Informationen zu diesem Handbuch.....II
1 Sicherheitshinweise..... 1
1.1 Auspacken und Inspizieren.....2
1.2 Sicherheit bei der Installation.....3
1.3 Sicherheit beim Anschließen der Elektrik..... 3
1.4 Sicherer Betrieb.....6
1.5 Wartungssicherheit.....7
1.6 Sicherheit bei der Entsorgung..... 8
2 Produktbeschreibung..... 9
2.1 Vorstellung des Systems..... 9
2.2 Vorstellung des Produkts.....9
2.3 Symbole auf dem Produkt.....11
2.4 LED-Anzeige.....12
2.5 PV-Energiespeichersystem (PV ESS)..... 14
2.5.1 Vorstellung des PV ESS.....14
2.5.2 Erklärung zur Backup-Funktion.....15
2.5.3 Energiemanagement.....16
2.6 Paralleles System.....18
2.6.1 Netzgekoppeltes Parallelsystem..... 18
2.7 Nachrüstung einer vorhandenen PV-Anlage..... 20
2.8 Gesamthaushalts-Backup.....22
3 Funktionsbeschreibung.....23
3.1 Sicherheitsfunktion..... 23
3.1.1 Schutz..... 23
3.1.2 Erdschlussalarm.....23
3.2 Energieumwandlung und -management.....23
3.2.1 Leistungsreduzierung.....23
3.2.2 DRM („AU”/„NZ”).....24
3.2.3 Regulärer Betriebsspannungsbereich.....25
3.2.4 Regulärer Betriebsfrequenzbereich..... 25
3.2.5 Regelung Blindleistung..... 25
3.2.6 Lastregelung..... 25
3.3 Batteriemanagement..... 27

3.3.1 Ladevorgang 29
3.3.2 Entladevorgang 30
3.4 Kommunikation und Konfiguration 30
4 Auspacken und Aufbewahrung 31
4.1 Entpacken und Inspektion 31
4.2 Lieferumfang 32
4.3 Lagerung des Wechselrichters 33
5 Mechanische Montage 35
5.1 Sicherheit bei der Montage 35
5.2 Anforderungen an den Standort 36
5.2.1 Anforderungen an die Installationsumgebung 36
5.2.2 Anforderungen an Trägerelemente 37
5.2.3 Montagewinkel 38
5.2.4 Platzbedarf 39
5.3 Werkzeuge zur Installation 40
5.4 Bewegen des Wechselrichters 42
5.5 Installation des Wechselrichters 42
6 Anschließen der Elektrik 45
6.1 Sicherheitshinweise 45
6.2 Beschreibung der Anschlüsse 46
6.3 Übersicht der elektrischen Anschlüsse 51
6.4 Anschließen der externen Schutzerdung 61
6.4.1 Anforderungen an die externe Schutzerdung 62
6.4.2 Vorgehensweise beim Anschließen 62
6.5 Anschließen des Wechselstromkabels 64
6.5.1 Anforderungen AC 64
6.5.2 Installieren des Wechselstrom-Steckverbinders 64
6.5.2.1 Für Australien 64
6.5.2.2 Installieren des Wechselstrom-Steckverbinders 69
6.6 Anschließen der DC-Kabel 73
6.6.1 Konfigurieren der PV-Eingänge 75
6.6.2 Installieren der PV-Steckverbinder 76
6.7 Anschließen des Batteriestroms 78
6.7.1 Anforderungen beim Anschließen der Batterie 78
6.7.2 Installieren des Batteriesteckverbinders 79
6.8 Anschluss der Kommunikationskabel 81
6.8.1 Anschließen von WiNet-S2 81
6.8.1.1 WLAN-Kommunikation 82
6.8.1.2 Kommunikation über Ethernet 83

6.8.2 Anschließen der Kommunikationsschnittstelle COM2 85
6.8.2.1 Smart Energy Meter anschließen 85
6.8.2.2 Anschließen der Batteriekommunikation 91
6.8.2.3 DO-Schnittstelle 93
6.8.2.4 DRM-Anschluss 95
6.9 Montage der Schutzabdeckung (optional) 98
7 Vorgehensweise bei(m) Inbetriebnahme/Hochfahren 101
7.1 Inspektion vor der Inbetriebnahme 101
7.2 Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme 101
7.3 App-Vorbereitung 102
7.4 Eine Anlage erstellen 102
8 iSolarCloud App 110
8.1 Informationen zu iSolarCloud 110
8.2 Installieren von iSolarCloud 111
8.3 Benutzerrollen 112
8.4 Inbetriebnahme des Geräts 112
9 Vorgehensweise bei der Außerbetriebnahme/Abschaltung des Systems 113
9.1 Außerbetriebnahme des Wechselrichters 113
9.1.1 Trennen des Wechselrichters 113
9.1.2 Demontage des Wechselrichters 113
9.1.3 Entsorgung des Wechselrichters 114
9.2 Außerbetriebnahme der Batterie 114
10 Fehlerbehebung und Wartung 116
10.1 Fehlerbehebung 116
10.2 Wartung 124
10.2.1 Wartung 124
10.2.2 Regelmäßige Wartung 126
10.2.3 Austausch der Knopfzelle 126
10.2.4 Beschreibung der digitalen Signatur 127
11 Anhang 128
11.1 Technische Daten 128
11.2 Kompatibilität für Backup bei netzunabhängigem Szenario 143
11.3 Qualitätssicherung 144
11.4 Kontaktinformationen 145

1 Sicherheitshinweise

Beachten Sie bei der Installation, der Inbetriebnahme, dem Betrieb und der Wartung des Produkts unbedingt die Aufkleber auf dem Produkt und die Sicherheitsvorschriften im Handbuch. Mögliche Folgen unsachgemäßer Handhabung:

- Verletzungen oder Tod des Bedieners oder Dritter.
- Schäden am Produkt sowie weitere Sachschäden.

⚠ WARNUNG

- **Führen Sie Arbeiten am Produkt (einschließlich, aber nicht beschränkt auf Transport, Installation, Einschalten oder Wartung des Produkts, Herstellen elektrischer Anschlüsse und Arbeiten in großer Höhe) nicht bei rauen Wetterbedingungen wie Gewitter, Regen, Schnee und Windstärke 6 oder höher aus. SUNGROW haftet nicht für Schäden am Gerät, die durch höhere Gewalt wie Erdbeben, Überschwemmungen, Vulkanausbrüche, Erdrutsche, Blitzeinschlag, Feuer, Krieg, bewaffnete Konflikte, Taifune, Hurrikane, Tornados und andere Unwetter entstehen.**
- **Verlassen Sie im Falle eines Brandes das Gebäude oder den Produktbereich und lösen Sie den Feueralarm aus. Das Wiederaufsuchen des brennenden Bereichs ist strengstens untersagt.**

HINWEIS

- **Ziehen Sie die Schrauben mit dem angegebenen Drehmoment an, wenn Sie das Produkt und die Anschlüsse befestigen. Andernfalls kann das Produkt beschädigt werden. Der verursachte Schaden ist nicht durch die Garantie abgedeckt.**
- **Lernen Sie den richtigen Umgang mit benötigten Werkzeugen, bevor Sie sie benutzen, damit Sie keine Personen verletzen oder das Gerät beschädigen.**
- **Warten Sie das Gerät nur, wenn Sie mit den Inhalten dieses Handbuchs ausreichend vertraut sind, und verwenden Sie geeignetes Werkzeug.**

- Die Sicherheitshinweise in diesem Handbuch sind nur als Zusatzhinweise gedacht und können nicht alle möglichen zu beachtenden Vorsichtsmaßnahmen abdecken. Führen Sie alle Arbeiten unter Berücksichtigung der gegebenen Bedingungen vor Ort durch.
- SUNGROW haftet nicht für Schäden, die durch die Verletzung oder Nichteinhaltung allgemeiner Sicherheitsanforderungen, allgemeiner Sicherheitsstandards oder von Sicherheitshinweisen in diesem Handbuch entstehen.
- Beachten Sie bei der Installation, dem Betrieb und der Wartung des Produkts die regional geltenden Gesetze und Vorschriften. Die Sicherheitshinweise in diesem Handbuch sind lediglich Ergänzungen zu örtlichen Gesetzen und Vorschriften.
- Die von Nutzern vorbereiteten Materialien und Werkzeuge für den Transport, die Installation, Verkabelung, Wartung usw. des Produkts müssen den geltenden lokalen Gesetzen und Vorschriften, Sicherheitsnormen und anderen Spezifikationen entsprechen. SUNGROW haftet nicht für Schäden am Produkt, die durch die Verwendung von Materialien und Werkzeugen verursacht werden, die die vorstehenden Anforderungen nicht erfüllen.
- Arbeiten am Produkt, insbesondere Transport, Installation, Verkabelung, Einschalten, Wartung und Bedienung des Produkts, dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. SUNGROW haftet nicht für Schäden am Produkt, die durch Arbeiten nicht qualifizierter und geschulter Personen am Produkt verursacht werden.
- Wenn der Transport des Produkts nutzerseitig organisiert wird, haftet SUNGROW nicht für Schäden am Produkt, die von den Nutzern selbst oder von ihnen beauftragten externen Transportdienstleistern verursacht werden.
- SUNGROW haftet nicht für Schäden am Produkt, die auf Fahrlässigkeit, Vorsatz, Verschulden, unsachgemäße Bedienung und anderes Verhalten von Nutzern oder Dritten zurückzuführen sind.
- SUNGROW haftet nicht für Schäden am Produkt, deren Ursachen keinen Bezug zu SUNGROW haben.

1.1 Auspacken und Inspizieren

⚠ WARNUNG

- **Überprüfen Sie alle Sicherheitszeichen, Warnschilder und Typenschilder an den Geräten.**
- **Die Sicherheitszeichen, Warnschilder und Typenschilder müssen deutlich sichtbar sein und dürfen erst entfernt oder verdeckt werden, wenn das Gerät außer Betrieb genommen wird.**

HINWEIS

Prüfen Sie nach Erhalt des Produkts, ob das Äußere und die Bauteile des Geräts beschädigt sind, und prüfen Sie, ob die Versandliste mit dem tatsächlich bestellten Produkt übereinstimmt. Wenn es Probleme mit den oben genannten zu prüfenden Punkten gibt, installieren Sie das Gerät nicht. Wenden sich zunächst an Ihren Händler. Sollte das Problem weiterhin bestehen, wenden Sie sich rechtzeitig an SUNGROW.

1.2 Sicherheit bei der Installation

⚠ GEFAHR

- **Vergewissern Sie sich vor der Installation des Wechselrichters, dass er nicht unter Spannung steht.**
- **Vergewissern Sie sich vor dem Bohren, dass Sie nicht Gefahr laufen, Wasserleitungen oder elektrische Leitungen anzubohren.**

⚠ VORSICHT

Eine unsachgemäße Installation kann zu Verletzungen führen!

- **Wenn das Produkt für den Transport mit Hebezeugen geeignet ist und mit diesen angehoben wird, dürfen sich keine Personen unterhalb des Produkts aufhalten.**
- **Bevor Sie das Produkt bewegen, sollten Sie sich darüber im Klaren sein, wie schwer das Produkt ist, und das Gleichgewicht halten, damit es nicht kippt oder fällt.**

HINWEIS

Bevor Sie das Produkt in Betrieb nehmen, müssen Sie überprüfen und sicherstellen, dass die zu verwendenden Werkzeuge regelmäßig gewartet wurden.

1.3 Sicherheit beim Anschließen der Elektrik

⚠ GEFAHR

Vergewissern Sie sich vor dem Anschließen der Elektrik des Wechselrichters, dass er nicht beschädigt ist, da sonst unter Umständen Gefahren drohen!
Vergewissern Sie sich vor dem elektrischen Anschließen, dass der Wechselrichterschalter und alle mit dem Wechselrichter verbundenen Schalter auf „AUS“ stehen. Ist dies nicht der Fall, kann es zu einem Stromschlag kommen!

⚠ GEFAHR

Der PV-Strang erzeugt bei Sonneneinstrahlung lebensgefährliche Hochspannung.

- **Die Bediener müssen beim Anschließen der Elektrik eine geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.**
- **Vor dem Berühren von DC-Kabeln muss mit einem Messgerät sichergestellt werden, dass die Kabel nicht unter Spannung stehen.**
- **Beachten Sie alle Sicherheitshinweise, die in den einschlägigen Dokumenten über PV-Stränge aufgeführt sind.**

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Hochspannung im Inneren des Wechselrichters!

- **Verwenden Sie beim Anschließen der Kabel unbedingt spezielle Isolierwerkzeuge.**
- **Beachten Sie die Warnhinweise auf dem Produkt und führen Sie die Arbeiten unter strikter Einhaltung der Sicherheitshinweise durch.**
- **Beachten Sie alle Sicherheitshinweise, die in diesem Handbuch und anderen einschlägigen Dokumenten aufgeführt sind.**

⚠ GEFAHR

Bei einem Kurzschluss der Batterie ist der Momentanstrom übermäßig hoch und es wird eine große Energiemenge abgegeben, die Brände und Personenschäden verursachen kann.
Trennen Sie die Batterie von allen Spannungsquellen, bevor Sie Arbeiten an der Batterie durchführen.
Es liegen tödliche Spannungen an den mit dem Wechselrichter verbundenen Batterieklemmen und Kabeln an. Schwere Verletzungen oder Tod können die Folge sein, wenn Sie die Kabel und Klemmen des Wechselrichters berühren.
Beachten Sie alle Sicherheitshinweise des Batterieherstellers.

⚠ WARNUNG

Schäden am Produkt, die durch eine falsche Verkabelung verursacht werden, sind nicht von der Garantie abgedeckt.

- **Das Anschließen der Elektrik muss durch geschultes Fachpersonal erfolgen.**
- **Verwenden Sie Messgeräte mit einem geeigneten Messbereich. Überspannung kann das Messgerät beschädigen und zu Verletzungen führen.**
- **Alle in der PV-Anlage verwendeten Kabel müssen fest angebracht, ordnungsgemäß isoliert und ausreichend dimensioniert sein.**
- **Beschädigen Sie den Schutzleiter nicht. Betreiben Sie das Gerät nur, wenn ein Schutzleiter ordnungsgemäß installiert wurde. Andernfalls kann es zu Verletzungen oder zu Schäden am Produkt kommen.**

⚠ WARNUNG

Überprüfen Sie die positive und negative Polarität der PV-Stränge und schließen Sie die PV-Stecker erst dann an die entsprechenden Anschlüsse an, wenn die Polarität stimmt.
Achten Sie bei der Installation und beim Betrieb des Wechselrichters darauf, dass die Plus- und Minuspole der PV-Stränge keinen Kurzschluss an Masse verursachen. Andernfalls kann es zu einem AC- oder DC-Kurzschluss kommen, der Geräteschäden verursacht. Die dadurch verursachten Schäden sind nicht durch die Garantie abgedeckt.
Die Schnittstellen der Batterie im System müssen mit dem Wechselrichter kompatibel sein. Der gesamte Batteriespannungsbereich muss vollständig innerhalb des zulässigen Bereichs des Wechselrichters liegen und die Batteriespannung darf die maximal zulässige Gleichstrom-Eingangsspannung des Wechselrichters nicht überschreiten.

HINWEIS

- **Beachten Sie die Sicherheitshinweise zu den PV-Strängen und die Vorschriften für das örtliche Versorgungsnetz.**
- **Wenn Sie den Wechselrichter anschließen, zuerst das externe Schutzerdungskabel anschließen. Wenn Sie den Wechselrichter abmontieren, unbedingt das externe Schutzerdungskabel zuletzt entfernen.**

1.4 Sicherer Betrieb

⚠ GEFAHR

Halten Sie bei der Verlegung von Kabeln einen Abstand von mindestens 30 mm zwischen den Kabeln und wärmeerzeugenden Komponenten oder Bereichen ein, um die Isolierschicht der Kabel vor Verschleiß und Beschädigung zu schützen.
Wenn das Produkt in Betrieb ist:

- **Berühren Sie auf keinen Fall das Gehäuse.**
- **Es ist strengstens untersagt, einen Stecker des Wechselrichters ein- oder auszustecken.**
- **Berühren Sie auf keinen Fall die Anschlussklemmen des Wechselrichters. Wenn Sie sich nicht daran halten, droht unter Umständen ein Stromschlag.**
- **Demontieren Sie keine Teile des Wechselrichters. Wenn Sie sich nicht daran halten, droht unter Umständen ein Stromschlag.**
- **Es ist strengstens untersagt, unter Wärme stehende Teile des Wechselrichters (wie z. B. den Kühlkörper) zu berühren. Andernfalls kann es zu Verbrennungen kommen.**
- **Verbinden oder entfernen Sie keine Batterien. Wenn Sie sich nicht daran halten, droht unter Umständen ein Stromschlag.**
- **Verbinden oder entfernen Sie keine PV-Stränge oder PV-Module an einem Strang. Wenn Sie sich nicht daran halten, droht unter Umständen ein Stromschlag.**
- **Wenn der Wechselrichter mit einem DC-Schalter ausgestattet ist, dürfen Sie diesen nicht betätigen. Andernfalls kann es zu Schäden am Gerät oder zu Personenschäden kommen.**

Damit die Aktualisierung der Wechselrichter-Firmware nicht fehlschlägt, müssen alle weiteren Handlungen (Festlegen von Parametern, Abschalten des Stroms etc.) unterbleiben, solange die Aktualisierung läuft.

1.5 Wartungssicherheit

⚠ GEFAHR

Durch eine nicht ordnungsgemäß durchgeführte Wartung kann es zu Sachschäden am Wechselrichter oder zu Personenschäden kommen.

- **Trennen Sie vor den Wartungsarbeiten den AC-Schutzschalter auf der Netzseite und dann den DC-Schalter. Wenn vor der Wartung eine Störung festgestellt wird, die zu Verletzungen oder Geräteschäden führen kann, trennen Sie den AC-Schutzschalter und betätigen Sie den DC-Schalter erst bei Nacht. Andernfalls kann es im Inneren des Geräts zu einem Brand oder einer Explosion kommen, was zu Verletzungen führen kann.**
- **Nachdem der Wechselrichter 10 Minuten lang ausgeschaltet war, messen Sie die Spannung und den Strom mit einem professionellen Messgerät. Bediener müssen eine Schutzausrüstung tragen und dürfen den Wechselrichter ausschließlich im spannungs- und stromlosen Zustand bedienen und warten.**
- **Auch wenn der Wechselrichter schon ausgeschaltet ist, kann er noch Wärme abgeben und Verbrennungen verursachen. Tragen Sie Schutzhandschuhe, wenn Sie mit dem Wechselrichter arbeiten, nachdem dieser sich abgekühlt hat.**

⚠ GEFAHR

Das Berühren der Stromzufuhr oder der Kontaktstellen und Anschlüsse des an das Stromnetz angeschlossenen Wechselrichters kann zu einem elektrischen Schlag führen!

- **Die Netzseite kann unter Umständen Spannung erzeugen. Verwenden Sie immer ein handelsübliches Voltmeter, um sicherzustellen, dass vor dem Berühren keine Spannung anliegt.**

⚠ VORSICHT

Um Missbrauch oder Unfälle durch Unbeteiligte zu vermeiden, stellen Sie auffällige Warnschilder auf oder grenzen mit Sicherheitsband Gefahrenbereiche um das Produkt ab.

HINWEIS

- **Wenn die Lackierung des Wechselrichtergehäuses abblättert oder rostet, sollten Sie sie rechtzeitig ausbessern. Andernfalls kann die Leistung des Wechselrichters beeinträchtigt werden.**
- **Verwenden Sie keine Reinigungsmittel zum Reinigen des Wechselrichters. Andernfalls kann der Wechselrichter beschädigt werden. Der entstandene Schaden ist nicht durch die Garantie abgedeckt.**
- **Da der Wechselrichter keine Teile enthält, die gewartet werden können, öffnen Sie niemals das Gehäuse des Wechselrichters und tauschen Sie keine internen Komponenten ohne vorherige Genehmigung aus. Andernfalls ist der verursachte Schaden nicht durch die Garantie abgedeckt.**
- **Öffnen Sie die Wartungstür nicht bei Regen oder Schnee. Treffen Sie in unvermeidbaren Fällen geeignete Schutzmaßnahmen, damit kein Regenwasser und Schnee in das Wartungsfach eindringen können. Andernfalls kann die Funktion des Produkts beeinträchtigt werden.**
- **Prüfen Sie vor dem Schließen der Wartungstür, ob sich noch Gegenstände wie Schrauben, Werkzeuge und dergleichen im Wartungsfach befinden.**
- **Benutzern wird empfohlen, das AC-Kabel mit einer Kabelummantelung zu schützen. Achten Sie bei Verwendung einer Kabelummantelung darauf, dass sie im Inneren des Wartungsfachs untergebracht wird.**

1.6 Sicherheit bei der Entsorgung

⚠ WARNUNG

Entsorgen Sie das Produkt gemäß den in Ihrer Region geltenden Bestimmungen und Normen, um Sach- und Personenschäden vorzubeugen.

2 Produktbeschreibung

2.1 Vorstellung des Systems

⚠ WARNUNG

- **Der Wechselrichter darf nur mit PV-Stränge der Schutzklasse II gemäß IEC 61730, Anwendungsklasse A, betrieben werden. Es ist nicht zulässig, dass der Pluspol oder der Minuspol der PV-Stränge geerdet wird. Der Wechselrichter kann dadurch zerstört werden.**
- **Schließen Sie keine lokale Last zwischen dem Wechselrichter und dem Wechselstrom-Schutzschalter an.**

HINWEIS

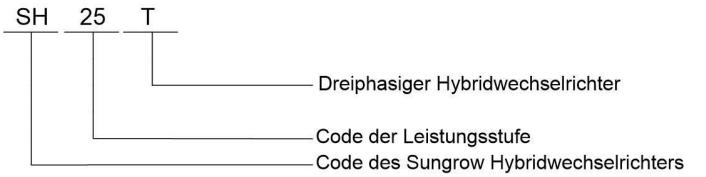
Für das TT-Netz muss die N-Leitungsspannung gegen Erde 30 V oder kleiner sein. Der Wechselrichter ist nur für die in diesem Handbuch beschriebenen Verwendungszwecke bestimmt.

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.

2.2 Vorstellung des Produkts

Modellbeschreibung

Die Modellbeschreibung lautet wie folgt (mit SH25T als Beispiel):



Erscheinungsbild

Das hier gezeigte Bild dient lediglich als Beispiel. Das gelieferte Modell kann abweichen.

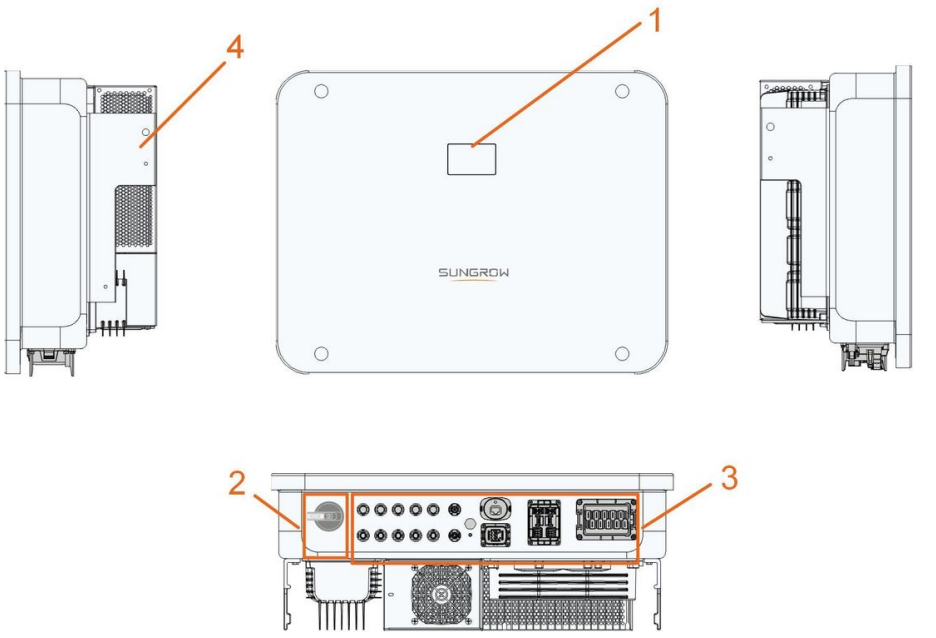


Abbildung 2-1 Erscheinungsbild des Wechselrichters

Pos.	Bezeichnung	Beschreibung
1	LED-Anzeige	Zeigt den aktuellen Betriebszustand des Wechselrichters an.
2	DC-Schalter	Zum Abschalten der PV-Anlage – allerdings nur, wenn die PV-Anlage gerade keine Energie produziert.
3	Elektrischer Anschlussbereich	Enthält DC-Anschlüsse, AC-Anschlüsse, Batterieanschlüsse, Kommunikationsanschlüsse und einen zusätzlichen Erdungsanschluss. Die AC-Anschlüsse in Australien weichen von denen anderer Länder ab. Die Abbildung dient nur der Veranschaulichung.
4	Aufhänger	Zum Aufhängen des Wechselrichters an der Wandhalterung.

Abmessungen

Der folgenden Abbildung können Sie die Produktabmessungen des Wechselrichters entnehmen.

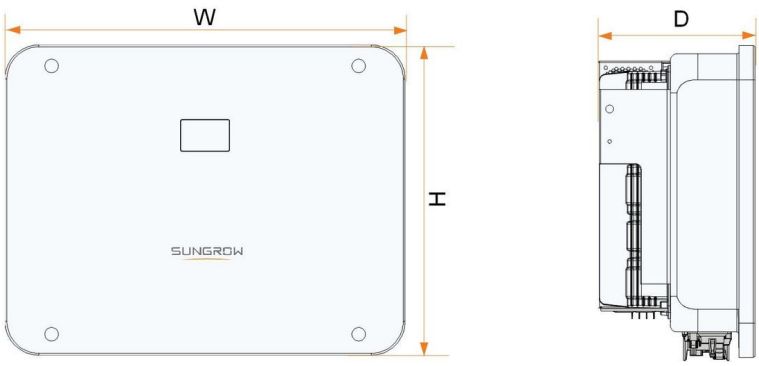


Abbildung 2-2 Abmessungen des Wechselrichters

Wechselrichter	B (mm)	H (mm)	T (mm)	Gewicht (kg)
SH5/6/8/10/12T	620	480	195	32
SH15/20T	620	480	245	38
SH25T	620	480	245	40

Der zugesicherte Zeitraum für Aktualisierungen der Software dieses Produkts beträgt 5 Jahre.

2.3 Symbole auf dem Produkt

Symbol	Erläuterung
	RCM-Prüfzeichen.
	TÜV-Prüfzeichen.
CE	CE-Prüfzeichen. EU-/EWR-Importeur
	Wechselrichter nicht über den Hausmüll entsorgen.
	Der Wechselrichter ist transformatorlos.

Symbol	Erläuterung
	Trennen Sie den Wechselrichter vor jeglichen Wartungsarbeiten von allen externen Stromquellen!
	Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten unbedingt das Benutzerhandbuch lesen!
	Verbrennungsgefahr durch heiße Oberfläche.Temperatur kann 60 C° überschreiten.
	Lebensgefahr durch Hochspannung! Der Wechselrichter darf nur von einem qualifizierten Personal geöffnet und gewartet werden.
	Berühren Sie spannungsführende Teile frühestens 10 Minuten nach dem Trennen von den Stromquellen.
	Zusätzlicher Erdungspunkt.
	RoHS-Kennzeichnung Das Produkt erfüllt die Anforderungen der einschlägigen EU-Richtlinien.

Nutzer können auch andere Warnsymbole anbringen, sofern örtliche Normen oder Installationsvorgaben dies verlangen.

2.4 LED-Anzeige

Das LED-Panel mit einem Anzeigebildschirm und einer Anzeigeleuchte befindet sich auf der Vorderseite des Wechselrichters.

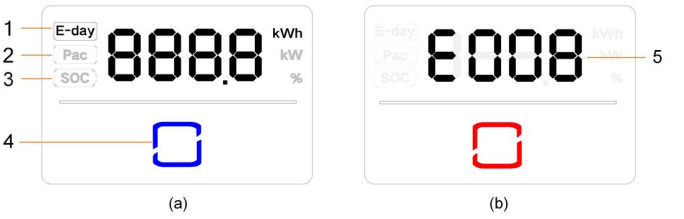


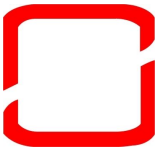
Abbildung 2-3 LED Panel

(a) Normalzustand (b) Fehlerzustand

Pos.	Name	Beschreibung
1	E-day	Heutiger Energieertrag
2	Pac	AC-Ausgangsleistung in Echtzeit
3	SOC	Batterieladung (Ladezustand)
4	LED-Anzeige	Zum Anzeigen des Betriebszustand des Wechselrichters. Anzeige berühren, um im Normalzustand zwischen angezeigten Informationen oder im Fehlerzustand zwischen verschiedenen Fehlercodes zu wechseln.
5	Fehlercode	Der in der Abbildung gezeigte Fehlercode dient lediglich als Beispiel.

- Im Normalzustand werden die Informationen zum heutigen Energieertrag (E-day), zur AC-Leistung (Pac) und zum Ladezustand (SOC) abwechselnd angezeigt. Sie können die LED-Anzeige auch berühren, um zwischen angezeigten Informationen zu wechseln.
- Im Fehlerzustand können Sie die LED-Anzeige berühren, um zwischen verschiedenen Fehlercodes zu wechseln.
- Wenn fünf Minuten lang keine Eingabe erfolgt, erlischt die Anzeige. Berühren Sie die LED-Anzeige, um sie zu aktivieren.

Tabelle 2-1 Beschreibung der LED-Anzeigezustände

LED-Farbe	Zustand	Definition
 Blau	EIN	Der Wechselrichter läuft im netzgebundenen/netzunabhängigen Modus.
	Blinken	Der Wechselrichter befindet sich im Standby- oder Anlaufzustand (ohne netzgebundenen/netzunabhängigen Modus).
 Rot	EIN	Ein Systemfehler ist aufgetreten.
	AUS	Wechselstrom- und Gleichstromseite sind ausgeschaltet.

LED-Farbe	Zustand	Definition
Grau		

⚠ WARNUNG

Nach dem Erlöschen der Anzeige kann in den wechselstromseitigen Stromkreisen noch Spannung vorhanden sein. Achten Sie beim Betrieb auf die elektrische Sicherheit.

2.5 PV-Energiespeichersystem (PV ESS)

HINWEIS

Achten Sie bei der Planung der Anlage darauf, dass die Betriebsbereiche aller Geräte, die an den Wechselrichter angeschlossen sind, den Anforderungen des Wechselrichters entsprechen.

2.5.1 Vorstellung des PV ESS

Durch Anschliessen einer Batterie an einem Hybrid 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
- Unterspannung
- Unter- oder Überfrequenz

HINWEIS

- **Bei jedem Anschluss, ob bei einem Anschluss an das Stromnetz oder bei netzunabhängiger Anwendung, ist darauf zu achten, dass die Potenzialspannung zwischen N- und PE-Leitung nicht höher als 30 V ist, da sonst der Wechselrichter keine Leistung mehr erzeugt.**
- **Das System ist nicht für die Versorgung lebenserhaltender medizinischer Geräte geeignet. Es kann nicht unter allen Umständen eine Notstromversorgung garantieren.**

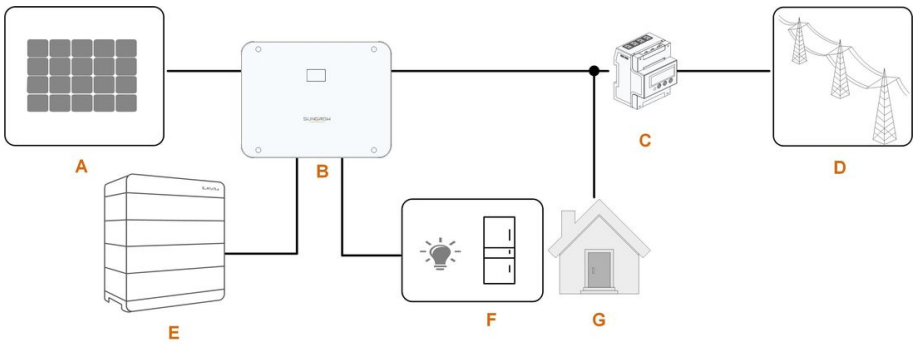


Abbildung 2-4 PV-Energiespeichersystem (PV ESS)

Tabelle 2-2 Systemzusammensetzungen

Position	Beschreibung	Anmerkung
A	PV-Stränge	Kompatibel mit Modulen, bestehend aus monokristallinem Silizium, polykristallinem Silizium und mit Dünnschichtmodulen ohne Erdung.
B	Wechselrichter	SH5–25T
C	Dreiphasiger Smart Energy Meter	Misst die Exportleistung und kommuniziert über einen RS485-Port mit dem Wechselrichter.
D	Versorgungsnetz	Arten von Erdungssystemen: TT, TN, TN-C-S, TN-S, TN-C, die Art der Netzerdung erfolgt gemäß den regionalen Vorschriften.
E	Batterie (optional)	Eine Li-Ionen-Batterie
F	Backup-Lasten	Geschützte Hauslasten, direkt an den Wechselrichter angeschlossen.
G	Normale Lasten	Nicht geschützte häusliche Lasten werden bei Netzausfall getrennt.

2.5.2 Erklärung zur Backup-Funktion

⚠ GEFAHR

Dieses Produkt ist nicht für die Versorgung lebenserhaltender medizinischer Geräte geeignet, da bei einem Stromausfall Lebensgefahr bestehen kann.

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

1. 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.
2. Der Wechselrichter unterstützt im netzunabhängigen Modus bis zu 1,25 kW einphasige Halbwellenlasten.
3. Normalerweise beträgt die Backup-Umschaltzeit weniger als 10 ms . Einige externe Faktoren oder lokale Vorschriften können jedoch dazu führen, dass das System im netzunabhängigen Modus ausfällt. Daher müssen die Benutzer mit den Gegebenheiten vertraut sein 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 zusammengerechnete Spitzenleistung grösser als die maximale Backupleistung ist.
- Aufgrund des Zustands der Batterie selbst kann der Batteriestrom durch einige Faktoren begrenzt sein, darunter Temperatur und Wetter.

Erklärung zum Backup-Überlastschutz

Der Wechselrichter startet bei ausgelöstem Überlastschutz neu. Die für den Neustart erforderliche Zeit erhöht sich , 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.

2.5.3 Energiemanagement

Die Batterie entlädt sich, um Lasten mit Energie zu versorgen. Wenn die Batterie leer ist oder nicht genügend Strom aus dem Batteriesystem bezogen werden kann, muss das Netz die Versorgung von Backup-Lasten und normalen Lasten übernehmen.

Wenn das Netz vorhanden ist, greift die Bypass-Funktion des Hybrid-Wechselrichters und die Backup-Lasten werden über den im Wechselrichter integrierten Bypass-Schalter direkt mit dem Netz verbunden.

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

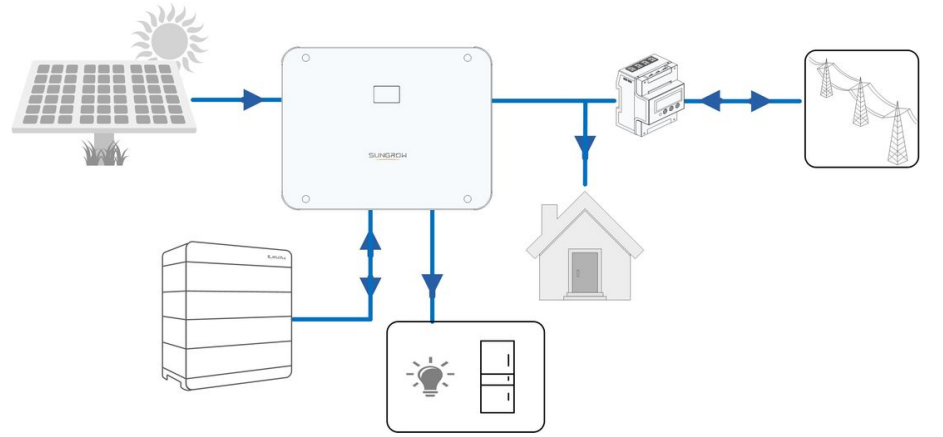
Energiemanagement am Tag

Das Energiemanagementsystem (EMS) arbeitet standardmäßig im Eigenverbrauchsmodus.

- Szenario 1: Derzeitige PV-Leistung ≥ Stromverbrauch der Last
  - Die PV-Leistung wird zuerst an Backup-Lasten, dann an normale Lasten und anschliessend an die Batterie abgegeben.

- Außerdem wird, wenn die Batterie vollständig aufgeladen ist, der Überschuss in das Netz eingespeist. Die Einspeiseleistung überschreitet nicht die in den Grundeinstellungen eingestellte maximale Einspeiseleistung.

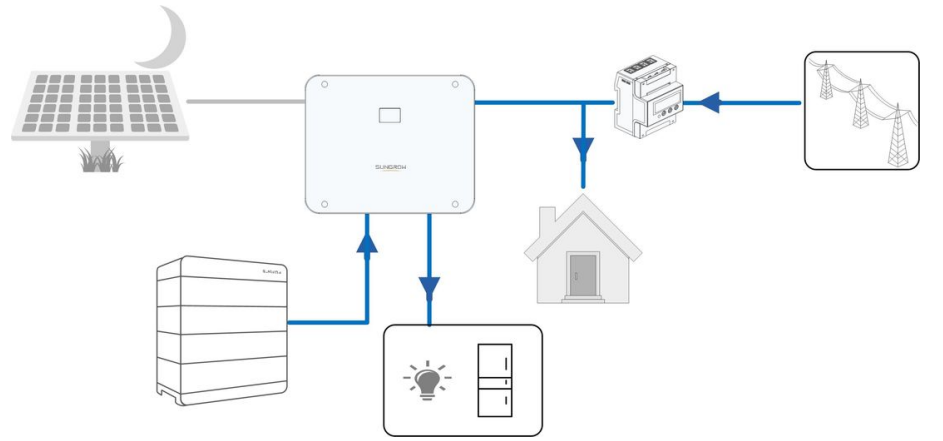
• Szenario 2: Derzeitige PV-Leistung < Stromverbrauch der Last
  - Zuerst entlädt sich die Batterie und liefert die fehlende Energie.
  - Zusätzlich bezieht der Wechselrichter Strom aus dem Netz, wenn der Strom aus PV und Batterie geringer ist als die Lastleistung.



Mit Strom Kein Strom

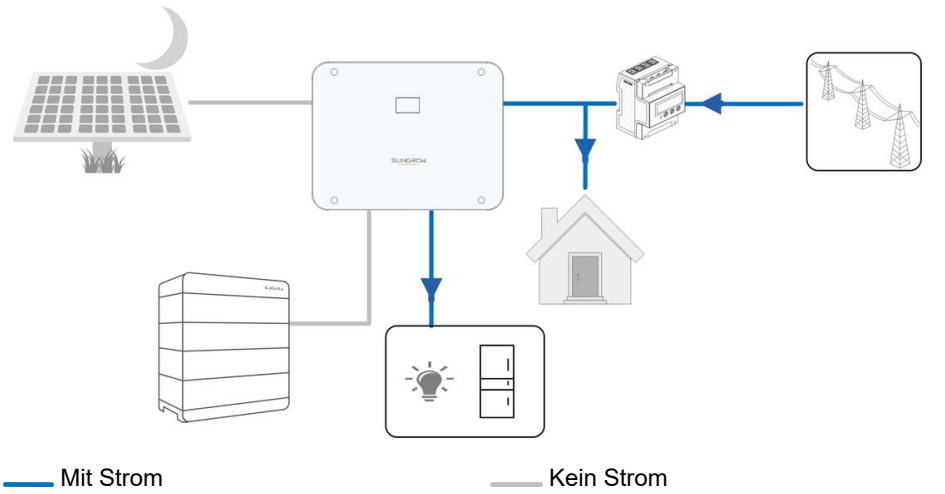
Energiemanagement bei Nacht

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



Mit Strom Kein Strom

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.



2.6 Paralleles System

2.6.1 Netzgekoppeltes Parallelsystem

Der SH5-25T ist dreiphasig und kann nicht für Testkombinationen gemäß Section 5 von AS/NZS 4777.2:2020 verwendet werden.

Das parallele System des SH15-25T unterstützt zwei Modi für den Lastanschluss: „ein Backup-Port für eine Last“ (d. h. eine Last wird über einen einzelnen LAST-Anschluss versorgt) und „alle Backup-Ports für eine Last“ (d. h. eine Last wird über alle LAST-Anschlüsse versorgt). Weitere Einzelheiten sind dem Anwendungshandbuch für Multi-Hybridsysteme zu entnehmen.

Maximal vier Hybrid-Wechselrichter des gleichen Typs können im PV ESS über RS485-Kommunikation parallel geschaltet werden. Jeder Hybrid-Wechselrichter versorgt die am LAST-Anschluss angeschlossenen Lasten im Falle eines Netzausfalls unabhängig mit Strom.

Der Schaltplan für ein System mit zwei parallelgeschalteten Wechselrichtern in der Anordnung ein Backup-Port/eine Konfiguration sieht wie folgt aus.

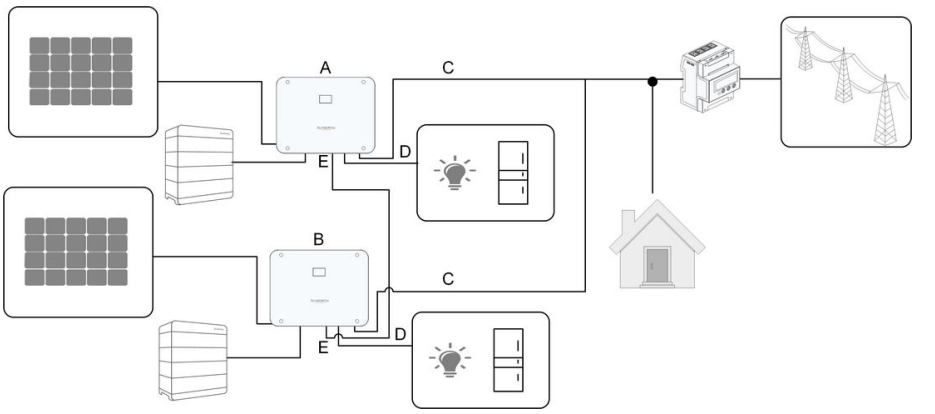


Abbildung 2-5 Paralleles PV ESS

(A) Host (B) Client (C) NETZ

(D) BACKUP (E) RS485

Die Backup-Lasten der einzelnen Wechselrichter dürfen nicht höher als die Nennleistung sein.

In einem netzabhängigen Parallelsystem sammelt der Hauptwechselrichter (Host) Informationen vom Smart Energy Meter und vom Client-Wechselrichter und führt das Energiemanagement durch, einschließlich:

- Einspeisungsregelung.
- Batterieaufladung/-entladung
- Maximalleistungsbegrenzung

Die folgenden Einstellungen sind für die Hybrid-Parallelfunktion erforderlich.

- Einspeisungsregelung. Die kWp PV-Installationsleistung der Gesamtanlage wird am Host-Hybrid hinterlegt, der Client-Hybrid oder sonstige WR müssen die Einspeiseleistungsbegrenzung nicht oder nur in Sonderfällen erbringen.
- RSE-/FRE-Funktion. Das Gerät für die RSE-/FRE-Funktion muss nur an den Host-Hybrid angeschlossen werden, welcher die Begrenzung auch für den Client einschliesst.
- Parallele Konfiguration.

Weitere Informationen bezüglich des parallelen Anschließens von Wechselrichtern erhalten Sie bei SUNGROW.

2.7 Nachrüstung einer vorhandenen PV-Anlage

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

Netzgekoppelter Anschluss zur Nachrüstung der bestehenden PV-Anlage

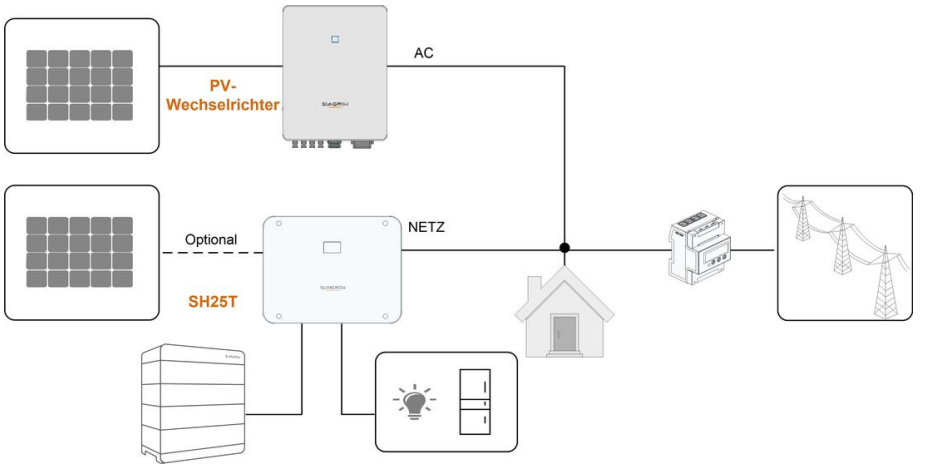


Abbildung 2-6 Netzgekoppelter Anschluss zur Nachrüstung der bestehenden PV-Anlage

Der Wechselstromanschluss des PV-Wechselrichters und der NETZ-Anschluss des Hybrid-Wechselrichters sind parallel geschaltet.

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.

Lastanschluss zur Nachrüstung der bestehenden PV-Anlage

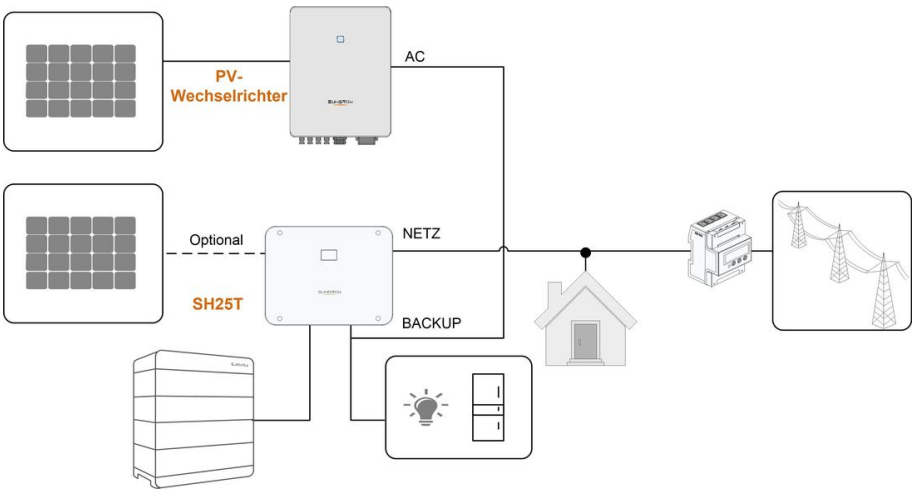


Abbildung 2-7 Lastanschluss zur Nachrüstung der bestehenden PV-Anlage

Der LAST-Anschluss rüstet die bestehende PV-Anlage nach, um die Nutzung der PV-Energie zu maximieren, indem der PV-Wechselrichter auch im netzunabhängigen Zustand arbeiten kann.

Der Wechselstromanschluss des PV-Wechselrichters und der LAST-Anschluss des Hybrid-Wechselrichters sind parallel geschaltet. Diese Option ist in der Region Europa nicht verfügbar.

Die PV-Wechselrichterleistung kann die Nennleistung des Hybrid-Wechselrichters nicht überschreiten (wenn es sich um einen einphasigen PV-Wechselrichter handelt, kann die PV-Wechselrichterleistung die einphasige Nennleistung des dreiphasigen Hybrid-Wechselrichters nicht überschreiten).

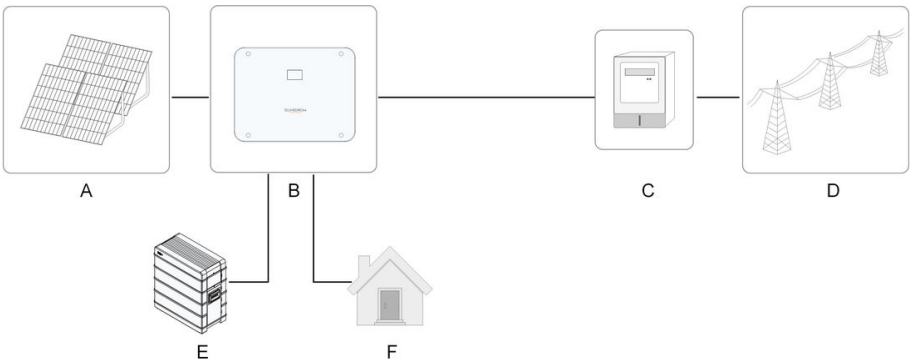
Vor der Umrüstung der bestehenden PV-Anlage zu einem netzunabhängigen Anschluss muss der Parameter „Frequenzverschiebung Leistungsregelung” freigegeben werden.

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. PV-Module für Hybrid-Wechselrichter sind optional.
3. Werden Wechselrichter von Drittanbietern in das System eingebunden, erfordert der Stromzähler zwei CTs für die Überwachung. CT1 wird an den Netzanschluss und CT2 an den AC-Anschluss des Drittanbieter-Wechselrichters angeschlossen. Bei Verwendung von SUNGROW-Wechselrichtern ist nur ein CT notwendig, der an den Netzanschluss angeschlossen wird.

2.8 Gesamthaushalts-Backup

In diesem Szenario sind alle Haushaltslasten an den LAST-Anschluss des Hybrid-Wechselrichters angeschlossen. Die an die Verbrauche gelieferte Energie kommt nicht direkt aus dem Netz. Bei einem Netzausfall werden die Haushaltslasten weiterhin mit Energie aus der PV-Anlage oder der Batterie versorgt.



Position	Beschreibung	Hinweis
A	PV-Stränge	Kompatibel mit monokristallinen Silizium-, polykristallinen Silizium- und Dünnschichtmodulen ohne Erdung.
B	Wechselrichter	SH5–25T
C	Zählgerät	Zählerschrank mit Stromverteilungssystem.
D	Versorgungsnetz	TT, TN-C, TN-S, TN-C-S.
E	Batterie (optional)	Eine Li-Ionen-Batterie.
F	Lasten	Hauslasten, angeschlossen an den LAST-Anschluss des Wechselrichters.

Hinweis: 1. In diesem Szenario sollte die Haushaltslast an den LAST-Anschluss des Hybrid-Wechselrichters angeschlossen sein.

2. Die Leistung der angeschlossenen Haushaltslasten darf nicht die maximale Backup-Leistung des Wechselrichters überschreiten.

3. Den Schaltplan für das Gesamthaushalts-Backup-Szenario finden Sie unter 6.3 Übersicht der elektrischen Anschlüsse.

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 Gleichstromüberspannungs- und Gleichstromüberstromschutz usw.

3.1.2 Erdschlussalarm

Der Wechselrichter verfügt über 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.
- Außerdem piept der Summer im Wechselrichter.
- Ein Erdschluss-Alarmsignal wird hochgeladen.

3.2 Energieumwandlung und -management

Der Wechselrichter wandelt den Gleichstrom von der PV-Anlage oder der Batterie in Übereinstimmung mit den Netzanforderungen in Wechselstrom um. Außerdem übermittelt er den Gleichstrom vom PV-Panel an die Batterie.

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

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

3.2.1 Leistungsreduzierung

Eine Leistungsminderung ist eine Möglichkeit, den Wechselrichter vor Überlast oder möglichen Fehlern zu schützen. Zusätzlich kann die Funktion zur Leistungsreduzierung nach den folgenden Anforderungen des Versorgungsnetzes aktiviert werden.

3.2.2 DRM („AU"/„NZ")

Der Wechselrichter bietet einen Klemmenblock zum Anschließen an ein DRED (Demand Response Enabling Device). Das DRED bestätigt Demand Response Modes (DRMs). Der Wechselrichter erkennt innerhalb von 2 Sekunden alle unterstützten DRM-Befehle und initiiert eine Antwort.

Hinweise zum RSE/FRE Rundsteuerempfänger im Abschnitt 6.8.2.4

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

SH5–25T unterstützt nur DRM0.

3.2.3 Regulärer Betriebsspannungsbereich

Die Wechselrichter können mindestens für die angegebene Beobachtungsdauer innerhalb des zulässigen Spannungsbereichs betrieben werden. Die Einstellung der Bedingungen hängt davon ab, ob die Verbindung aufgrund einer normalen Inbetriebnahme oder einer automatischen Wiederverbindung nach einer Trennung vom Netz erfolgt.

Wenn das Spannungsniveau außerhalb der Betriebs- und Schutzgrenzen liegt, trennt sich der Wechselrichter innerhalb der festgelegten Zeit vom Netz. Dauert eine Störung länger als die erforderliche Schutzzeit, kann sich der Wechselrichter wieder an das Netz anschließen, sobald das Spannungsniveau nach der Störung wieder auf ein normales Niveau zurückkehrt.

3.2.4 Regulärer Betriebsfrequenzbereich

Der Wechselrichter kann mindestens für die angegebene Beobachtungszeit innerhalb des zulässigen Frequenzbereichs betrieben werden. Die Einstellung der Bedingungen hängt davon ab, ob die Verbindung aufgrund einer normalen Inbetriebnahme oder einer automatischen Wiederverbindung nach einer Trennung vom Netz erfolgt.

Wenn der Frequenzpegel außerhalb der Betriebs- und Schutzgrenzen liegt, wird der Wechselrichter innerhalb der Schutzzeit vom Stromnetz getrennt. Dauert eine Störung länger als die erforderliche Schutzzeit, kann sich der Wechselrichter wieder an das Netz anschließen, sobald das Frequenzniveau nach der Störung wieder auf ein normales Niveau zurückkehrt.

3.2.5 Regelung Blindleistung

Der Wechselrichter kann in verschiedenen Blindleistungsregelmodi verwendet werden, um das Stromnetz zu unterstützen. Der Regelmodus Blindleistung kann über die iSolarCloud App eingestellt werden.

3.2.6 Lastregelung

Der Wechselrichter besitzt einen integrierten Multifunktions-Trockenkontakt (DO-Relais), der zur Lastregelung über ein Schütz verwendet werden kann.

Benutzer können den Regelmodus je nach Bedarf festlegen.

Tippen Sie auf **Mehr > Einstellungen > Energiemanagementparameter > Lastregelung**, um die entsprechende Ansicht aufzurufen, in der Sie den **Regelmodus Last** einstellen können. Zum Regelmodus Last gehören **Zeitplan-Modus**, **Schalterstellung** und **Intelligenter Modus**.

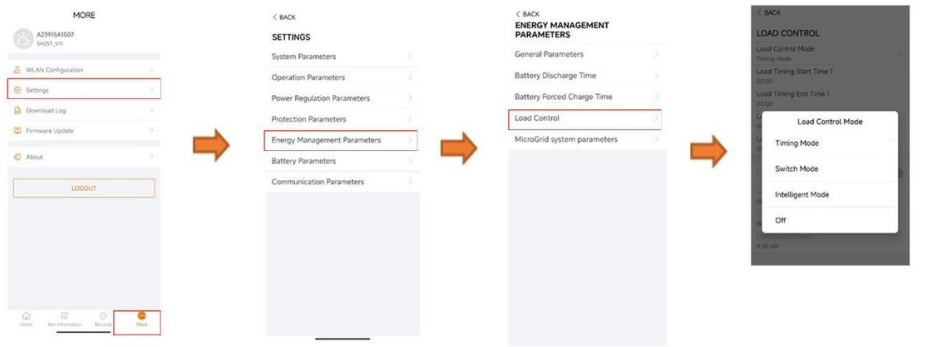


Abbildung 3-1 Lastregelung

Zeitplan-Modus

Legen Sie in diesem Modus **Angesteuerter Verbraucher Startzeit 1** und **Angesteuerter Verbraucher Endezeit 1** fest. Daraufhin regelt das System den Lastbetrieb in diesem Zeitraum. Nehmen wir als Beispiel den Zeitraum von 09:00 bis 09:30 Uhr.

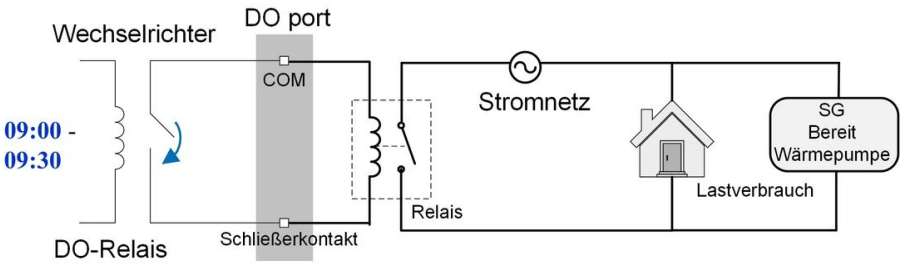


Abbildung 3-2 DO-Betrieb im Zeitplan-Modus-Diagramm

Schalterstellung

In diesem Modus steuert das System den Lastbetrieb anhand der Einstellung. Im folgenden Beispiel befindet sich der Schalter in der Stellung „AUS”.

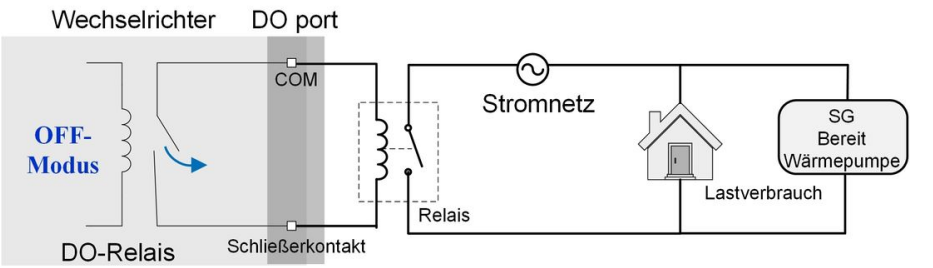


Abbildung 3-3 DO-Betrieb im Schalterstellungs-Diagramm

Intelligenter Modus

Das System steuert den Lastbetrieb anhand des Leistungsoptimierungsalgorithmus des Energiemanagements.

Wenn die überschüssige PV-Energie den optimierten Leistungswert überschreitet, kann die DO-Funktion während des Einstellintervalls die Last einschalten.

Hinweis:

Der intelligente Modus ist in einem netzunabhängigen System deaktiviert.

- Wenn der Wechselrichter einer bestehenden PV-Anlage nachgerüstet ist, ist die Obergrenze der optimierten Leistung die Summe aus der Nennleistung des Hybrid-Wechselrichters und der Nennleistung des vorhandenen PV-Wechselrichters.
- Sobald der intelligente Modus aktiviert ist, wird das DO-Relais erst 20 Minuten nach der DO-Verbindung getrennt.

Nehmen wir als Beispiel den Zeitraum von 09:00 bis 09:30 Uhr und eine optimierte Leistung von 1.000 W.

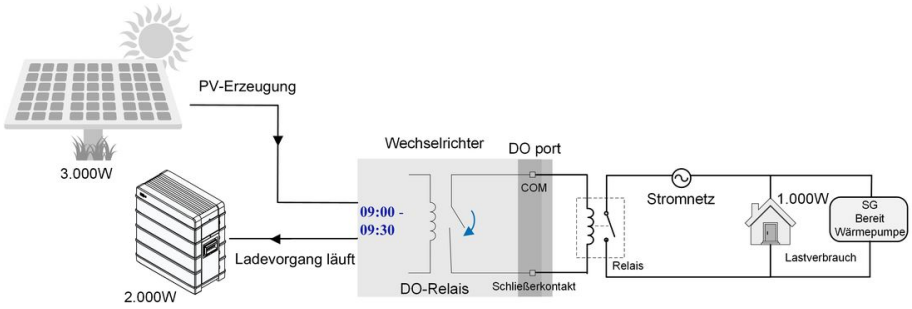


Abbildung 3-4 Diagramm des DO-Betriebs im intelligenten Modus

3.3 Batteriemanagement

Li-Ionen-Batterien von SUNGROW 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
SUNGROW	SBR096/128/160/192/224/256	≥ SBRBCU-S_22011.01.19
	SBH100/150/200/250/300/350/400	≥SBHBCU-S_22011.04.02

Die Tabelle wird fortlaufend aktualisiert. Wenn das Batteriemodell nicht in der Tabelle aufgeführt ist, fragen bei SUNGROW nach, ob es unterstützt wird.

Zur Verlängerung der Batterielebensdauer führt der Wechselrichter das Laden, Entladen und die Wartung der Batterie anhand des vom BMS gemeldeten Batteriestatus durch.

HINWEIS

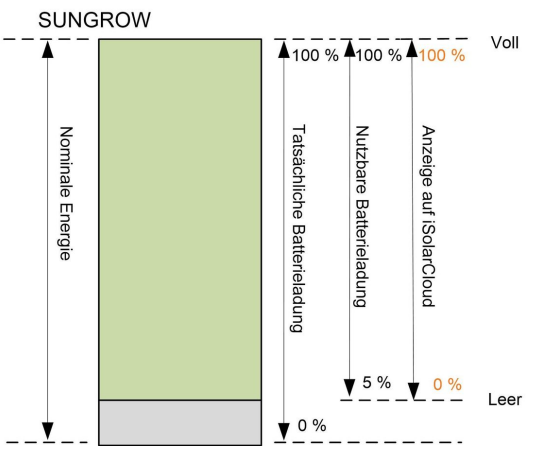
- **Die in diesem Abschnitt aufgeführten Parameter können im Zuge der Produktentwicklung aktualisiert oder überarbeitet werden. Die neuesten Informationen finden Sie im Handbuch des Batterieherstellers.**
- **Erkundigen Sie sich bei Verwendung von Drittanbieterbatterien beim Hersteller nach der Lade- und Entladeleistung der jeweiligen Batterie. SUNGROW übernimmt keine Garantie dafür, dass der Hybridwechselrichter bei Verwendung von Drittanbieterbatterien optimal funktioniert.**

Definition der Zustände

Zur Vermeidung des Überladens oder Tiefentladens der Batterie wurden drei Batteriezustände anhand verschiedener Spannungsbereiche definiert (siehe Tabelle unten).

Tabelle 3-2 Batteriestatusdefinition

Typ	Anschlussspannung/Ladezustand		
	Leer	Normal	Voll
SUNGROW (SBR096/128/160 /192/224/256) SUNGROW (SBH100/150/200 /250/300/350/400)	Ladezustand < 5 %	5 %...100 % (standardmäßig)	Ladezustand = 100 %



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

HINWEIS

Wenn die Batterie längere Zeit nicht benutzt oder nicht vollständig aufgeladen wurde, wird empfohlen, die Batterie alle 15 Tage manuell auf mindestens 15 % aufzuladen, um die Lebensdauer und Leistung der Batterie zu gewährleisten.

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: • SOC ≤ (Min. SOC) – 3 % (nur gültig, wenn der Min. SOC ≥ 3 % ist). • Eine Warnung über die Unterspannung der Batterie wird ausgelöst. • Ein Notladebefehl wird dem Wechselrichter gemeldet.
Abschluss	Alle folgenden Bedingungen sind erfüllt: • SOC ≥ (Min. SOC) – 1 % (nur gültig, wenn der Min. SOC ≥ 3 % ist). • Die Warnung über die Unterspannung der Batterie wird gelöscht. • Der dem Wechselrichter gemeldete Notladebefehl wird gelöscht.

Tabelle 3-4 SOC-Standardvoraussetzungen für die Reserveladung von Li-Ionen-Batterien

Typ	Auslöser-SOC	Abschluss-SOC
SUNGROW	SOC ≤ 2 %	SOC ≥ 4 %

Normaler Ladevorgang

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

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

- der maximale Ladestrom des Wechselrichters (50 A);
- den maximalen/empfohlenen Ladestrom vom Batteriehersteller

Aus diesem Grund erreicht der Batterieladestromwert möglicherweise nicht die Nennleistung.

- Falls die PV-Spannung 950 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. Dieser Wert kann vom Installateur erhöht werden.

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 .
- den maximalen/empfohlenen Entladestrom vom Batteriehersteller.

Aus diesem Grund erreicht der Batterieentladestromwert möglicherweise nicht die Nennleistung.

- Falls die PV-Spannung 950 V übersteigt, kann die Batterie nicht entladen werden.
- Nach Aktivierung der Batterie-Vorrang-Funktion kann die PV-Leistung möglicherweise nicht voll genutzt werden.
- Die Batterie wird nicht entladen, wenn die Ladeleistung unter 150 W liegt.

3.4 Kommunikation und Konfiguration

Der Wechselrichter besitzt verschiedene Anschlüsse für die Geräte- und Systemüberwachung, darunter RS485, Ethernet, WLAN und CAN. Es können verschiedene Parameter für einen optimalen Betrieb konfiguriert werden. Die Wechselrichterinformationen können über die iSolarCloud App abgerufen werden.

4 Auspacken und Aufbewahrung

4.1 Entpacken und Inspektion

Das Produkt wird vor der Auslieferung gründlich getestet und nach strengen Vorgaben kontrolliert. Trotzdem können beim Transport Schäden entstehen. Nehmen Sie das Produkt daher bitte nach Empfang gründlich in Augenschein.

- Überprüfen Sie die Verpackung auf sichtbare Schäden.
- Überprüfen Sie die Lieferung anhand der Versandliste auf Vollständigkeit.
- Überprüfen Sie den Inhalt nach dem Auspacken auf Beschädigungen.

Wenden Sie sich bei Schäden oder Unvollständigkeit des Paketinhalts an SUNGROW oder das Transportunternehmen und legen Sie Fotos vor, um dem Support die Arbeit zu erleichtern.

Entsorgen Sie nicht die Originalverpackung. Es wird empfohlen, das Gerät in der Originalverpackung aufzubewahren, wenn das Produkt außer Betrieb genommen wird.

HINWEIS

- **Prüfen Sie nach Erhalt des Produkts, ob das Äußere und die Bauteile des Geräts beschädigt sind, und prüfen Sie, ob die Versandliste mit dem tatsächlich bestellten Produkt übereinstimmt. Wenn es Probleme mit den oben genannten zu prüfenden Punkten gibt, installieren Sie das Gerät nicht und wenden Sie sich zuerst an Ihren Händler. Sollte das Problem weiterhin bestehen, wenden Sie sich zeitnah an SUNGROW.**
- **Wenn Sie zum Auspacken ein Werkzeug verwenden, achten Sie darauf, dass das Produkt nicht beschädigt wird.**

4.2 Lieferumfang

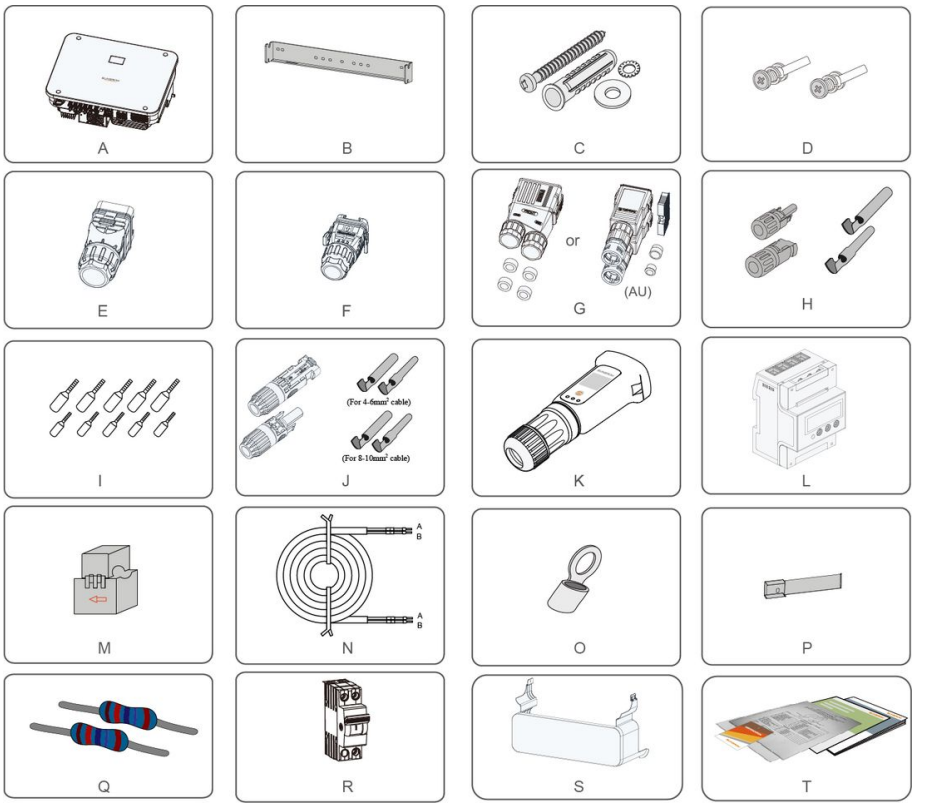


Abbildung 4-1 Lieferumfang

Produkt	Bezeichnung	Menge
A	Wechselrichter	1
B	Wandhalterung	1
C	Spreizdübelsatz	4
D	Schrauben und Unterlegscheiben M5x12	2
E	COM2-Steckverbinderset	1
F	COM1-Steckverbinderset	1
G	AC-Steckverbinderset ****	1
H	PV-Steckverbinder	5
I	Aderendhülse*	10–33

Produkt	Bezeichnung	Menge
J	Batteriesteckverbinder*	1
K	WiNet-S2-Modul	1
L	Smart Energy Meter	1
M	Stromwandler (Current Transformer, CT)**	1 Satz (3 Stück) oder 2 Sätze (6 Stück)
N	RS485-Kabel	1
O	Press-/Quetschkabelschuh	1
P	Untere Halterung	1
Q	120-Ω-Widerstand	2
R	Manueller Umschalter (63 A)***	1
S	Schutzabdeckung***	1
T	Dokumente	1

* Die hier gezeigten Bilder dienen nur als Referenz. Das tatsächlich gelieferte Produkt und die tatsächlich gelieferte Menge können abweichen.

** Die Region Australien und Neuseeland ist standardmäßig mit 6 x 100 A/0,333 V CT ausgestattet, die anderen Regionen sind standardmäßig mit 3 x 100 A/0,333 V CT ausgestattet.

*** Dieses Zubehör ist derzeit nur in Australien im Lieferumfang enthalten.

**** Die AC-Steckverbindersets für Australien und andere Länder sind unterschiedlich.

4.3 Lagerung des Wechselrichters

Wenn der Wechselrichter nach der Lieferung nicht sofort installiert wird, muss er richtig gelagert werden.

- Lagern Sie den Wechselrichter in der Originalverpackung mit dem Trockenmittel darin.
- Bei Stapellagerung darf die Anzahl der Stapelschichten niemals die auf der Außenseite der Verpackung vorgegebene Obergrenze überschreiten.
- Die Verpackung muss aufrecht stehen.
- Wenn der Wechselrichter erneut transportiert werden muss, verpacken Sie ihn unbedingt vor dem Verladen und Transport gemäß den Vorschriften.
- Lagern Sie den Wechselrichter nicht an Orten, die direkter Sonneneinstrahlung, Regen und starken elektrischen Feldern ausgesetzt sind.

- Stellen Sie den Wechselrichter nicht an Orten mit Gegenständen ab, die den Wechselrichter beeinträchtigen oder beschädigen könnten.
- Lagern Sie den Wechselrichter an einem sauberen und trockenen Ort, um zu verhindern, dass Staub oder Wasserdampf ihn beschädigen.
- Lagern Sie den Wechselrichter nicht an Orten mit ätzenden Stoffen oder an Orten, an denen sich vermehrt Nagetiere und Insekten aufhalten.
- Führen Sie regelmäßige Inspektionen durch. Die Inspektion ist mindestens einmal alle sechs Monate durchzuführen. Wenn Spuren von Insekten- oder Nagetierfraß gefunden werden, ist das Verpackungsmaterial zeitnah zu ersetzen.
- Wenn der Wechselrichter ein Jahr oder länger gelagert wurde oder bereits montiert ist, jedoch länger als drei Monate nicht in Betrieb war, muss er vor der Inbetriebnahme von qualifiziertem Fachpersonal überprüft und getestet werden.

HINWEIS

Lagern Sie den Wechselrichter unter Beachtung der diesbezüglichen Anforderungen. Produktschäden, die durch die Nichteinhaltung der Anforderungen an die Lagerung verursacht werden, fallen nicht unter die Garantie.

5 Mechanische Montage

⚠ WARNUNG

Beachten Sie bei der mechanischen Installation alle lokalen Normen und Anforderungen.

5.1 Sicherheit bei der Montage

⚠ GEFAHR

Vergewissern Sie sich vor der Installation des Wechselrichters, dass er nicht unter Spannung steht.
Vergewissern Sie sich vor dem Bohren, dass Sie nicht Gefahr laufen, Wasserleitungen oder elektrische Leitungen anzubohren.

⚠ WARNUNG

Die spezifischen Anforderungen an die Installationsumgebung sind dem Abschnitt 5.2.1 Anforderungen an die Installationsumgebung zu entnehmen. Wenn der Aufstellungsort des Produkts die Anforderungen nicht erfüllt, haftet SUNGROW nicht für dadurch entstehende Sachschäden.

⚠ VORSICHT

Unsachgemäße Handhabung kann zu Verletzungen führen!

- **Machen Sie sich vor dem Transport des Produkts mit seinem Gewicht vertraut und halten Sie das Gleichgewicht, damit das Gerät nicht umkippt oder hinfällt.**
- **Legen Sie vor Arbeiten am Produkt geeignete Schutzausrüstung an.**
- **Die unteren Anschlüsse und Schnittstellen des Produkts dürfen nicht direkt mit dem Boden oder anderen tragenden Flächen in Berührung kommen. Das Produkt kann nicht direkt auf den Boden gestellt werden.**

HINWEIS

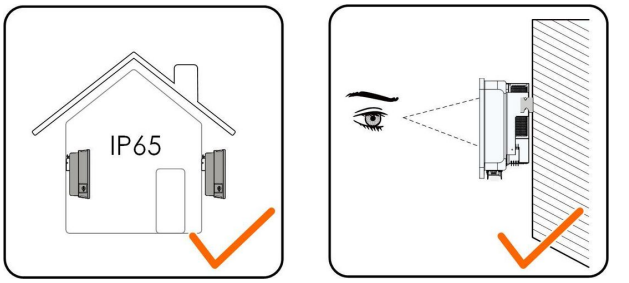
Stellen Sie bei der Installation sicher, dass kein Gerät in der Anlage das Auslösen des Gleichstromschalters und des AC-Schutzschalters erschwert oder das Wartungspersonal bei der Arbeit behindert.
Wenn bei der Montage gebohrt werden muss:

- **Tragen Sie eine Schutzbrille und Schutzhandschuhe, wenn Sie Löcher bohren.**
- **Achten Sie darauf, dass Sie vor dem Bohren den Verlauf der Wasser- und Stromleitungen in der Wand ausfindig machen.**
- **Schützen Sie das Produkt vor Spänen und Staub.**

5.2 Anforderungen an den Standort

Ein geeigneter Installationsort gewährleistet in hohem Maße den sicheren Betrieb, eine hohe Lebensdauer und eine optimale Leistung des Wechselrichters.

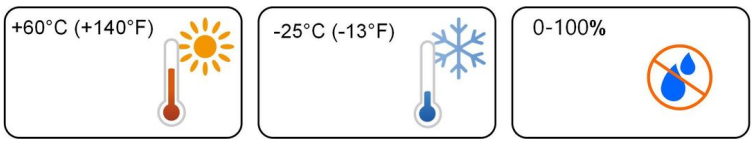
- Der Wechselrichter mit der Schutzart IP65 kann sowohl im Innen- als auch im Außenbereich installiert werden.
- Der Wechselrichter sollte in einer Höhe montiert werden, die eine gute Sicht auf das LED-Anzeigefeld ermöglicht und das Anschließen, Bedienen und Instandhalten erleichtert.



5.2.1 Anforderungen an die Installationsumgebung

- Wenn der Wechselrichter an einem Ort mit üppiger Vegetation aufgestellt wird, ist regelmäßig das Unkraut zu jäten. Außerdem muss der Boden unter dem Wechselrichter bearbeitet werden, indem beispielsweise ein Betonfundament errichtet oder ein Kiesbett angelegt wird (empfohlen wird eine Grundfläche von 3 × 2,5 m).
- Installieren Sie den Wechselrichter nicht in einer Umgebung mit brennbaren und explosiven Stoffen oder Rauchentwicklung.
- Installieren Sie den Wechselrichter nicht an Orten, an denen oft Wasser austritt, z. B. unter der Klimaanlagenentlüftung, der Belüftungsöffnung oder dem Kabelauslassfenster des Maschinenraums, damit keine Geräteschäden oder Kurzschlüsse durch eindringendes Wasser entstehen.
- Installieren Sie den Wechselrichter nicht an einem Ort mit korrosiven Einflüssen, wie ätzenden Gasen, organischen Lösungsmitteln usw.
- Die Oberfläche des Wechselrichters kann bei laufendem Betrieb hohe Spannungen führen oder sehr heiß werden. Nicht berühren! Es besteht Verbrennungs- oder Stromschlaggefahr.
- Installieren Sie den Wechselrichter nicht an einem Ort, der für Personen leicht zugänglich ist.
- Der Installationsort muss einen festen Untergrund aufweisen, darf kein federnder oder weicher Boden sein (der nicht effektiv verdichtet werden kann) und darf nicht zu Bodenabsenkungen neigen. Ebenso darf sich der Installationsort nicht in einer Senke befinden, in der sich leicht Wasser oder Schnee ansammeln kann. Achten Sie darauf, dass der Installationsort über dem höchsten jemals verzeichneten Hochwasserpegel in der Gegend liegt.
- Installieren Sie den Wechselrichter nicht an einem Ort, der überflutet werden kann.

- Um zu verhindern, dass der Wechselrichterbetrieb durch Vegetation oder Wasserpfützen auf dem Boden beeinträchtigt wird, heben Sie den Wechselrichter auf eine geeignete Höhe an, wenn der Platz darüber die genannten Anforderungen erfüllt.
- Installieren Sie den Wechselrichter an einem geschützten Ort, damit er keinem direkten Sonnenlicht und schlechtem Wetter (z. B. Schnee, Regen und Gewitter) ausgesetzt ist. Bei hohen Temperaturen wird der Wechselrichter zum Eigenschutz gedrosselt. Wenn der Wechselrichter an einem Ort mit direkter Sonneneinstrahlung aufgestellt wird, kann seine Leistung mit steigender Temperatur abnehmen.
- Eine gute Wärmeableitung ist sehr wichtig für den Wechselrichter. Stellen Sie den Wechselrichter in einer belüfteten Umgebung auf.
- Halten Sie Rücksprache mit SUNGROW, bevor Sie Wechselrichter in Außenbereichen aufstellen, in denen Schäden durch Salz auftreten können. Dies betrifft hauptsächlich Küstengebiete innerhalb von 500 m zur Küste. Die Intensität der Ablagerung von Salzsprühnebel ist von den Eigenschaften des Meerwassers, den Meereswinden, der Niederschlagsmenge, Luftfeuchtigkeit, Topografie und Waldbedeckung in den an das Meer angrenzenden Gebieten abhängig, die sich je nach Küstenregion stark unterscheiden können.
- Zur Gewährleistung der Sicherheit und Haltbarkeit des Produkts sollte es nicht in Umgebungen verwendet werden, die durch Substanzen wie Schwefel- oder Halogenschadstoffe stark belastet sind.
- Der Wechselrichter darf keinesfalls in einer Umgebung installiert werden, in der Vibrationen oder starke elektromagnetische Felder (einschließlich starker Gleichtaktstörungen) auftreten. Umgebungen mit starken Magnetfeldern sind Orte, an denen die Magnetfeldstärke mehr als 30 A/m beträgt. Die vorgenannten Umgebungen können Störungen des Produkts verursachen.
- In Umgebungen mit hohem Staubaufkommen (Orte voller Staub, Rauch oder Flocken) haften möglicherweise Partikel am Luftauslass oder am Kühlkörper an, was die Wärmeableitung beeinträchtigt oder sogar Geräteschäden herbeiführt. Aus diesem Grund darf der Wechselrichter nicht in Umgebungen mit hohem Staubaufkommen aufgestellt werden. Wenn der Wechselrichter in einer solchen Umgebung installiert werden muss, sind seine Lüfter und sein Kühlkörper regelmäßig zu reinigen, damit eine gute Wärmeableitung gewährleistet ist.
- Die Durchschnittstemperatur in ca. 1 m Entfernung rund um den Wechselrichter sollte als Betriebsumgebungstemperatur zugrunde gelegt werden. Temperatur und Luftfeuchtigkeit müssen die folgenden Anforderungen erfüllen:



5.2.2 Anforderungen an Trägerelemente

Die Montagekonstruktion, in der der Wechselrichter installiert wird, muss den lokalen/nationalen Normen und Richtlinien entsprechen. Vergewissern Sie sich, dass die

Installationsfläche stabil genug ist, um das Vierfache des Gewichts des Wechselrichters zu tragen, und für die Abmessungen des Wechselrichters geeignet ist (z. B. Zementwände, Gipskartonwände usw.).

Installieren Sie den Wechselrichter nicht auf einem Träger, der in Resonanzschwingungen versetzt werden kann, um eine stärkere Geräuschentwicklung zu vermeiden.

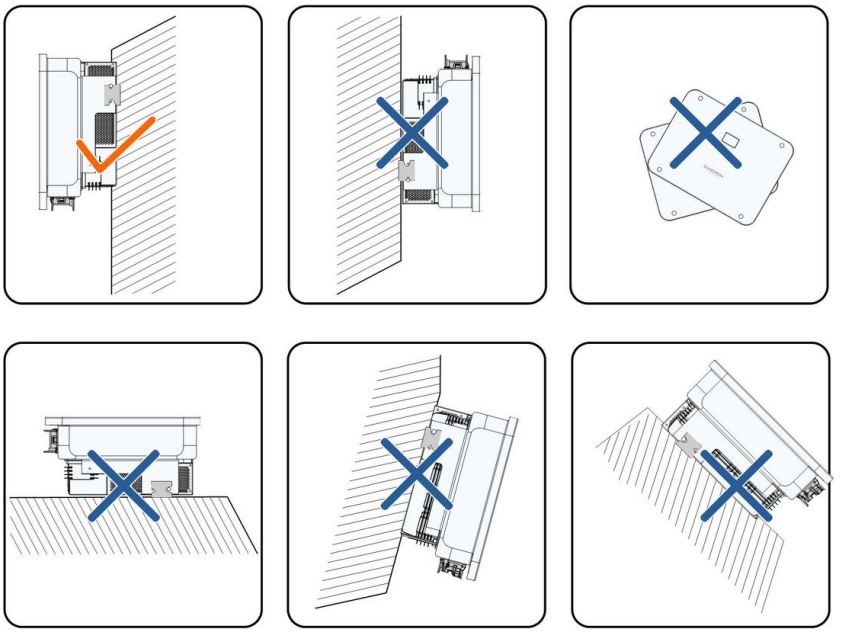
Die Installation auf brennbaren Baustoffen ist strengstens untersagt. Geeignete Montageflächen umfassen:

Nicht brennbare Wandflächen: Beton, feuerfeste Gipsplatten, Backsteinwände usw.
Nicht brennbare Dachkonstruktionen: Farbbeschichtete Wellbleche, Betonfertigteile, faserverstärkte Zementplatten usw.



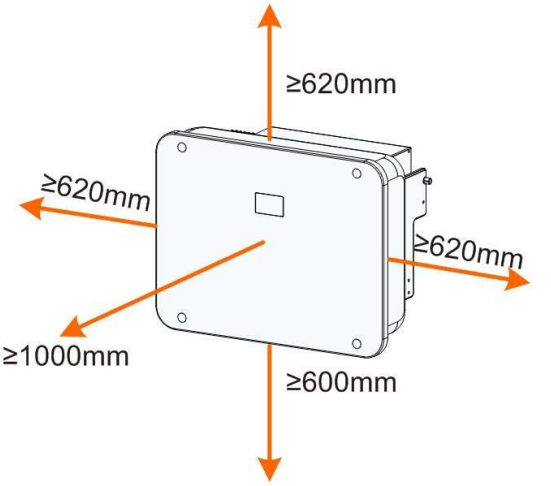
5.2.3 Montagewinkel

Installieren Sie den Wechselrichter in senkrechter Position. Installieren Sie den Wechselrichter niemals in waagrechter Position, mit Neigung nach vorne/hinten, mit seitlicher Neigung oder auf dem Kopf stehend.

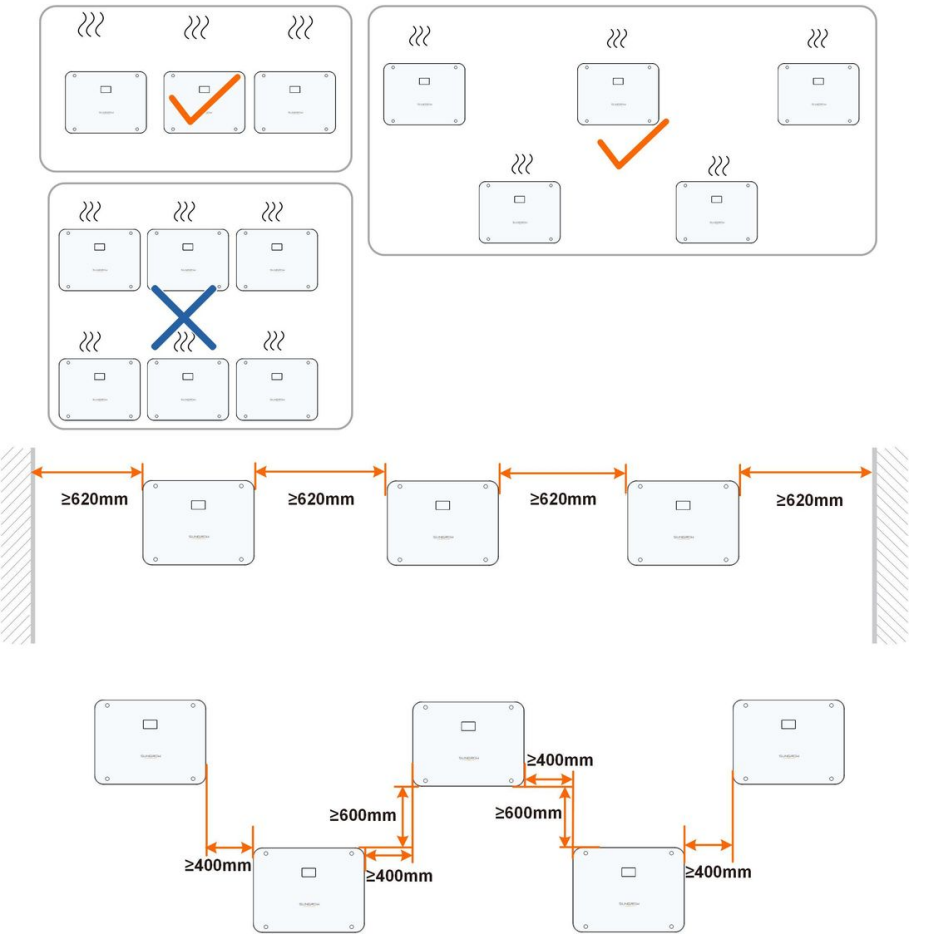


5.2.4 Platzbedarf

Um den Wechselrichter herum ist genügend Raum für die Wärmeabfuhr vorzusehen.

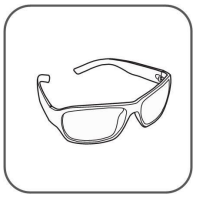


IBei mehreren Wechselrichtern muss ein bestimmter Abstand zwischen den Geräten eingehalten werden.

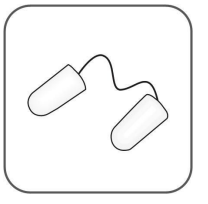


5.3 Werkzeuge zur Installation

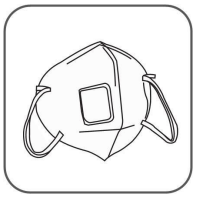
Werkzeuge zur Installation umfassen u. a. die folgenden empfohlenen Werkzeuge (weitere passende Werkzeuge können verwendet werden). Falls notwendig, verwenden Sie bitte weitere Hilfswerkzeuge vor Ort.



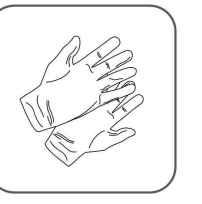
Schutzbrille



Gehörschutz



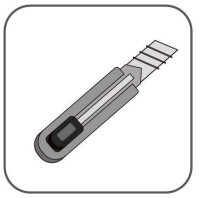
Staubmaske



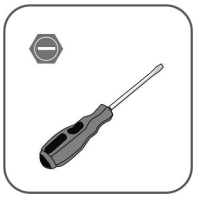
Sicherheitshandschuhe



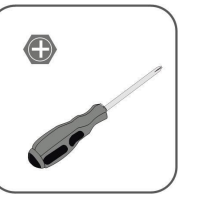
Sicherheitsschuhe



Universalmesser



Schlitzschraubendreher
(M4, M2)



Kreuzschlitzschraubendreher
(M5)



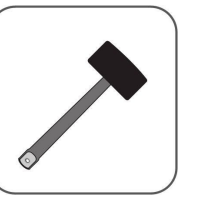
Schlagbohrmaschine
(Ø10)



Markierstift



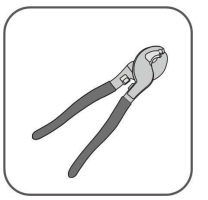
Staubsauger



Gummihammer



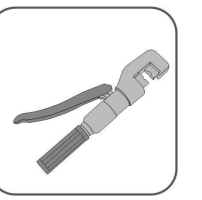
Antistatikarmband



Drahtzange



Abisolierzange



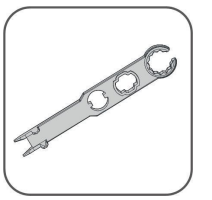
Hydraulikzange



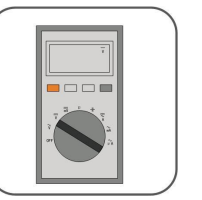
Heißluftpistole



Crimpzange
4 – 6 mm ^{2}
10 mm ^{2}

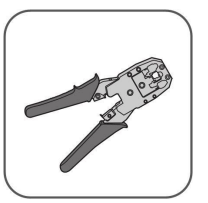


Schlüssel für Batterieanschluss



Multimeter
≥ 1000 VDC





Maulschlüssel (24 mm, 35 mm)	RJ45-Crimpzange

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 den Griffen an, die sich auf beiden Seiten des Wechselrichters befinden.
- Bewegen Sie den Wechselrichter mit einer oder zwei Personen oder mit einem geeigneten Transportwerkzeug.
- Lassen Sie das Gerät nicht los, wenn es nicht fest gesichert ist.

⚠ VORSICHT

Unsachgemäße Handhabung kann zu Verletzungen führen!

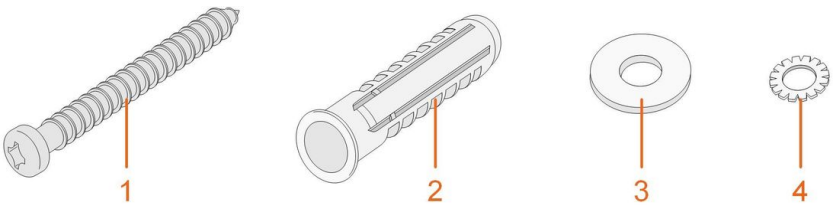
- **Sorgen Sie dafür, dass eine dem Gewicht des Wechselrichters entsprechende Anzahl von Personen den Wechselrichter tragen kann, und dass das Installationspersonal Schutzausrüstung wie Schuhe und Handschuhe trägt.**
- **Zu beachten ist der Schwerpunkt des Wechselrichters, damit dieser nicht beim Transport umkippt.**
- **Wenn Sie den Wechselrichter direkt auf einen harten Untergrund stellen, kann sein Metallgehäuse beschädigt werden. Unter den Wechselrichter sollten Schutzmaterialien wie Schwamm- oder Schaumstoffkissen gelegt werden.**
- **Bewegen Sie den Wechselrichter, indem Sie ihn an den Griffen fassen. Fassen Sie den Wechselrichter auf keinen Fall an den Anschlüssen an, um ihn zu bewegen.**

5.5 Installation des Wechselrichters

Voraussetzung

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

Für die Installation wird das unten abgebildete Spreizdübelset empfohlen.

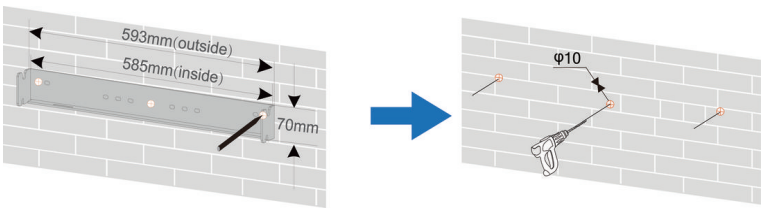


(1) Blechschraube	(2) Spreizdübel	(3) Unterlegscheibe	(4) Federscheibe

Schritt 1 Bringen Sie die Wandhalterung an einer geeigneten Stelle an der Wand in Position. Markieren Sie die Positionen und bohren Sie die Löcher.

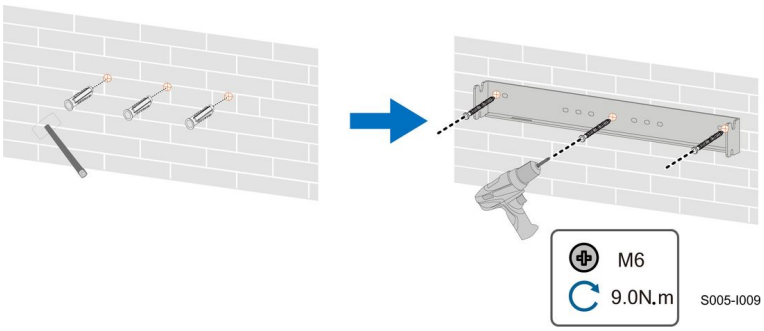
HINWEIS

Beobachten Sie die Wasserwaage an der Halterung und richten Sie diese so aus, dass sich die Blase in der mittleren Position befindet.
Die Bohrungen sollten etwa 70 mm tief sein.

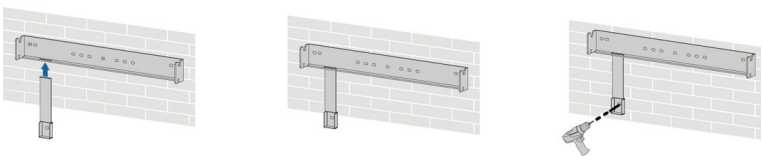


*Das hier gezeigte Bild dient lediglich als Beispiel. Das gelieferte Modell kann abweichen.

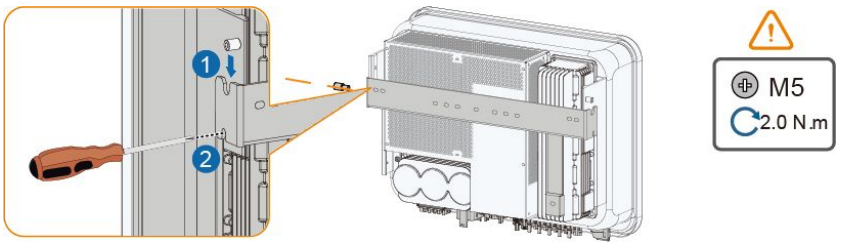
Schritt 2 Setzen Sie die Spreizdübel in die Löcher ein. Befestigen Sie anschließend die Wandhalterung mit den Spreizdübelsets fest an der Wand.



Schritt 3 Montieren Sie die untere Halterung, damit der Wechselrichter nicht nach vorn kippt.



Schritt 4 Heben Sie den Wechselrichter an und schieben Sie ihn entlang der Wandhalterung nach unten, um sicherzustellen, dass sie bündig zusammenpassen. Verwenden Sie zwei Schraubensätze, um sowohl die linke als auch die rechte Seite zu sichern.



--ENDE

6 Anschließen der Elektrik

6.1 Sicherheitshinweise

⚠ GEFAHR

Der PV-Strang erzeugt bei Sonneneinstrahlung lebensgefährliche Hochspannung.

- **Die Bediener müssen beim Anschließen der Elektrik eine geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.**
- **Vor dem Berühren von DC-Kabeln muss mit einem Messgerät sichergestellt werden, dass die Kabel nicht unter Spannung stehen.**
- **Beachten Sie alle Sicherheitshinweise, die in den einschlägigen Dokumenten über PV-Stränge aufgeführt sind.**

⚠ GEFAHR

- **Vergewissern Sie sich vor dem elektrischen Anschließen, dass der Wechselrichterschalter und alle mit dem Wechselrichter verbundenen Schalter auf „AUS“ stehen. Ist dies nicht der Fall, kann es zu einem Stromschlag kommen!**
- **Vergewissern Sie sich, dass der Wechselrichter unbeschädigt ist und alle Kabel spannungsfrei sind, bevor Sie Arbeiten an der Elektrik vornehmen.**
- **Schalten Sie den Wechselstrom-Schutzschalter erst ein, wenn der elektrische Anschluss abgeschlossen ist.**

⚠ GEFAHR

Batterien liefern Strom und können Verbrennungen oder Feuer verursachen, wenn sie kurzgeschlossen werden oder falsch installiert sind.
Es liegen tödliche Spannungen an den mit dem Wechselrichter verbundenen Batterieklemmen und Kabeln an. Schwere Verletzungen oder Tod können die Folge sein, wenn Sie die Kabel und Klemmen des Wechselrichters berühren.

⚠ WARNUNG

Schäden am Produkt, die durch eine falsche Verkabelung verursacht werden, sind nicht von der Garantie abgedeckt.

- **Das Anschließen der Elektrik muss durch geschultes Fachpersonal erfolgen.**
- **Die Bediener müssen beim Anschließen der Elektrik eine geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.**
- **Alle in der PV-Anlage verwendeten Kabel müssen fest angebracht, ordnungsgemäß isoliert und ausreichend dimensioniert sein.**

HINWEIS

Alle elektrischen Anschlüsse müssen den lokalen und nationalen/regionalen elektrischen Normen entsprechen.

- **Die vom Benutzer verwendeten Kabel müssen den Anforderungen der örtlichen Gesetze und Vorschriften entsprechen.**
- **Nur mit der Genehmigung der nationalen/regionalen Netzbehörde kann der Wechselrichter an das Netz angeschlossen werden.**

HINWEIS

- **Vergewissern Sie sich vor dem Anschließen eines Stromkabels (z. B. des Wechselstromkabels, des Gleichstromkabels usw.), dass das Etikett und die Kennzeichnung auf dem Stromkabel korrekt sind.**
- **Bitte stellen Sie sicher, dass Sie das Wechselstrom-Ausgangskabel während des elektrischen Anschlusses vom Gleichstrom-Eingangskabel möglichst separiert halten, um einen möglichen Kurzschluss zu vermeiden.**
- **Halten Sie die Kommunikationskabel beim Verlegen möglichst von den Stromkabeln getrennt und halten Sie sie von starken Störquellen fern, um Kommunikationsunterbrechungen zu vermeiden.**

HINWEIS

Alle freien Klemmen müssen mit wasserdichten Abdeckungen versehen werden, damit die Schutzart nicht beeinträchtigt wird.
Dichten Sie nach Abschluss der Verkabelung die Kabelein- und -auslassöffnungen mit feuerfestem/wasserdichtem Material wie feuerfester Paste ab, um zu verhindern, dass Fremdkörper oder Feuchtigkeit eindringen und den langfristigen Normalbetrieb des Wechselrichters beeinträchtigen.
Beachten Sie die Sicherheitshinweise zu den PV-Strängen und die Vorschriften im Hinblick auf das Versorgungsnetz.

- Wenn mit dem Backup-Anschluss des Wechselrichters große Lasten verbunden werden, wird der Wechselrichter zum Schutz abgeschaltet. Entfernen Sie einige Lasten und starten Sie den Wechselrichter neu.
- Die Kabelfarben in den Abbildungen in diesem Handbuch dienen nur als Referenz. Bitte wählen Sie die Kabel entsprechend den örtlichen Vorschriften für Kabel aus.

6.2 Beschreibung der Anschlüsse

Alle elektrischen Anschlüsse befinden sich an der Unterseite des Wechselrichters.

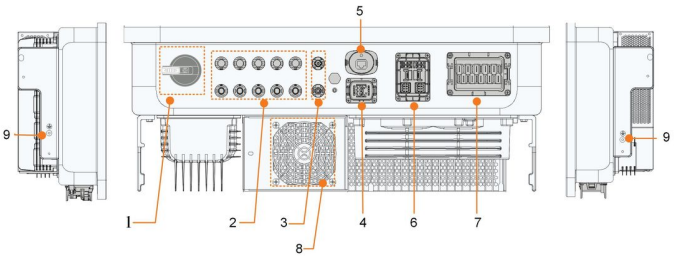


Abbildung 6-1 Anschlüsse an der Unterseite des Wechselrichters

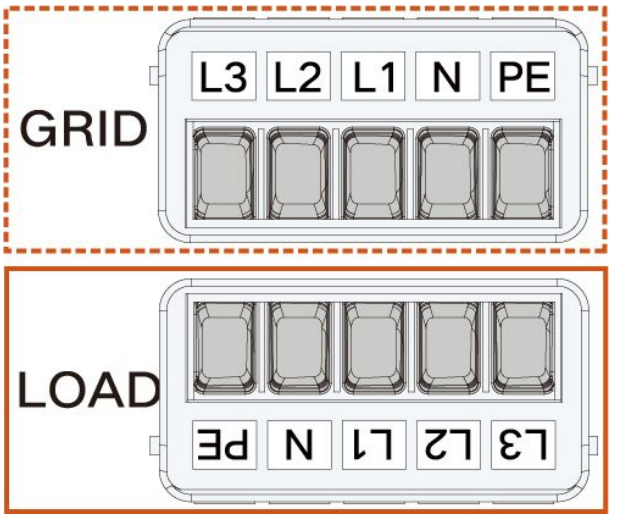
*Das hier gezeigte Bild dient lediglich als Beispiel. Das gelieferte Modell kann abweichen.

Pos.	Bezeichnung	Beschreibung
1	Gleichstromschalter	Zum Trennen der PV-Anlage – nur,wenn die PV-Anlage gerade keine Energie produziert
2	PV-Anschlüsse	Positive und negative Gleichstrom-Eingangsanschlüsse Die Zahl der Anschlüsse variiert je nach Wechselrichtermodell
3	Batterieanschluss	Anschlüsse für die Batteriestromkabel
4	COM1-Anschluss	Kommunikationsschnittstelle für paralleles Anschließen von Wechselrichtern
5	WLAN-Anschluss	Anschluss für das Modul WiNet-S2
6	COM2-Anschluss	Kommunikationsanschluss für Smart Energy Meter, BAT, Logger,DRM, RSD und DO
7	LAST-Anschluss und NETZ-Anschluss	Für Lasten und Netz reservierter AC-Anschluss (Haushaltslasten und Backup-Lasten) Der AC-Anschluss in Australien und anderen Ländern ist unterschiedlich.
8	Lüfter	Zum Abführen der Wärme des Wechselrichters.Die Anzahl der Lüfter variiert je nach Produktmodell: Nicht verfügbar für SH5-20T, 1 x für SH25T
9	Zusätzlicher Erdungsanschluss	Für eine zuverlässige Erdung

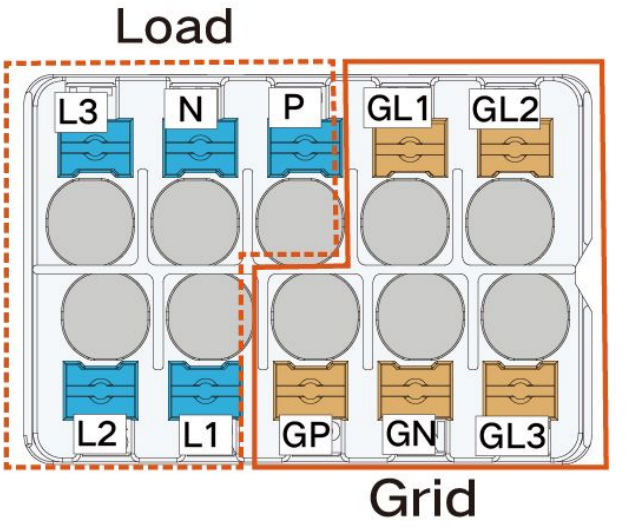
* Einzelheiten zu RSD, NA-Schutz und Notabschaltung sind dem Anwendungshandbuch für das Multi-Hybrid-System zu entnehmen. Weitere Informationen erhalten Sie bei SUNGROW.

Der AC-Anschluss in Australien und anderen Ländern ist unterschiedlich.

- Für Australien sind die NETZ- und LAST-Anschlüsse wie unten dargestellt.



- Für andere Länder sind die NETZ- und LAST-Anschlüsse wie unten dargestellt.



Während der Durchführung eines Software-Upgrades für Wechselrichter, Batterien und Kommunikationsgeräte können verschiedene Funktionen vorübergehend deaktiviert werden und funktionieren wieder normal, sobald das Software-Upgrade abgeschlossen ist.

COM1-Anschluss

COM1 ist eine Kommunikationsschnittstelle, die hauptsächlich für das parallele Anschließen von Wechselrichtern genutzt wird. Ausführliche Angaben zu diesem Anschluss sind nachstehend abgebildet:

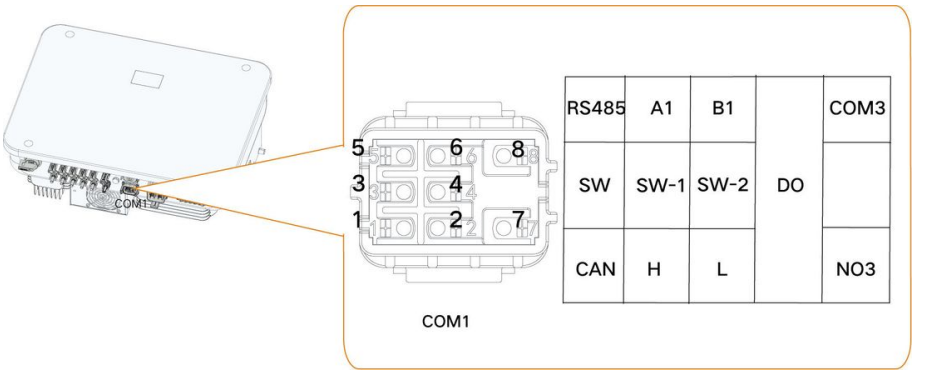


Tabelle 6-1 Beschreibung der Kennzeichnung des COM1-Anschlusses

Kennzeichnung	Beschreibung
RS485 (A1, B1)	Der RS485-Kommunikationsanschluss wird nur für das parallele Anschließen von SUNGROW Hybridwechselrichtern des Typs SH5-25T genutzt. Er sollte weder für andere Zwecke noch zum parallelen Anschließen von Drittanbietergeräten genutzt werden.
SW (SW-1, SW-2)	Reserviert
CAN (H, L)	CAN-Kommunikationsschnittstelle für paralleles Anschließen von Wechselrichtern
DO (COM3, NO3)	Intelligenter Steuerschalter für das parallele Anschließen von Wechselrichtern (Anschluss nur an Host)

COM2-Anschluss

COM2 wird hauptsächlich zum Herstellen der Kommunikation mit Geräten wie dem Zähler, und der Batterie genutzt. Ausführliche Angaben zu diesem Anschluss sind nachstehend abgebildet:

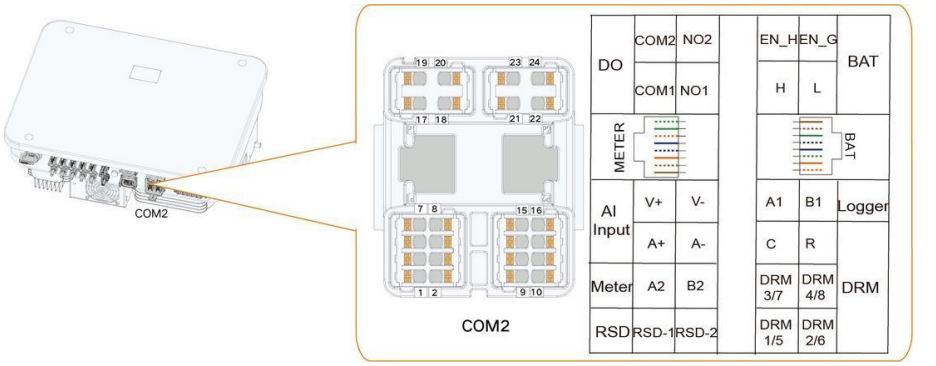
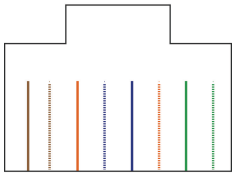


Tabelle 6-2 Kennzeichnung des RJ45-Anschlusses

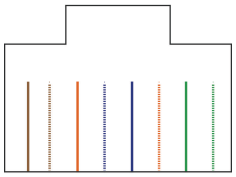
LADESTATION



RJ45–ZÄHLER

NC	NC	B2	NC	NC	A2	NC	NC
8	7	6	5	4	3	2	1

BAT



RJ45–BAT

NC	NC	NC	NC	NC	NC	L	H
8	7	6	5	4	3	2	1

Tabelle 6-3 Beschreibung der Kennzeichnung des COM2-Anschlusses

Kennzeichnung	Beschreibung
DO	• DO (COM1, NO1): Erdschluss/Alarm • DO (COM2, NO2): Reserviert
AI-Eingang	Reserviert
Zähler (A2, B2)	Anschluss an den Smart Energy Meter (bei der Installation eines einzelnen Wechselrichters oder bei der Installation des Host-Hybrids zusammen mit einem parallel geschalteten Hybrid-Client
RSD (RSD-1, RSD-2)	Reserviert

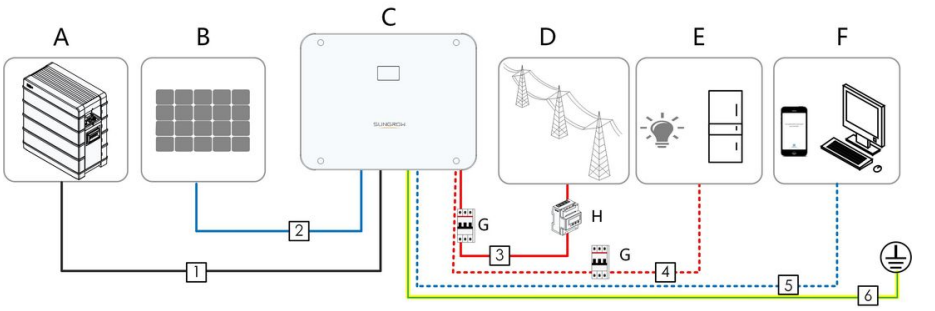
Kennzeichnung	Beschreibung
BAT	BAT (EN_H, EN_G): optional: Batterieaktivierung falls benötigt, Signalspannung 12V BAT (H, L): Zum Aktivieren der Kommunikation zwischen Wechselrichter und Li-Ionen-Batterie
Logger (A1, B1)	Parallelanschluss an Logger für den Datenaustausch mit einem PC oder anderen Monitoring-/Steuerungsgeräten (optional)
DRM	• „AU"/„NZ": Demand Response-Aktivierungsgerät (DRED) • „IT": Interface Protection System (SPI) • „DE": Rundsteuerempfänger (RSE/FRE)
RJ45–ZÄHLER (A2, B2)	RJ45-Anschluss für die Kommunikation zwischen Wechselrichter und Smart Energy Meter
RJ45–BAT (EN_H, EN_G)	RJ45-Anschluss für die Kommunikation zwischen Wechselrichter und Batterie (optional, CAT5e/CAT5X-Kabel)

*Die Länge des RS485-Kommunikationskabels darf 1200 m nicht überschreiten. (1200 m werden nur beim Standardwert von 9600 Baud unterstützt.) Alle anderen Kommunikationskabel müssen eine Länge von weniger als 30 m haben. Detaillierte Informationen zur Verkabelung finden Sie im Systemanwendungshandbuch. Wenden Sie sich bitte an SUNGROW, um weitere Informationen zu erhalten.

6.3 Übersicht der elektrischen Anschlüsse

Systemschaltplan

Der Systemschaltplan ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt:



(A) Batterie (B) PV-Strang (C) Wechselrichter

(D) Versorgungsnetz (E) Backup-Lasten (F) Monitoring-/Steuerungsgerät

(G) AC-Schutzschalter (H) Smart Energy Meter

HINWEIS

- **Stellen Sie sicher, dass die Phasenreihenfolge (L1 bis L3) nicht vertauscht wird. Durch ein Vertauschen kann es zu Fehlfunktionen kommen.**
- **Da die Schaltkreise des PV-Anschlusses und des Batterieanschlusses des Wechselrichters nicht direkt gekoppelt sind, erfolgt zwischen ihnen keine Rückspeisung bei Kurzschlüssen. Um Sicherheitsproblemen durch Kurzschlüsse am Anschluss vorzubeugen, ist bei der Installation der externen Überstromschutzeinrichtung stets der maximal zulässige Strom für die Batterie und PV-Anschlüsse zu beachten (max. Entladestrom der Batterie: 50 A, Kurzschlussstrom des PV-Anschlusses: 20 A). Die Spezifikation der Überstromschutzeinrichtung ist so zu wählen, dass ein sicherer und zuverlässiger Betrieb des Systems gewährleistet ist.**

Tabelle 6-4 Kabelanforderungen

<table>
<tr><th rowspan="2">Pos.</th><th rowspan="2">Kabel</th><th rowspan="2">Typ</th><th colspan="2">Spezifikation</th></tr>
<tr><th>Außendurchmesser (mm)</th><th>Querschnitt (mm^2)</th></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">Batteriestromkabel</td><td rowspan="2">Mehradriges Kupferdrahtkabel für den Außenbereich, das der 1.100-V-Norm entspricht</td><td rowspan="2">6.4~8.5</td><td>SBR096–256: 6 (10 AWG)</td></tr>
<tr><td>SBH100–400: 10 (7 AWG)</td></tr>
<tr><td>2</td><td>DC-Kabel</td><td>PV-Kabel gemäß 1000-V-Standard</td><td>6.4~8.0</td><td>4~6 (12–10 AWG)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3, 4</td><td rowspan="2">AC-Kabel *</td><td rowspan="2">Mehradriges Kupferdrahtkabel für den Außenbereich</td><td>SH5–12T: 14.4~23</td><td>SH5–12T: 6~10 (10–7 AWG)</td></tr>
<tr><td>SH15–25T: 21~27.5</td><td>SH15–25T: 10~16 (7–5 AWG)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">5</td><td rowspan="2">Kommunikationskabel</td><td>Geschirmtes Twisted-Pair-Kabel</td><td rowspan="2">5~6.4</td><td>2 * (0.5 ~ 0.75) (20–18 AWG)</td></tr>
<tr><td>Geschirmtes CAT 5E-Netzwerkkabel für den Außenbereich**</td><td>8 * 0.2 (24 AWG)</td></tr>
</table>

Pos.	Kabel	Typ	Spezifikation	
			Außendurchmesser (mm)	Querschnitt (mm^2)
6	Zusätzliches Erdungskabel	Einadriges Kupferdrahtkabel für den Außenbereich	Entspricht dem Schutzleiter des Wechselstromkabels	

*Im gesamten Backup-Szenario für Haushalte (wo alle Lasten des Haushalts an den LAST-Anschluss angeschlossen werden) ist das Wechselstromkabel anhand der tatsächlichen Lasten des Haushalts zu wählen:

1. Wenn 27,6 kVA (40 A) ≤ Haushaltslasten ≤ 43 kVA (63 A), wird empfohlen, ein Kabel mit einem Querschnitt von 16 mm² zu verwenden. Wird ein Kabel mit einem kleineren Querschnitt gewählt, einen Leistungsschalter mit einem entsprechend niedrigeren Auslösestrom verwenden.

2. Wenn 13,8 kVA (20 A) ≤ Haushaltslasten ≤ 27,6 kVA (40 A), ein Kabel mit einem Querschnitt von 10–16 mm² verwenden;

3. Wenn Haushaltslasten ≤ 13,8 kVA (20 A), ein Kabel mit einem Querschnitt von 6–10 mm² verwenden.

- Wenn örtliche Vorschriften andere Anforderungen an AC-Kabel und zusätzliche Erdungskabel stellen, sind die Kabelspezifikationen anhand der örtlichen Vorschriften festzulegen.
- Zu den Faktoren, die bei der Auswahl der Kabel berücksichtigt werden müssen, gehören der Nennstrom, der Kabeltyp, die Art der Verlegung, die Umgebungstemperatur und der maximal zu erwartende Leitungsverlust.
- Die Kabellänge zwischen Batterie und Wechselrichter sollte nicht mehr als 10 m betragen. Empfohlen wird eine Länge von weniger als 5 m.

**Folgende Voraussetzungen müssen gegeben sein, um die Anforderungen an Abschirmung und Störsicherheit zu erfüllen:

- Es müssen abgeschirmte Ethernet-Kabel verwendet werden. Wir empfehlen, abgeschirmte CAT 5E- oder CAT 6-Kabel zu verwenden.
- Es sollten Ethernet-Kabel mit Magnetkern an beiden Enden verwendet werden. In manchen Fällen sind Magnetkerne in der Kabelmitte anzubringen.

Kabelgrößen für verschiedene Anschlüsse

Tabelle 6-5 Kabelgrößen für verschiedene Anschlüsse

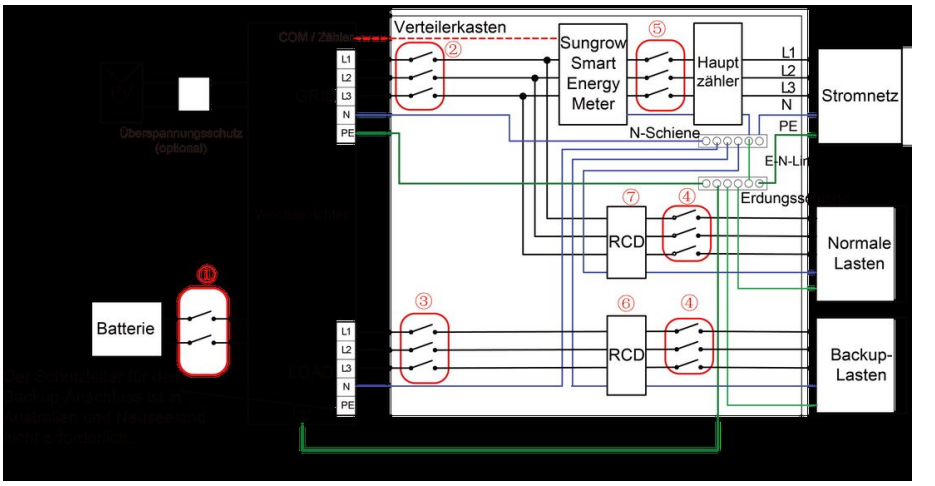
Anschluss					
					

Kabelquerschnitt (mm^2)	0,5 mm^2	0,75 mm^2	10 mm^2	16 mm^2	16 mm^2
Kabel	Kommunikationskabel	Kommunikationskabel	AC-Kabel	AC-Kabel	AC-Kabel

Für 16-mm²-Kabel: Wenn bei der Installation vor Ort ein starres Kupferkabel mit einer geringen Aderanzahl (<10 Adern) und einem einzelnen Aderdurchmesser von mehr als 1,7 mm verwendet wird, wird empfohlen, den Leiter nach dem Abisolieren der Isolationsschicht direkt an die Klemme anzuschließen.

Backup-Schaltplan (Australien und Neuseeland)

Das Neutralleiterkabel zwischen NETZseite und BACKUP-Seite muss unter Beachtung der Verkabelungsvorschrift AS/NZS_3000 angeschlossen werden. Andernfalls funktioniert die Backup-Funktion nicht.



Der Schaltplan dient lediglich der allgemeinen Orientierung. Bitte bestätigen Sie die tatsächlichen Verkabelungsanforderungen für verschiedene Regionen mit SUNGROW.

POS.	SH5/6T	SH8/10/12T	SH15T	SH20/25T
①	DC-Schutzschalter 63 A/800 V DC *			
②	25–63 A/400 V ** Typ B (Empfohlen)/	32–63 A/400 V ** Typ B (Empfohlen)/	63 A/400 V ** Typ B (Empfohlen)/ Typ C (Kompatibel)	63 A/400 V ** Typ B (Empfohlen)/ Typ C (Kompatibel)

POS.	SH5/6T	SH8/10/12T	SH15T	SH20/25T
	Typ C (Kompatibel) AC-Leistungsschutzschalter	Typ C (Kompatibel) AC-Leistungsschutzschalter	AC-Leistungsschutzschalter	AC-Leistungsschutzschalter
③	Je nach Last			
④	Je nach Last			
⑤	Je nach Haushaltslast und Wechselrichterleistung			
⑥⑦	30 mA RCD (unter Beachtung der örtlichen Vorschriften)			

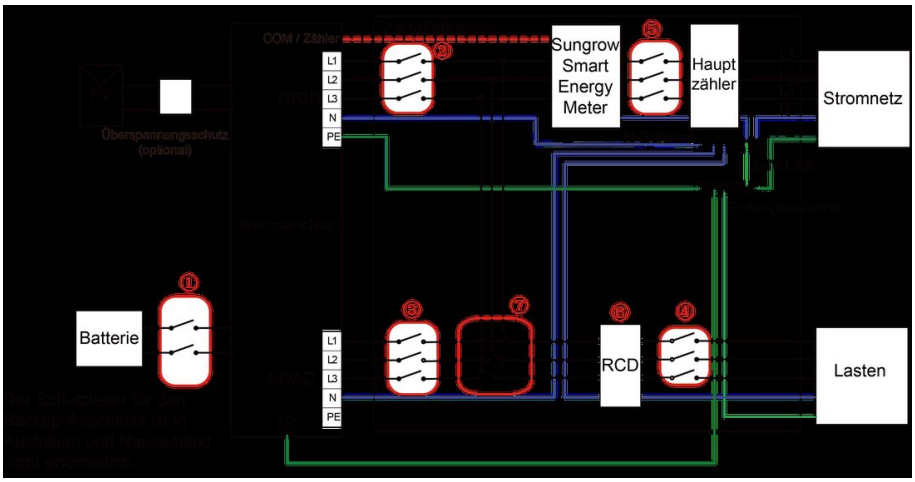
1. *Wenn die Batterie einen leicht zugänglichen internen DC-Schutzschalter besitzt, ist kein zusätzlicher DC-Schutzschalter erforderlich.

2. **Wählen Sie anhand der tatsächlichen Anforderungen, einschließlich des Gesamtschaltplans, der Anzahl der Lasten und der Belastbarkeit des Wechselrichters einen MCB mit einem geeigneten Nennstrom aus.

3. Die Werte in der Tabelle sind Empfehlungen und können je nach den tatsächlichen Bedingungen auf andere Werte gesetzt werden.

4. Zur Verbesserung der Sicherheit ist nach dem Verkabeln sofort die Begrenzung der Bezugsleistung aus dem öffentlichen Netz für den Wechselrichter festzulegen. Die Formel zum Berechnen der Begrenzung der Bezugsleistung aus dem öffentlichen Netz lautet wie folgt: Sollwert für die Begrenzung der Bezugsleistung aus dem öffentlichen Netz (kW) ≤ 3 × 230 × 0,8 × Nennstrom des Gebäudehauptschalters.

Schaltplan für die Backup-Verdrahtung des gesamten Hauses (Australien und Neuseeland)



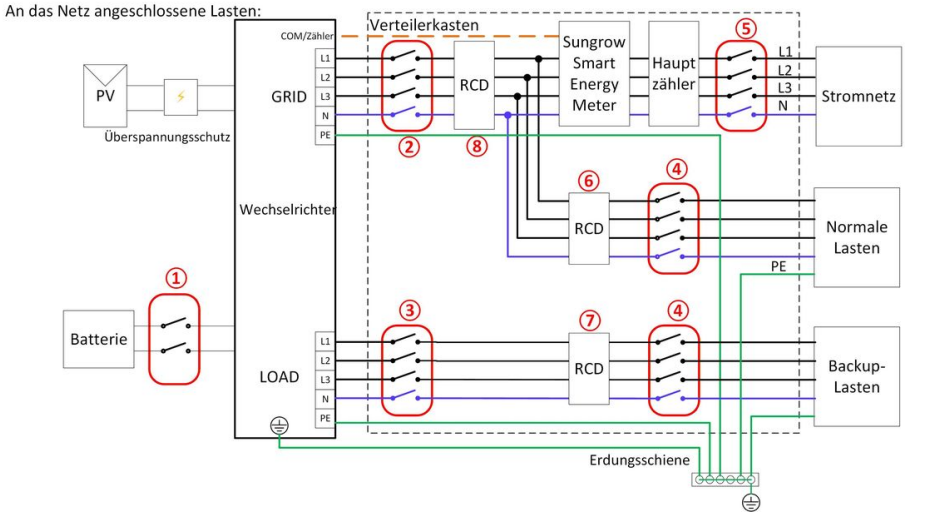
Der Schaltplan dient lediglich der allgemeinen Orientierung. Bitte bestätigen Sie die tatsächlichen Verkabelungsanforderungen für verschiedene Regionen mit SUNGROW.

POS.	SH5/6T	SH8/10/12T	SH15T	SH20/25T
①	DC-Schutzschalter 63 A/800 V DC			
②	AC-Schutzschalter Typ B 63 A/400 V			
③	Je nach Last			
④	Je nach Last			
⑤	Je nach Haushaltslast und Wechselrichterleistung			
⑥	30 mA RCD (unter Beachtung der örtlichen Vorschriften)			
⑦	Manueller Umschalter 63 A/230 V*			

*Der manuelle Umschalter ist im Lieferumfang enthalten. Für das Gesamthaushalts-Backup ist ein manueller 63-A-Umschalter erforderlich. Wenn mit dem Umschalter zu „LAST“ umgeschaltet wird, werden die Haushaltslasten von der PV-Anlage und der Batterie versorgt. Wenn der Wechselrichter eine Störung hat oder gewartet wird, schalten Sie bitte zu „NETZ“ um, damit die Lasten normal arbeiten können.

Backup-Schaltplan (andere Länder)

Der folgende Schaltplan ist ein Beispiel für Netzsysteme ohne besondere Anforderungen an die Verkabelung.



Der Schaltplan dient lediglich der allgemeinen Orientierung. Bitte bestätigen Sie die tatsächlichen Verkabelungsanforderungen für verschiedene Regionen mit SUNGROW.

POS.	SH5/6T	SH8/10/12T	SH15T	SH20/25T
①	DC-Schutzschalter 63 A/800 V DC *			
②	25–63 A/400 V ** AC-Schutzschalter Typ B	32–63 A/400 V ** AC-Schutzschalter Typ B	63 A/400 V ** AC-Schutzschalter Typ B	63 A/400 V ** AC-Schutzschalter Typ B
③	Je nach Last			
④	Je nach Last			
⑤	Je nach Haushaltslast und Wechselrichterleistung			
⑥⑦	30 mA RCD (unter Beachtung der örtlichen Vorschriften)			
⑧	300 mA RCD (unter Beachtung der örtlichen Vorschriften)			

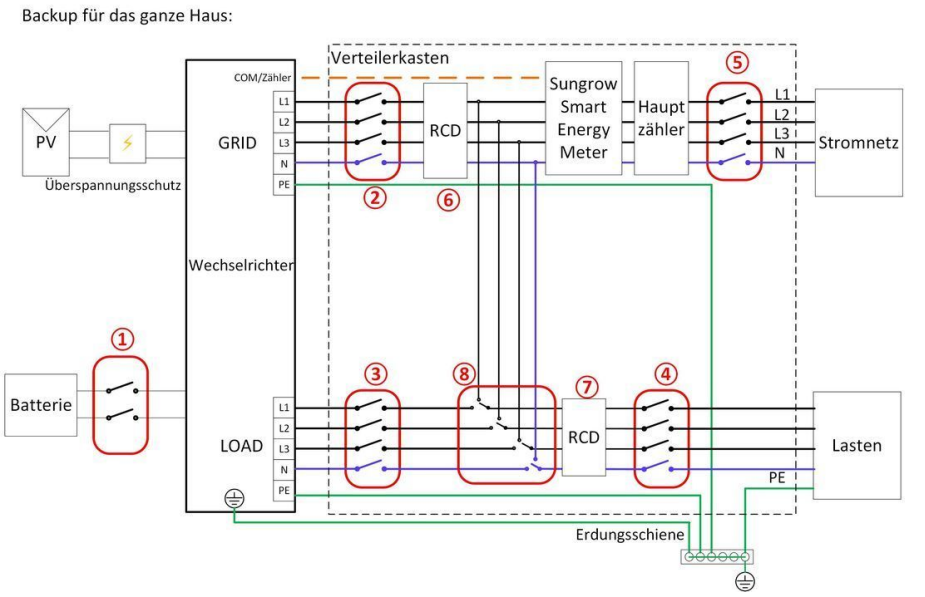
1. *Wenn die Batterie einen leicht zugänglichen internen DC-Schutzschalter besitzt, ist kein zusätzlicher DC-Schutzschalter erforderlich.

2. **Wählen Sie anhand der tatsächlichen Anforderungen, einschließlich des Gesamtschaltplans, der Anzahl der Lasten und der Belastbarkeit des Wechselrichters einen MCB mit einem geeigneten Nennstrom aus.

3. Die Werte in der Tabelle sind Empfehlungen und können je nach den tatsächlichen Bedingungen auf andere Werte gesetzt werden.

4. Zur Verbesserung der Sicherheit ist nach dem Verkabeln sofort die Begrenzung der Bezugsleistung aus dem öffentlichen Netz für den Wechselrichter festzulegen. Die Formel zum Berechnen der Begrenzung der Bezugsleistung aus dem öffentlichen Netz lautet wie folgt: Sollwert für die Begrenzung der Bezugsleistung aus dem öffentlichen Netz (kW) ≤ 3 × 230 × 0,8 × Nennstrom des Gebäudehauptschalters.

Schaltplan für die Backup-Verdrahtung des gesamten Hauses (andere Länder)



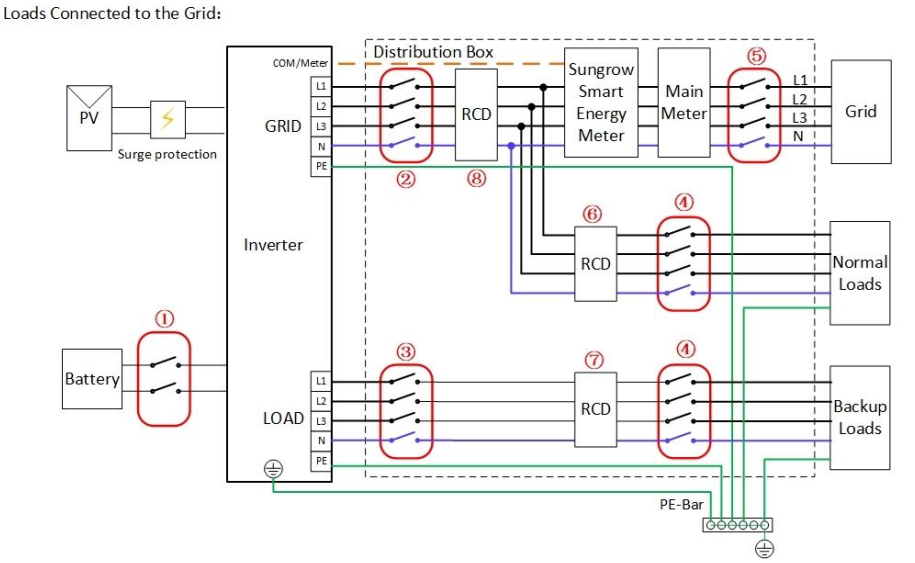
Der Schaltplan dient lediglich der allgemeinen Orientierung. Bitte bestätigen Sie die tatsächlichen Verkabelungsanforderungen für verschiedene Regionen mit SUNGROW.

POS.	SH5/6T	SH8/10/12T	SH15T	SH20/25T
①	DC-Schutzschalter 63 A/800 V DC			
②	AC-Schutzschalter Typ B 63 A/400 V			
③	Je nach Last			
④	Je nach Last			
⑤	Je nach Haushaltslast und Wechselrichterleistung			
⑥	300 mA RCD (unter Beachtung der örtlichen Vorschriften)			
⑦	30 mA RCD (unter Beachtung der örtlichen Vorschriften)			
⑧	Manueller Umschalter ≥ 63 A/230 V*			

*Der manuelle Umschalter ist separat vom Benutzer bereitzustellen. Für das gesamte Haushalts-Backup wird die Verwendung eines manuellen Umschalters mit mindestens 63 A, vorzugsweise mit 80 A oder 100 A, empfohlen. Wenn mit dem Umschalter zu „LAST“ umgeschaltet wird, werden die Haushaltslasten von der PV-Anlage und der Batterie versorgt. Wenn der Wechselrichter eine Störung hat oder gewartet wird, schalten Sie bitte zu „NETZ“ um, damit die Lasten normal arbeiten können.

Backup-Schaltplan TT-System

Der folgende Schaltplan ist ein Beispiel für Netzsysteme ohne besondere Anforderungen an die Verkabelung.



Der Schaltplan dient lediglich der allgemeinen Orientierung. Bitte bestätigen Sie die tatsächlichen Verkabelungsanforderungen für verschiedene Regionen mit SUNGROW.

POS.	SH5/6T	SH8/10/12T	SH15T	SH20/25T
①	DC-Schutzschalter 63 A/800 V DC *			
②	25–63 A/ 400 V** AC-Schutzschalter Typ B	32–63 A/ 400 V** AC-Schutzschalter Typ B	63 A/400 V ** AC-Schutzschalter Typ B	63 A/400 V ** AC-Schutzschalter Typ B
③	Je nach Last			
④	Je nach Last			
⑤	Je nach Haushaltslast und Wechselrichterleistung			
⑥⑦	30 mA RCD (unter Beachtung der örtlichen Vorschriften)			
⑧	300 mA RCD (unter Beachtung der örtlichen Vorschriften)			

1. *Wenn die Batterie einen leicht zugänglichen internen DC-Schutzschalter besitzt, ist kein zusätzlicher DC-Schutzschalter erforderlich.

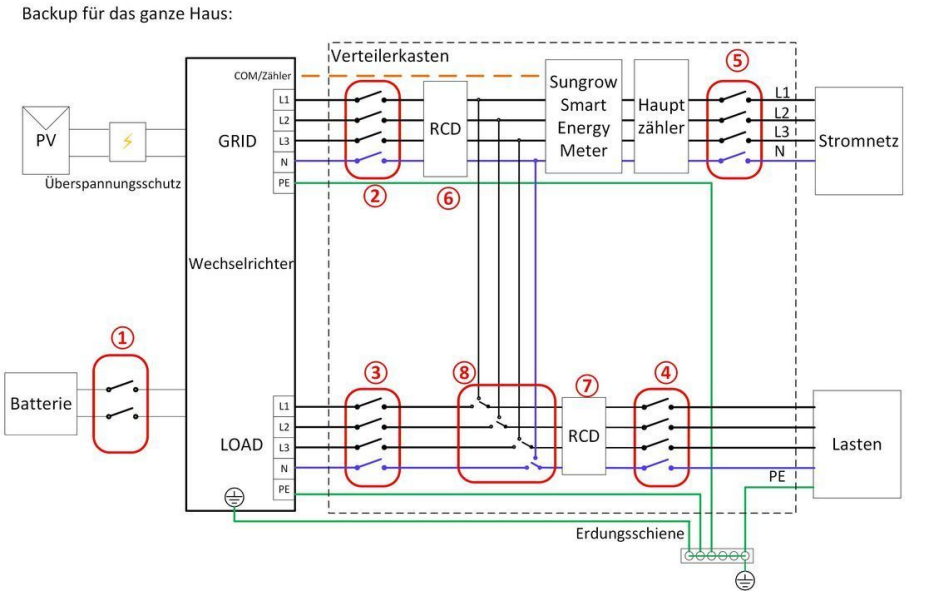
2. **Wählen Sie anhand der tatsächlichen Anforderungen, einschließlich des Gesamtschaltplans, der Anzahl der Lasten und der Belastbarkeit des Wechselrichters einen MCB mit einem geeigneten Nennstrom aus.

3. Die Werte in der Tabelle sind Empfehlungen und können je nach den tatsächlichen Bedingungen auf andere Werte gesetzt werden.

4. Zur Verbesserung der Sicherheit ist nach dem Verkabeln sofort die Begrenzung der Bezugsleistung aus dem öffentlichen Netz für den Wechselrichter festzulegen. Die Formel zum Berechnen der Begrenzung der Bezugsleistung aus dem öffentlichen Netz lautet wie folgt: Sollwert für die Begrenzung der Bezugsleistung aus dem öffentlichen Netz (kW) ≤ 3 × 230 × 0,8 × Nennstrom des Gebäudehauptschalters.

Schaltplan für die Backup-Verdrahtung des gesamten Hauses TT-System

Der folgende Schaltplan ist ein Beispiel für Netzsysteme ohne besondere Anforderungen an die Verkabelung.



Der Schaltplan dient lediglich der allgemeinen Orientierung. Bitte bestätigen Sie die tatsächlichen Verkabelungsanforderungen für verschiedene Regionen mit SUNGROW.

POS.	SH5/6T	SH8/10/12T	SH15T	SH20/25T
①	DC-Schutzschalter 63 A/800 V DC			
②	AC-Schutzschalter Typ B 63 A/400 V			
③	Je nach Last			
④	Je nach Last			

POS.	SH5/6T	SH8/10/12T	SH15T	SH20/25T
⑤	Je nach Haushaltslast und Wechselrichterleistung			
⑥	300 mA RCD (unter Beachtung der örtlichen Vorschriften)			
⑦	30 mA RCD (unter Beachtung der örtlichen Vorschriften)			
⑧	Manueller Umschalter ≥ 63 A/230 V*			

*Der manuelle Umschalter ist separat vom Benutzer bereitzustellen. Für das gesamte Haushalts-Backup wird die Verwendung eines manuellen Umschalters mit mindestens 63 A, vorzugsweise mit 80 A oder 100 A, empfohlen. Wenn mit dem Umschalter zu „LAST“ umgeschaltet wird, werden die Haushaltslasten von der PV-Anlage und der Batterie versorgt. Wenn der Wechselrichter eine Störung hat oder gewartet wird, schalten Sie bitte zu „NETZ“ um, damit die Lasten normal arbeiten können.

6.4 Anschließen der externen Schutzerdung

⚠ GEFAHR

- **Beim Betrieb des Wechselrichters entstehen hohe Stromstärken. Wenn der Wechselrichter ohne Erdung eingeschaltet und in Betrieb genommen wird, kann dies Stromschlaggefahr oder den Ausfall von wichtigen Schutzfunktionen, wie dem Überspannungsschutz, nach sich ziehen. Stellen Sie deshalb vor dem Einschalten des Wechselrichters sicher, dass er zuverlässig geerdet ist. Andernfalls verursachte Schäden fallen nicht unter die Garantie.**
- **Bei elektrischen Anschlussarbeiten am Wechselrichter ist unbedingt auf die Erdung zu achten. Führen Sie immer zuerst den Erdungsanschluss durch.**

⚠ WARNUNG

- **Da der Wechselrichter nicht mit einem Transformator ausgestattet ist, können weder die negative noch die positive Leitung des PV-Strangs geerdet werden. Andernfalls kann der Wechselrichter nicht ordnungsgemäß funktionieren.**
- **Verbinden Sie den Erdungsanschluss mit dem externen Schutzerdungspunkt, bevor Sie das AC-Kabel, den PV-Strang und das Kommunikationskabel anschließen.**
- **Der externe Schutzerdungspunkt sorgt für eine zuverlässige Erdung. Verwenden Sie ausschließlich speziell für die Erdung geeignete Leiter. Andernfalls kann es zu Schäden am Produkt oder zu Verletzungen kommen.**
- **Sollten es die regionalen Vorschriften vorschreiben, erden Sie zusätzlich zur Einhaltung der örtlichen Blitzschutzvorschriften auch den Unterbau des PV-Panels an demselben gemeinsamen Erdungspunkt (PE-Schiene).**

⚠ WARNUNG

Der externe Schutzerdungsanschluss muss mindestens eine der folgenden Anforderungen erfüllen.

- **Die Querschnittsfläche des Erdungskabels beträgt mindestens 10 mm^2 für Kupferadern oder 16 mm^2 für Aluminiumadern. Wir raten Ihnen dringend dazu, sowohl den externen Schutzerdungsanschluss als auch den wechselstromseitigen Erdungsanschluss zuverlässig zu erden.**
- **Wenn der Querschnitt des Erdungskabels weniger als 10 mm^2 bei Kupferadern oder 16 mm^2 bei Aluminiumadern beträgt, stellen Sie sicher, dass sowohl der externe Schutzerdungsanschluss als auch der wechselstromseitige Erdungsanschluss zuverlässig geerdet sind.**

Die Erdung kann auch auf andere Weise erfolgen, wenn sie den örtlichen Normen und Vorschriften entspricht, wobei SUNGROW nicht für die möglichen Folgen einer fehlerhaften Erdung haftet.

6.4.1 Anforderungen an die externe Schutzerdung

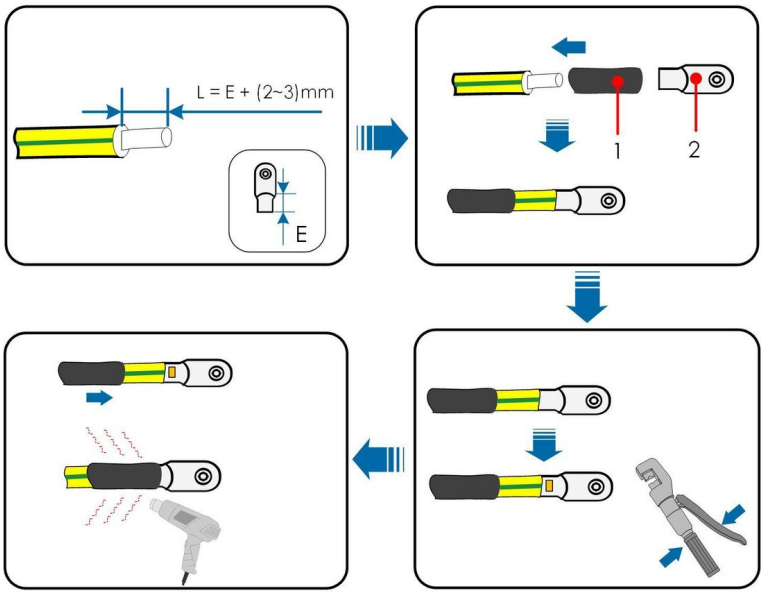
Alle nicht stromführenden Metallteile und Gerätegehäuse in der PV-Anlage müssen geerdet werden, z. B. Halterungen für PV-Module und Wechselrichtergehäuse.

Wenn es nur einen Wechselrichter in der PV-Anlage gibt, schließen Sie das externe Schutzerdungskabel an einen nahe gelegenen Erdungspunkt an.

Wenn mehrere Wechselrichter in der PV-Anlage vorhanden sind, verbinden Sie die externen Schutzerdungsanschlüsse aller Wechselrichter und die Erdungspunkte der PV-Modulhalterungen, um Verbindungen mit Potenzialausgleich zu den Erdungskabeln zu gewährleisten (je nach den Bedingungen vor Ort).

6.4.2 Vorgehensweise beim Anschließen

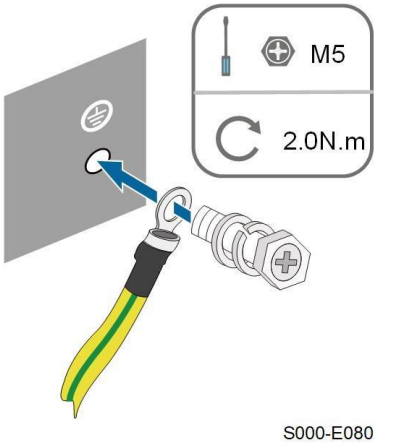
Schritt 1 Bereiten Sie das Kabel und die Press-/Quetschkabelschuhe vor.



(1) Schrumpfschlauch (2) Press-/Quetschkabelschuh

Nach dem Crimpen muss die Quetschung die Leitungen vollständig umschließen, und die Leitungen müssen den Quetschkabelschuh bündig berühren.
Wenn Sie eine Heißluftpistole verwenden, schützen Sie sich, das Gerät und den Wechselrichter unbedingt vor Verbrennungen.

Schritt 2 Entfernen Sie die Schraube an dem Erdungsanschluss und ziehen Sie das Kabel mit einem Schraubendreher fest.



S000-E080

Schritt 3 Tragen Sie Schutzlack auf den Erdungsanschluss auf, um die Korrosionsbeständigkeit zu gewährleisten.

--ENDE

6.5 Anschließen des Wechselstromkabels

6.5.1 Anforderungen AC

Der Wechselrichter darf nur mit Genehmigung des örtlichen Netzbetreibers an das Netz angeschlossen werden.

Stellen Sie vor dem Anschließen des Wechselrichters an das Stromnetz sicher, dass Netzspannung und -frequenz den Anforderungen entsprechen. Siehe dazu 11.1 Technische Daten . Wenden Sie sich andernfalls bitte an Ihr Energieversorgungsunternehmen.

⚠ WARNUNG

AC-Schutzschalter müssen auf der Ausgangsseite des Wechselrichters und auf der Netzseite installiert werden, um eine sichere Trennung vom Netz zu gewährleisten.

- **Bestimmen Sie anhand der tatsächlichen Bedingungen, ob ein AC-Schutzschalter mit einer höheren Überstromfestigkeit erforderlich ist.**
- **Ein einzelner AC-Schutzschalter kann nicht für mehrere Wechselrichter verwendet werden.**

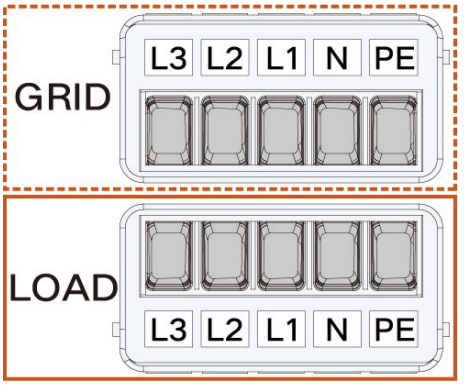
Fehlerstrom-Monitoring-/Steuerungsgerät

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

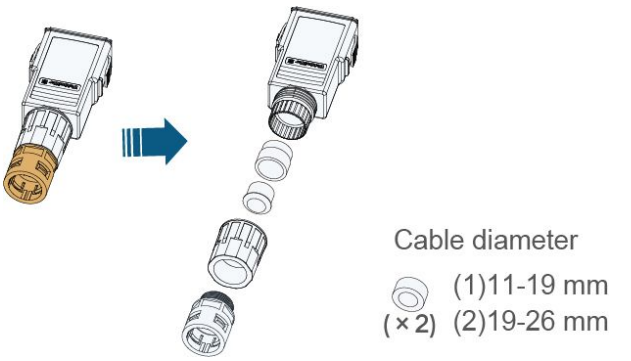
6.5.2 Installieren des Wechselstrom-Steckverbinders

6.5.2.1 Für Australien

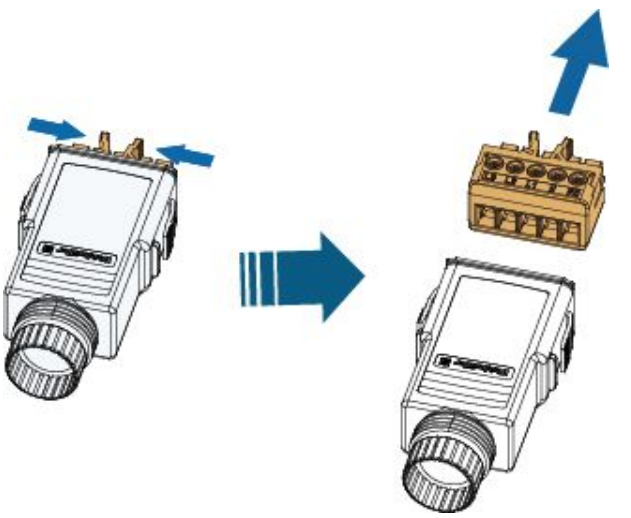
Die Anschlussklemmen GRID und LOAD sind unten dargestellt.



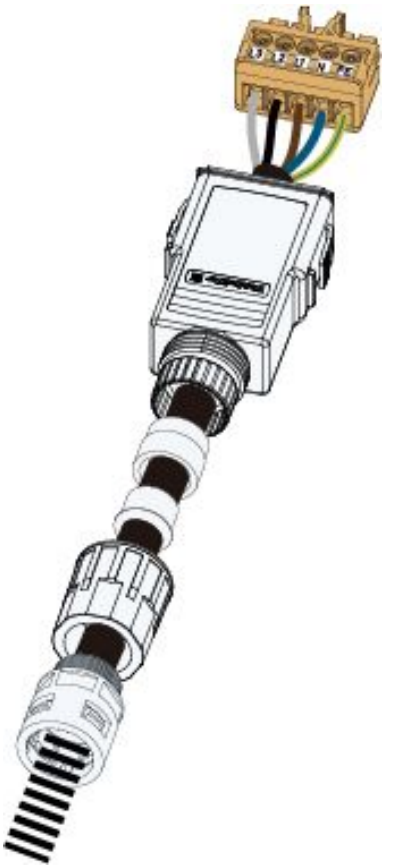
Schritt 1 Schrauben Sie die Überwurfmutter des Wechselstrom-Steckverbinders ab.



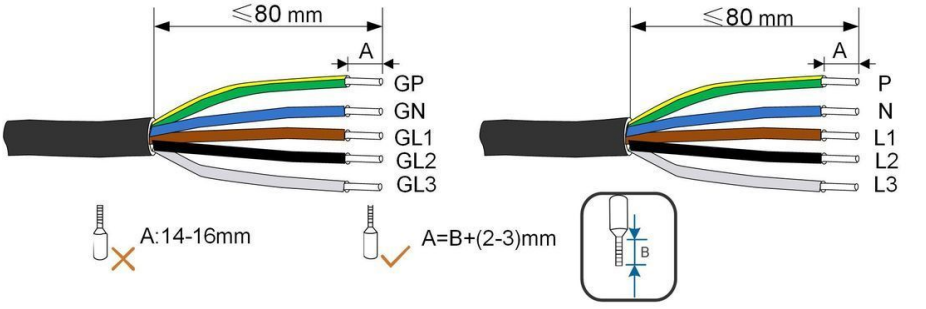
Schritt 2 Ziehen Sie den Anschlussstecker aus dem Gehäuse.



Schritt 3 Fädeln Sie das Wechselstromkabel in entsprechender Länge durch die Überwurfmutter und das Gehäuse.

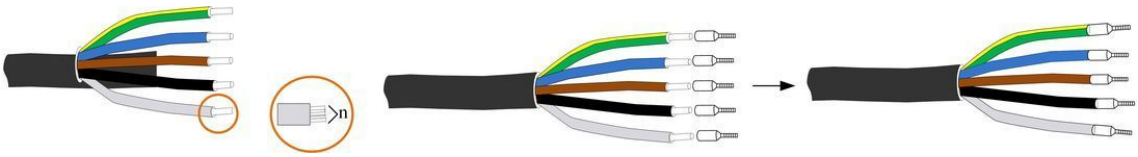


Schritt 4 Legen Sie das Kabel auf einer Länge von 80 mm frei. Wenn die Kaltpressklemme auf das Kabel gecrimpt werden muss, sollte die abisolierte Länge des Kabels 2-3 mm plus der Länge des Metallkörpers der Klemme betragen. Wenn keine Kaltpressklemme verwendet wird, isolieren Sie das Kabel bitte auf einer Länge von 14-16 mm ab.



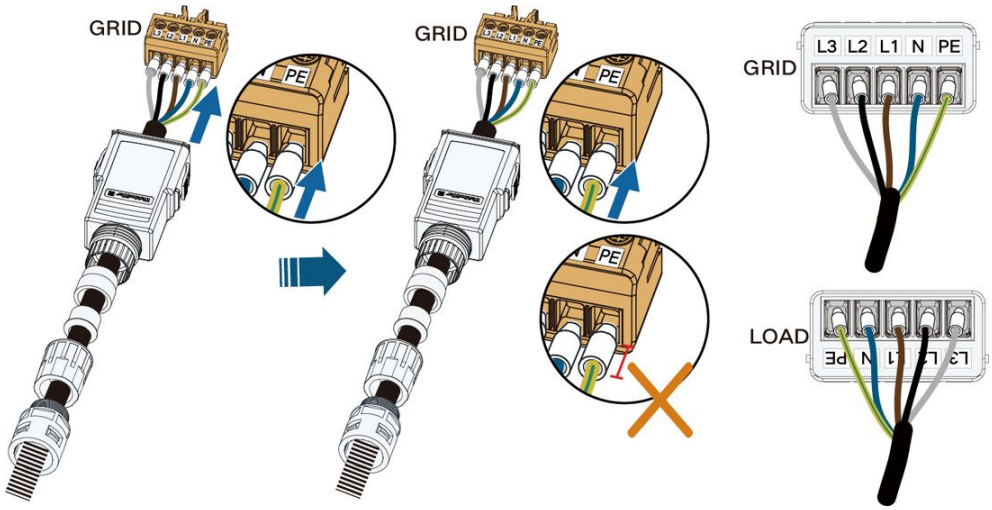
Die Farben der Kabeladern in der Abbildung dienen lediglich der Veranschaulichung und die gewählten Kabel und Adern müssen den örtlichen Vorgaben entsprechen.

Schritt 5 **(Optional)** Wenn die Anzahl (n) der Adern> 7, Kaltpressklemmen zum Crimpen der Kabel verwenden. Wenn n ≤ 7, diesen Schritt überspringen.



Wählen Sie eine passende Aderendhülse für den Leiterquerschnitt aus.

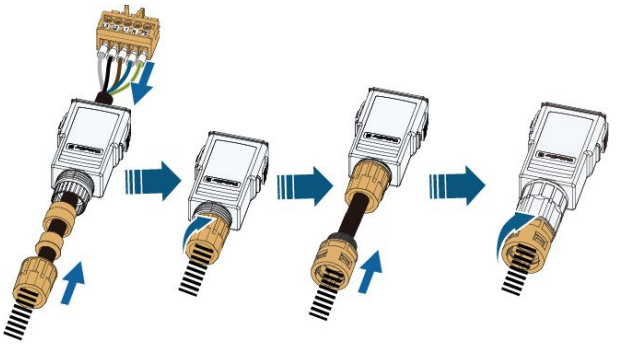
Schritt 6 Bei der Verkabelung müssen die fünf Adern (LOAD oder GRID) ordnungsgemäß anhand der Markierungen positioniert und gleichzeitig in den Anschluss eingeführt werden. Vergewissern Sie sich nach dem Verkabeln, dass die Kaltpressklemme nicht über die Außenseite des AC-Anschlusses hinausragt.



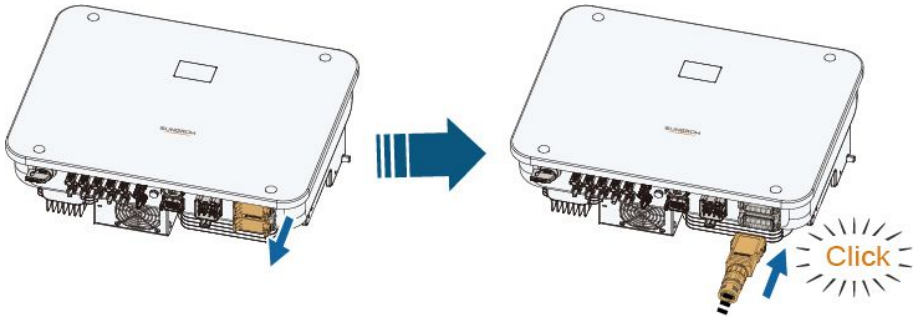
⚠ WARNUNG

Prüfen Sie bei der Durchführung der AC-Verkabelung (LOAD oder GRID) sorgfältig, ob die Kabeladern zu den Anschlüssen passen. Eine falsche Verkabelung führt zur Beschädigung des Wechselrichters.
Prüfen Sie, ob die Phasenfolge überall zwischen dem Hybrid-Wechselrichter und dem Netzanschlusspunkt korrekt ist, bevor Sie das Kabel an den Wechselrichter anschließen, um Schäden zu vermeiden.

Schritt 7 Vergewissern Sie sich durch leichtes Ziehen, dass die Adern fest sitzen. Ziehen Sie die Überwurfmutter am Gehäuse fest.



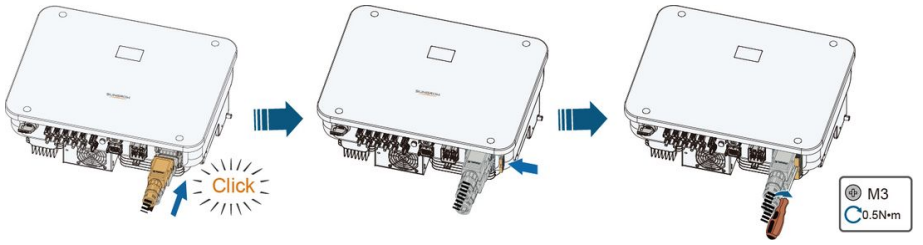
Schritt 8 Führen Sie den Wechselstrom-Steckverbinder in den Anschluss **LOAD** am Wechselrichter ein, bis er hörbar einrastet („Klick“).



⚠ GEFAHR

Im Wechselrichter kann Hochspannung anliegen!
Vergewissern Sie sich vor dem Anschließen der Elektrik, dass alle Kabel spannungsfrei sind.
Schließen Sie den AC-Schutzschalter erst an, wenn alle elektrischen Anschlussarbeiten am Wechselrichter abgeschlossen sind.

Schritt 9 Führen Sie den Wechselstrom-Steckverbinder in den Anschluss **GRID** am Wechselrichter ein, bis er hörbar einrastet („Klick“). Verriegeln Sie den Wechselstrom-Steckverbinder mit einem Schlitzschraubendreher.



Ziehen Sie den AC-Steckverbinder nur dann ab, wenn AC- und DC-Seite sowie Batterie abgeschaltet sind. Ziehen Sie das Kabel nicht heraus, während der Verbraucher in Betrieb ist. Entriegeln Sie den AC-Steckverbinder zunächst wie in der nachstehenden Abbildung gezeigt mit einem Schraubendreher, damit er sich abziehen lässt.

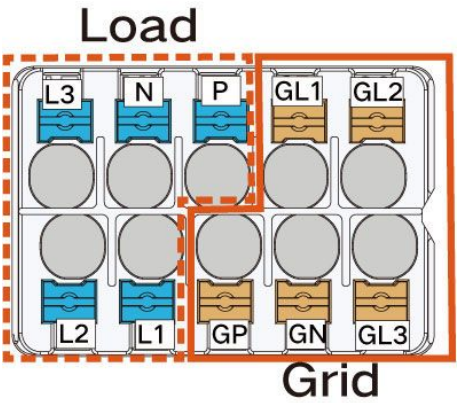
Wenn keine Notlast an den Anschluss **LOAD** angeschlossen ist, muss aus Sicherheitsgründen der **LOAD**-Stecker in den Anschluss gesteckt werden.

--ENDE

6.5.2.2 Installieren des Wechselstrom-Steckverbinders

Voraussetzung

Die Netz- und Lastanschlüsse des Wechselrichters sind in einer Schnittstelle integriert (siehe Abbildung unten).

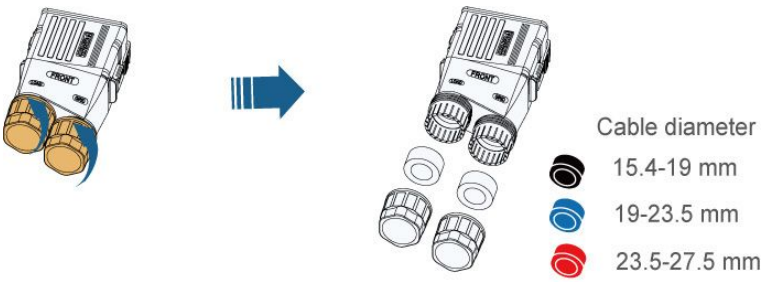


Es gibt zwei verschiedene Kennzeichnungen für die AC-Anschlussklemmen, nämlich die Kombination aus GR, GS, GT, LR, LS und LT sowie die Kombination aus GL1, GL2, GL3, L1, L2 und L3 (siehe oben). Maßgeblich ist das tatsächliche Produkt.

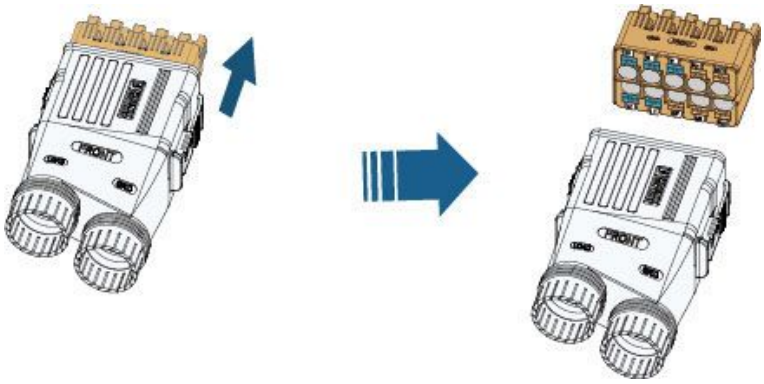
Bei den NETZ-Anschlüssen stehen GL1, GL2 und GL3 für stromführende Adern, während GN für den N-Leiter und GP für den Erdleiter steht.

Bei den LAST-Anschlüssen stehen L1, L2 und L3 für stromführende Adern, während N für den N-Leiter und P für den Erdleiter steht.

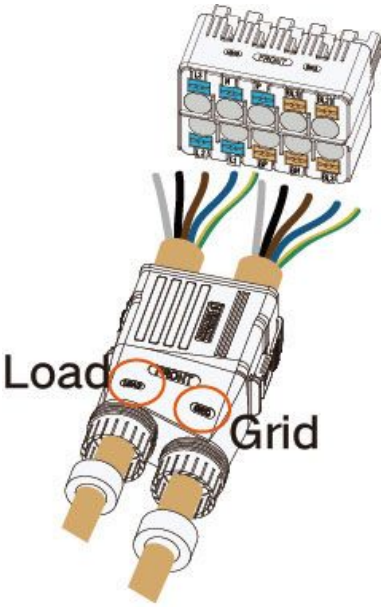
Schritt 1 Schrauben Sie die Überwurfmutter des Wechselstrom-Steckverbinders ab.



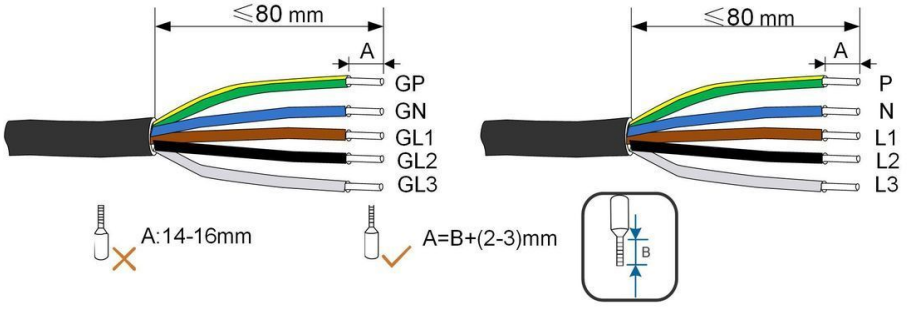
Schritt 2 Ziehen Sie den Anschlussstecker aus dem Gehäuse.



Schritt 3 Fädeln Sie das Wechselstromkabel in entsprechender Länge durch die Überwurfmutter und das Gehäuse.



Schritt 4 Legen Sie das Kabel auf einer Länge von 80 mm frei. Wenn die Kaltpressklemme auf das Kabel gecrimpt werden muss, sollte die abisolierte Länge des Kabels 2-3 mm plus der Länge des Metallkörpers der Klemme betragen. Wenn keine Kaltpressklemme verwendet wird, isolieren Sie das Kabel bitte auf einer Länge von 14-16 mm ab.



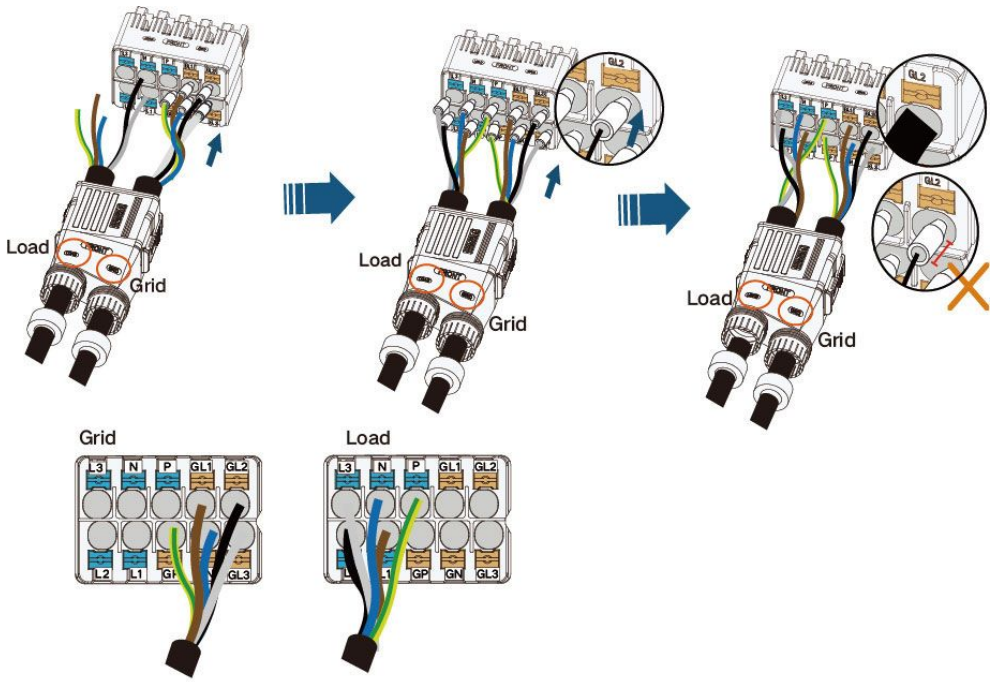
Die Farben der Kabeladern in der Abbildung dienen lediglich der Veranschaulichung und die gewählten Kabel und Adern müssen den örtlichen Vorgaben entsprechen.

Schritt 5 **(Optional)** Wenn die Anzahl (n) der Adern > 7, Kaltpressklemmen zum Crimpen der Kabel verwenden. Wenn n ≤ 7, diesen Schritt überspringen.



Wählen Sie passende Aderendhülsen anhand des Leiterquerschnitts.

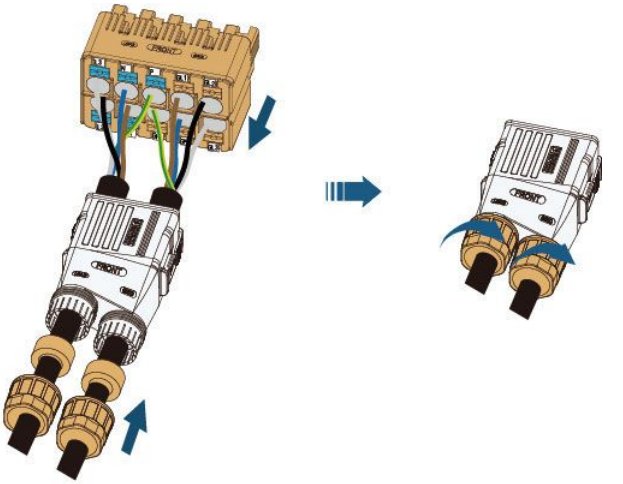
Schritt 6 Bei der Verkabelung müssen die fünf Adern (LAST oder NETZ)ordnungsgemäß anhand der Markierungen positioniert und gleichzeitig in den Anschluss eingeführt werden. Vergewissern Sie sich nach dem Verkabeln, dass die Kaltpressklemme nicht über die Außenseite des AC-Anschlusses hinausragt.



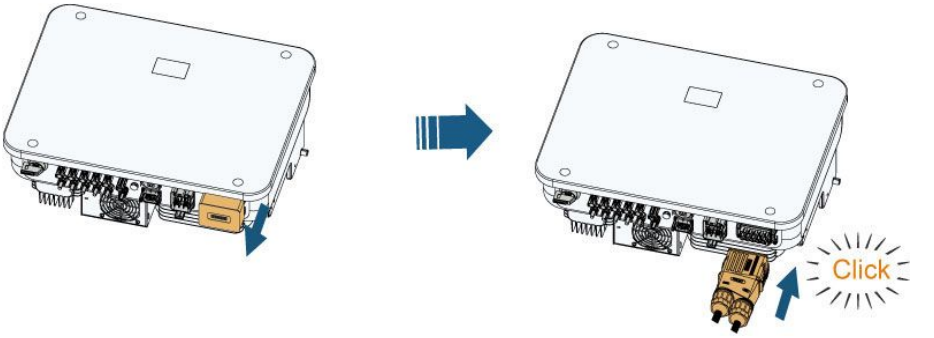
⚠ WARNUNG

Prüfen Sie bei der Durchführung der AC-Verkabelung (LAST oder NETZ) sorgfältig,ob die Kabeladern zu den Anschlüssen passen. Eine falsche Verkabelung führt zur Beschädigung des Wechselrichters.
Überprüfen Sie vor dem Anschließen des Kabels an den Wechselrichter, ob die Phasenreihenfolge zwischen dem Hybrid-Wechselrichter und dem Netzanschlusspunkt an allen Stellen korrekt ist, um Schäden zu vermeiden.

Schritt 7 Vergewissern Sie sich durch leichtes Ziehen, dass die Adern fest sitzen. Ziehen Sie die Überwurfmutter am Gehäuse fest.



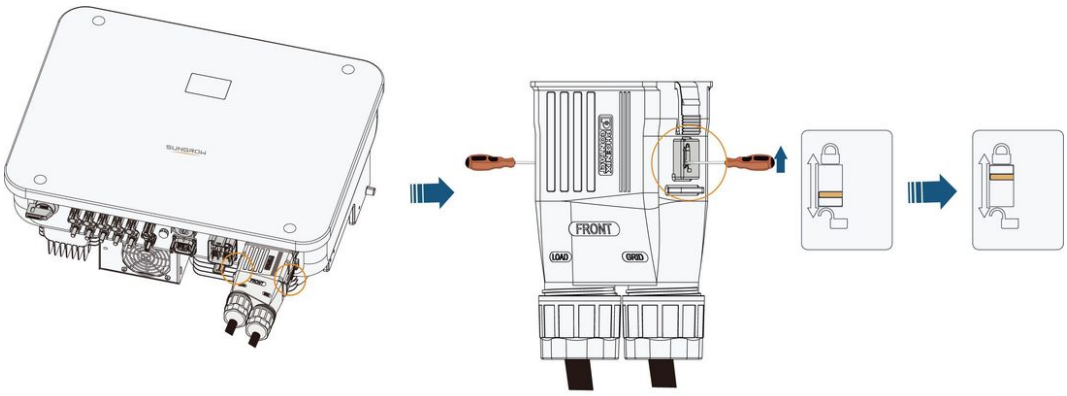
Schritt 8 Führen Sie den Wechselstrom-Steckverbinder in den Anschluss **NETZ und LAST** am Wechselrichter ein, bis er hörbar einrastet(„Klick“).



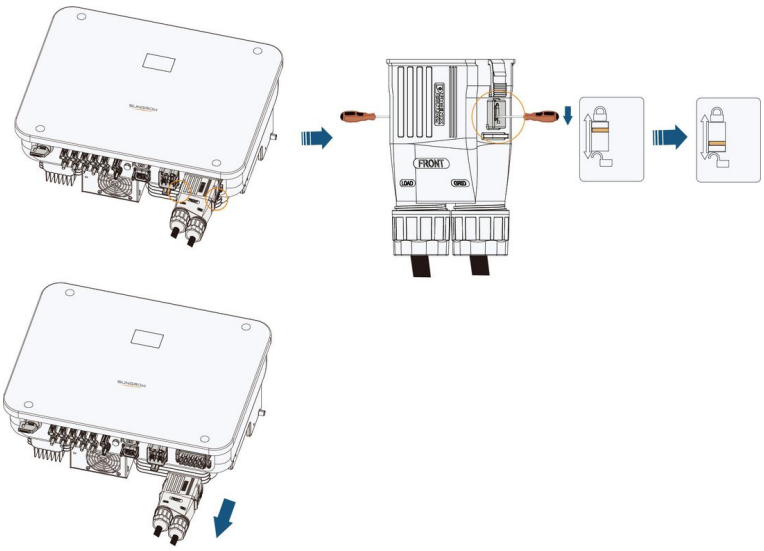
⚠ GEFAHR

Im Wechselrichter kann Hochspannung anliegen!
Vergewissern Sie sich vor dem Anschließen der Elektrik,dass alle Kabel spannungsfrei sind.
Schließen Sie den Wechselstrom-Schutzschalter erst an, wenn alle elektrischen Anschlussarbeiten am Wechselrichter abgeschlossen sind.

Schritt 9 Verriegeln Sie den Wechselstrom-Steckverbinder mit einem Schlitzschraubendreher.



Ziehen Sie den AC-Steckverbinder nur dann ab, wenn AC- und DC-Seite sowie Batterie abgeschaltet sind. Ziehen Sie das Kabel nicht heraus, während der Verbraucher in Betrieb ist. Entriegeln Sie den AC-Steckverbinder zunächst wie in der nachstehenden Abbildung gezeigt mit einem Schraubendreher, damit er sich abziehen lässt.



--ENDE

6.6 Anschließen der DC-Kabel

⚠ GEFAHR

Der PV-Strang erzeugt bei Sonneneinstrahlung lebensgefährliche Hochspannung.

- **Beachten Sie alle Sicherheitshinweise, die in den einschlägigen Dokumenten über PV-Stränge aufgeführt sind.**

⚠ WARNUNG

- **Stellen Sie sicher, dass die PV-Anlage korrekt geerdet ist, bevor Sie sie an den Wechselrichter anschließen.**
- **Vergewissern Sie sich, dass die maximale Gleichspannung und der maximale Kurzschlussstrom eines Strangs niemals die im Abschnitt „Technische Daten“ angegebenen zulässigen Werte des Wechselrichters überschreiten.**
- **Überprüfen Sie die positive und negative Polarität der PV-Stränge und schließen Sie die PV-Stecker erst dann an die entsprechenden Anschlüsse an, wenn die Polarität stimmt.**
- **Achten Sie bei der Installation und beim Betrieb des Wechselrichters darauf, dass die positiven oder negativen Leitungen der PV-Stränge keinen Erdschluss verursachen. Andernfalls kann es zu einem AC- oder DC-Kurzschluss kommen, der Geräteschäden verursacht. Die dadurch verursachten Schäden sind nicht durch die Garantie abgedeckt.**
- **Es kann ein Lichtbogen oder eine Überhitzung des Schützes auftreten, wenn die DC-Stecker nicht fest sitzen. Verursachte Schäden sind nicht von der Garantie abgedeckt.**
- **Wenn die DC-Eingangskabel vertauscht sind oder die Plus- und Minusanschlüsse verschiedener MPPT gleichzeitig einen Erdschluss haben, während sich der DC-Schalter in der Position „EIN“ befindet, darf der Betrieb nicht sofort erfolgen. Andernfalls kann der Wechselrichter beschädigt werden. Wenn der Stringstrom unter 0,5 A liegt, stellen Sie den DC-Schalter auf „AUS“ und ziehen den DC-Stecker ab, um die Polarität der PV-Stränge zu korrigieren.**
- **Verwenden Sie zum Anschließen des DC-Kabels die DC-Stecker aus dem Lieferumfang des Produkts. Die Verwendung inkompatibler DC-Stecker kann schwerwiegende Folgen haben. Schäden am Gerät sind nicht durch die Garantie abgedeckt.**
- **Schließen Sie einen PV-Strang nicht an mehrere Wechselrichter an. Andernfalls können die Wechselrichter beschädigt werden.**

HINWEIS

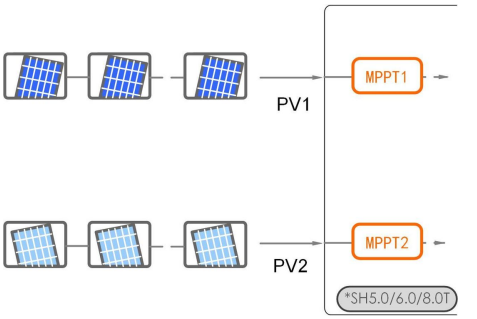
Die folgenden Anforderungen beim Anschließen von PV-Strängen müssen erfüllt sein. Andernfalls kann es zu irreversiblen Schäden am Wechselrichter kommen, die nicht von der Garantie gedeckt sind.

- **Die kombinierte Verwendung von PV-Modulen unterschiedlicher Marken oder Modelle in einem MPPT-Schaltkreis oder von PV-Modulen unterschiedlicher Ausrichtung oder Winkel in einem Strang wird den Wechselrichter zwar vermutlich nicht beschädigen, führt aber zu einer schlechten Systemleistung.**

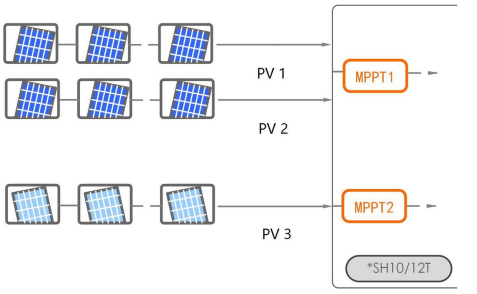
6.6.1 Konfigurieren der PV-Eingänge

Die Ausgangsspannung von Strängen sollte jeweils über dem unteren Grenzwert des MPPT-Spannungsbereichs bei Volllast liegen.

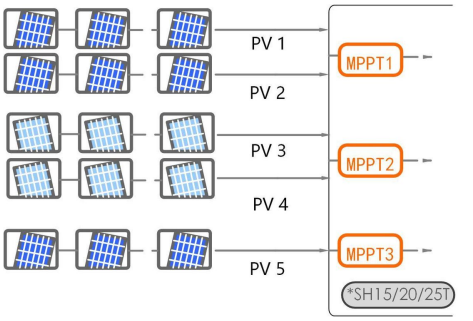
Bei SH5/6/8T arbeitet jeder PV-Eingang unabhängig und besitzt seinen eigenen MPPT. Dadurch können sich die Strang-Strukturen der einzelnen PV-Eingänge voneinander unterscheiden,einschließlich des PV-Modultyps, der Anzahl der PV-Module in jedem Strang, des Neigungswinkels und der Installationsausrichtung.



Bei SH10/12T entspricht jedes Paar PV-Anschlüsse einem unabhängigen PV-Strang. Die PV-Eingänge PV1 und PV2 sind an MPPT1 angeschlossen,während PV3 an MPPT2 angeschlossen ist. Für eine optimale Nutzung der PV-Energie sollten PV1 und PV2 in der PV-Strang-Struktur identisch sein, einschließlich Typ, Anzahl, Neigung und Ausrichtung der PV-Module.



Bei SH15T/20/25T entspricht jedes Paar PV-Anschlüsse einem unabhängigen PV-Strang. Die PV-Eingänge PV1 und PV2 sind an MPPT1 angeschlossen,während PV3 und PV4 an MPPT2 und PV5 an MPPT3 angeschlossen sind.Für eine optimale Nutzung der PV-Energie sollten PV1 und PV2 sowie PV3 und PV4 in der PV-Strang-Struktur identisch sein, einschließlich Typ, Anzahl, Neigung und Ausrichtung der PV-Module.



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

Modell	Grenzwert Leerlaufspannung	Max. Strom je Eingangsanschluss
SH5/6/8/10/12/15/20/25T	1.000 V	30 A

HINWEIS

Am Beispiel des Wechselrichters SH25T:
1. Jeder MPPT arbeitet eigenständig und wenn die Betriebsspannung des Strings 445 V überschreitet, kann er die volle Lastkapazität seines MPPT erhalten.
2. Wenn die Betriebsspannung des Strings zwischen 445 und 850 V liegt, erfolgt normalerweise keine Leistungsreduzierung. Allerdings könnte mehr Wärme entstehen, wenn das Gerät längere Zeit bei hoher Temperatur arbeitet, was eine überhitzungsbedingte Leistungsreduzierung nach sich ziehen kann.
3. Wenn die Betriebsspannung des Strings zwischen 150 und 445 V liegt, wird der PV-Eingangsstrom analog zum Spannungsabfall gedrosselt.
4. Empfohlen wird eine Spannungsdifferenz von weniger als 300 V zwischen den Strings.

6.6.2 Installieren der PV-Steckverbinder

Voraussetzung

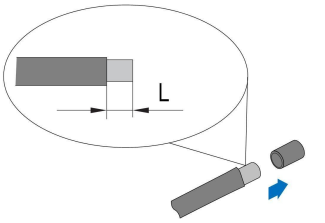
⚠ GEFAHR

Im Wechselrichter kann Hochspannung anliegen!

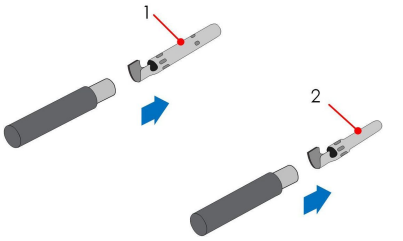
- **Vergewissern Sie sich vor Arbeiten an der Elektrik, dass alle Kabel spannungsfrei sind.**
- **Schließen Sie den Gleichstromschalter und den Wechselstrom-Schutzschalter nicht bevor die elektrischen Anschlussarbeiten abgeschlossen sind.**

Verwenden Sie zur Gewährleistung der Schutzart IP65 nur den im Lieferumfang enthaltenen Steckverbinder.

Schritt 1 Isolieren Sie die Gleichstromkabel auf einer Länge von 7-8 mm ab.

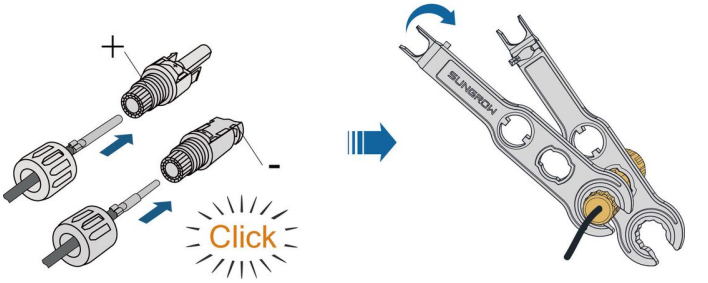


Schritt 2 Bringen Sie die Aderendhülsen mit einer Crimpzange an.



1: Positiver Crimpkontakt 2: Negativer Crimpkontakt

Schritt 3 Führen Sie das Kabel durch die Kabelverschraubung und anschließend den Crimpkontakt in den Isolator ein, bis er einrastet. Ziehen Sie vorsichtig am Kabel, um zu sehen, ob die Verbindung fest sitzt. Ziehen Sie die Kabelverschraubung und den Isolator fest (Drehmoment 2,5 bis 3 Nm).

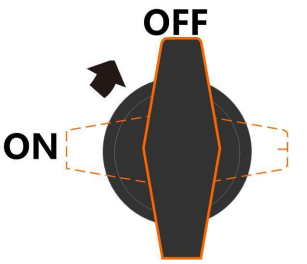


Schritt 4 Überprüfen Sie die Polarität.

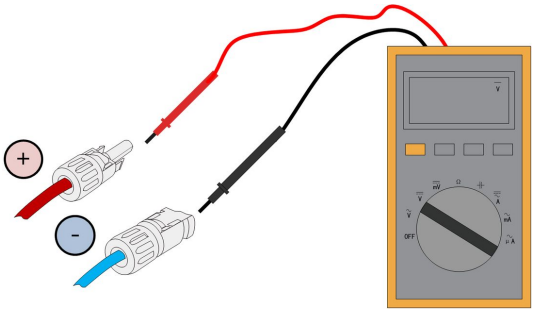
HINWEIS

Wenn die PV-Polarität vertauscht wird, befindet sich der Wechselrichter in einem Fehler- oder Alarmzustand und arbeitet nicht normal.

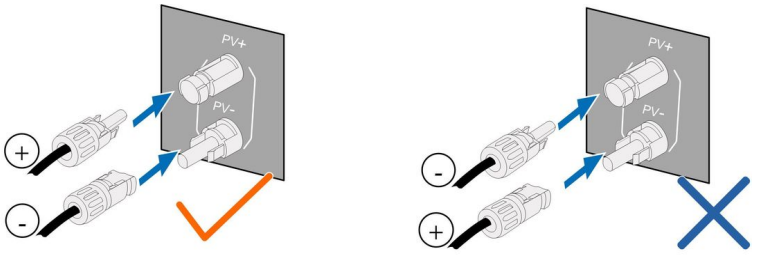
Schritt 5 Drehen Sie den Gleichstromschalter in die Position „AUS”.



Schritt 6 Überprüfen Sie das Anschlusskabel des PV-Strangs auf die richtige Polarität und darauf, dass die Leerlaufspannung die Wechselrichter-Eingangsgrenze von 1000 V zu keiner Zeit Testen Sie mit einem PV-Tester auch Kurzschlussstrom und Isolationswert.



Schritt 7 Führen Sie die PV-Steckverbinder in die entsprechenden Anschlüsse ein, bis sie hörbar einrasten („Klick“).



Schritt 8 Wiederholen Sie die vorgenannten Schritte, um die PV-Steckverbinder anderer PV-Stränge anzuschließen.

Schritt 9 Verschließen Sie nicht verwendete PV-Anschlüsse mit einer Abdeckkappe.

--ENDE

6.7 Anschließen des Batteriestroms

6.7.1 Anforderungen beim Anschließen der Batterie

In diesem Abschnitt werden hauptsächlich die Kabelverbindungen auf der Wechselrichterseite beschrieben. Informationen zu den batterieseitigen Anschlüssen und zur Konfiguration entnehmen Sie der Anleitung des Batterieherstellers.

⚠ WARNUNG

Verwenden Sie ausschließlich ordnungsgemäß isolierte Werkzeuge, damit es nicht zu Stromschlägen oder Kurzschlüssen kommt. Falls keine isolierten Werkzeuge verfügbar sind, maskieren Sie bitte alle freiliegenden Metallflächen der verfügbaren Werkzeuge bis auf die Spitzen mit Isolierband.

⚠ 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 durch vollständiges Abschalten des Wechselrichters in einen Nulllastzustand versetzt werden.

⚠ WARNUNG

Achten Sie bei der Installation und beim Betrieb des Wechselrichters darauf, dass die positiven oder negativen Pole der Batterien keinen Kurzschluss gegen die Masse verursachen. Andernfalls kann es zu einem AC- oder DC-Kurzschluss kommen, der Geräteschäden verursacht. Die dadurch verursachten Schäden sind nicht durch die Garantie abgedeckt.

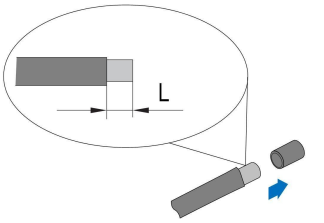
Wenn der Hybrid-Wechselrichter nicht an eine Batterie angeschlossen ist, kann er die Backup-Funktion nicht zuverlässig unterstützen.
Die Batterie sollte an die Sammelerdung des Gebäudes (PE-Schiene) und nicht direkt an den PE-Anschluss des Wechselrichters angeschlossen werden.
Die Energie aus der Batterie wird nicht in die PV-Module rückgespeist.

6.7.2 Installieren des Batteriesteckverbinders

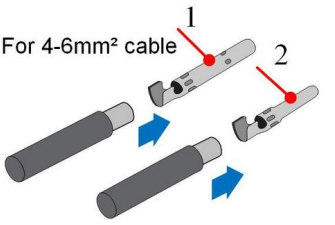
Voraussetzung

Die Ausführung des Steckverbinders richtet sich nach dem tatsächlich gelieferten Gerät.
Verwenden Sie Kabel mit einem Querschnitt von 4–6 mm² für SBR-Batterien und mit einem Querschnitt von 8–10 mm² für SBH-Batterien.
Diese Beschreibung bezieht sich auf den Anschluss des DC-Kabels der Batterie auf der Seite des Hybridwechselrichters. Der Anschluss auf der Batterieseite ist dem Batteriehandbuch zu entnehmen.

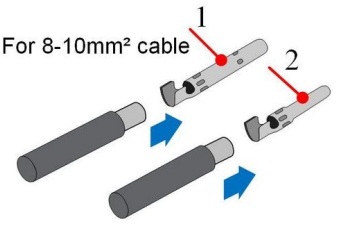
Schritt 1 Isolieren Sie alle Gleichstromkabel auf einer Länge von 7-8 mm ab.



Schritt 2 Bringen Sie die Aderendhülsen mit einer Crimpzange an.



SBR Battery

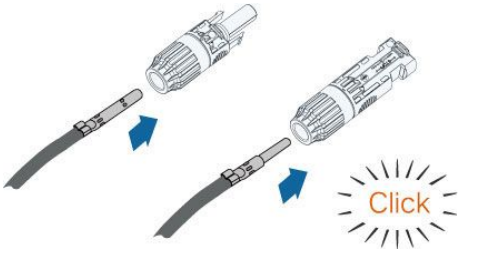


SBH Battery

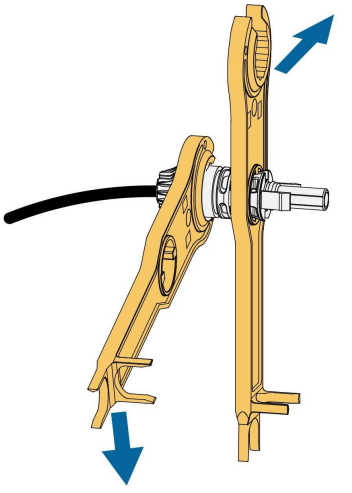
1: Positiver Crimpkontakt

2:Negativer Crimpkontakt

Schritt 3 Führen Sie das Kabel durch die Kabelverschraubung und anschließend den Crimpkontakt in den Isolator ein, bis er einrastet. Ziehen Sie vorsichtig am Kabel, um zu sehen, ob die Verbindung fest sitzt.

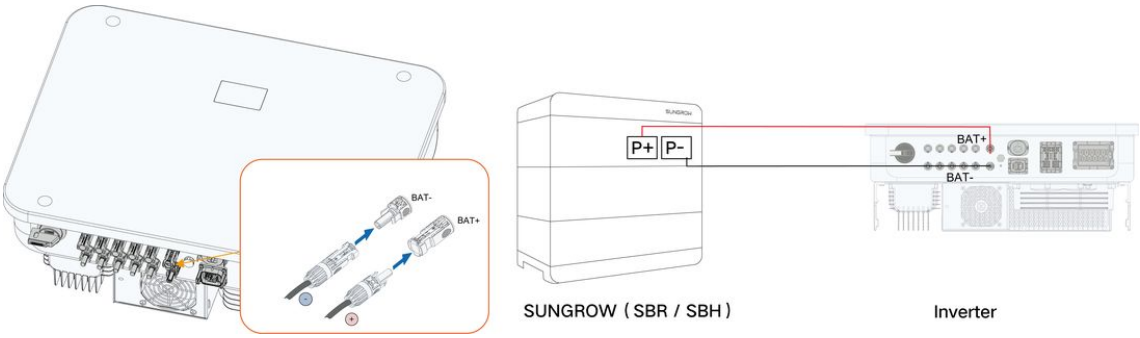


Schritt 4 Ziehen Sie die Kabelverschraubung und den Isolator fest.



Schritt 5 Überprüfen Sie die Polarität.

Schritt 6 Führen Sie den Stecker in die Anschlüsse **BAT+** und **BAT-** ein.



Studieren Sie bei Verwendung eines anderen Batteriemodells bitte das entsprechende Produkthandbuch.

--ENDE

6.8 Anschluss der Kommunikationskabel

WLAN-Funktion:

LAN-Funktion:

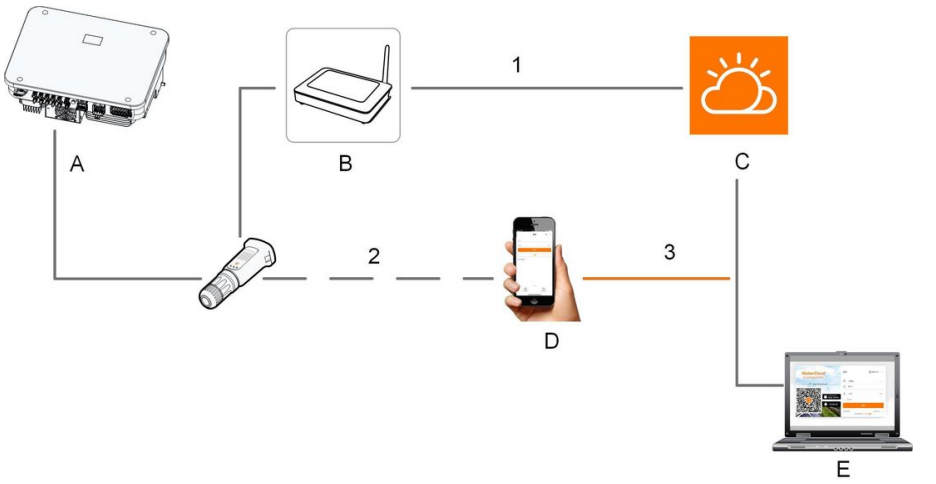
Über Modbus TCP kann ein geeignetes EMS oder ein geeigneter Logger von Drittanbietern das Ein- und Ausschalten, Leistungsreduzieren und ggf. das Laden und Entladen von angeschlossenen Batterien steuern.

RS485-Funktion:

Die RS485-Kommunikationsschnittstellen werden verwendet, um eine Kommunikationsverbindung mit hierfür geeigneten Geräten herzustellen.

6.8.1 Anschließen von WiNet-S2

Das WiNet-S2-Modul unterstützt die Kommunikation über Ethernet und WLAN. Es wird davon abgeraten, beide Kommunikationsarten gleichzeitig zu nutzen.



(A) Wechselrichter (B) Router/Switch (C) iSolarCloud-Server

(D) iSolarCloud-App (E) iSolarCloud

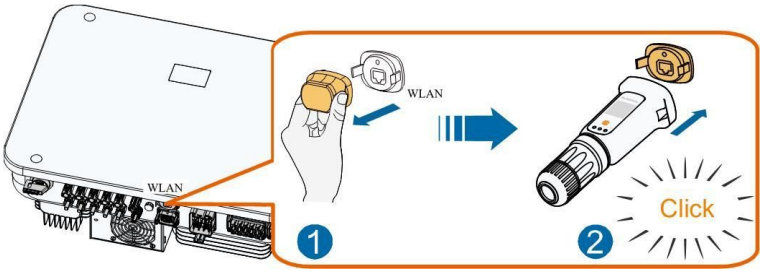
(1) ——— Internet (2) _ _ _ _ Lokaler Zugriff (3) ——— Fernzugriff

Details finden Sie in der Kurzanleitung für das WiNet-S2-Modul. Scannen Sie den folgenden QR-Code, um die Kurzanleitung zu erhalten.

6.8.1.1 WLAN-Kommunikation

Schritt 1 Entfernen Sie die wasserdichte Schutzkappe vom **WLAN**-Anschluss.

Schritt 2 Installieren Sie das Modul. Wackeln Sie leicht daran, um festzustellen, ob es fest installiert ist (siehe Abbildung unten).

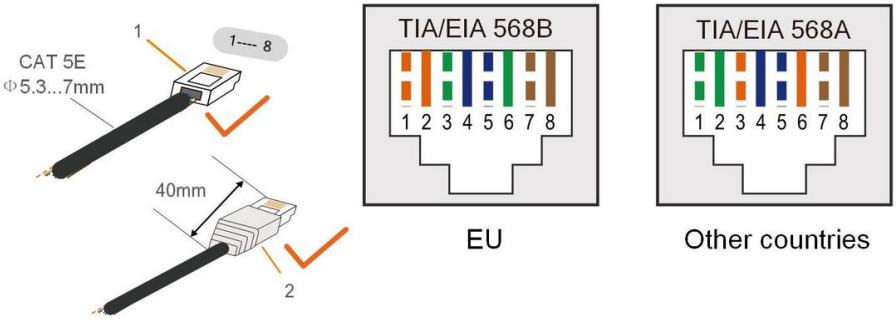


Schritt 3 Die Vorgehensweise beim Einrichten ist der Anleitung aus dem Lieferumfang des Moduls zu entnehmen.

--ENDE

6.8.1.2 Kommunikation über Ethernet

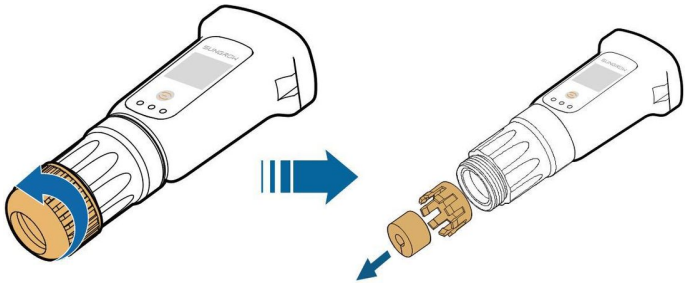
Schritt 1 **(Optional)** Entfernen Sie die Isolationsschicht des Kommunikationskabels mit einer Ethernet-Abisolierzange und führen Sie die entsprechenden Signalkabel heraus. Stecken Sie die abisolierten Kommunikationskabel in der richtigen Reihenfolge in den RJ45-Stecker und crimpen Sie diese mit einer Quetschzange.



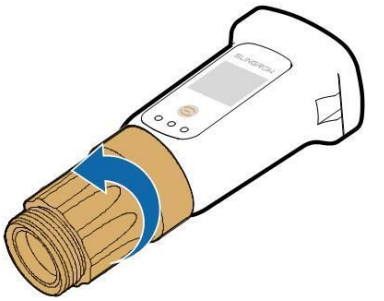
1: RJ45-Stecker 2: Schutzkappe

Überspringen Sie diesen Schritt, wenn ein herkömmliches Netzwerkkabel mit RJ45-Stecker vorbereitet ist.

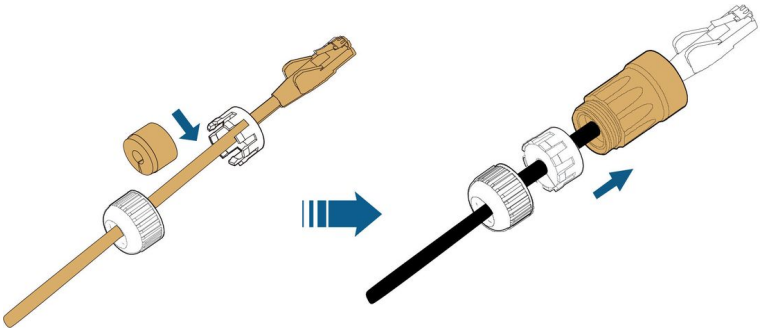
Schritt 2 Schrauben Sie die Überwurfmutter vom Kommunikationsmodul ab und nehmen Sie den inneren Dichtring heraus.



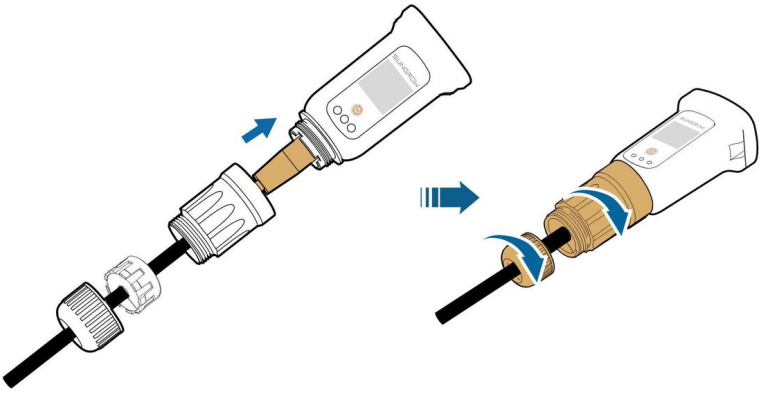
Schritt 3 Schrauben Sie das Gehäuse vom Kommunikationsmodul ab.



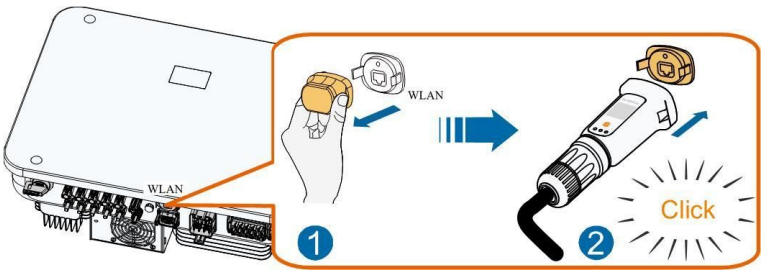
Schritt 4 Führen Sie das Netzwerkkabel durch die Überwurfmutter und den Dichtungskäfig. Schieben Sie dann die Dichtung über dessen seitliche Öffnung auf das Kabel. Führen Sie abschließend das Kabel durch das Gehäuse.



Schritt 5 Stecken Sie den RJ45-Stecker in den vorderen Steckverbinder, bis ein Klicken zu hören ist, und ziehen Sie das Gehäuse fest. Setzen Sie die Dichtung bündig an und befestigen Sie die Überwurfmutter.



Schritt 6 Entfernen Sie die wasserdichte Schutzkappe vom **WLAN**-Anschluss und stecken Sie den WiNet-S ein.

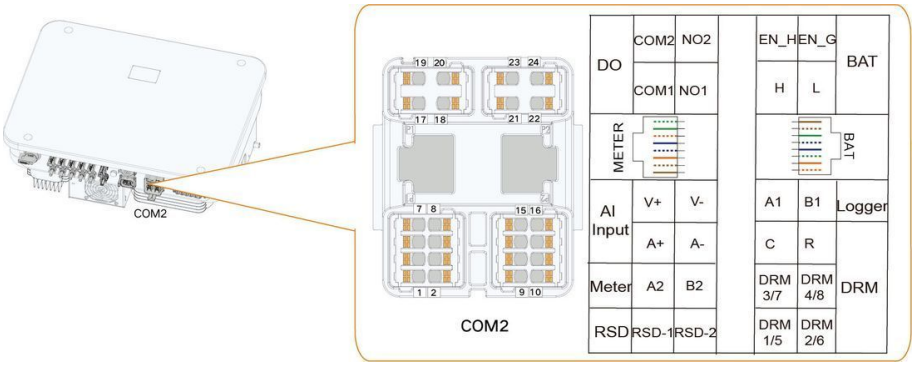


Schritt 7 Bewegen Sie ihn leicht hin und her, um festzustellen, ob er fest installiert ist.

--ENDE

6.8.2 Anschließen der Kommunikationsschnittstelle COM2

Die Schnittstelle COM2 dient zum Herstellen der RS485-Kommunikation mit Geräten wie dem Zähler und der Batterie. Ausführliche Informationen finden Sie unter 6.2 Beschreibung der Anschlüsse .



6.8.2.1 Smart Energy Meter anschließen

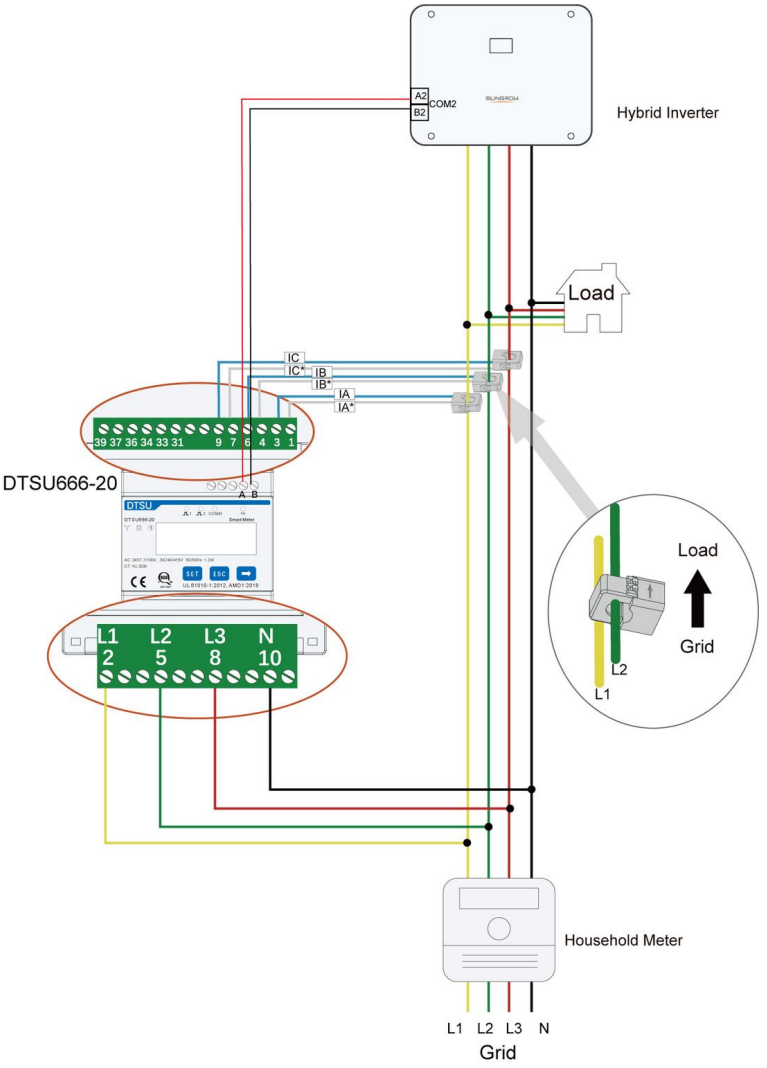
Der Smart Energy Meter dient hauptsächlich der Ermittlung von Stromstärke und -richtung.

Bei Verwendung des Modells DTSU666-20 des Smart Energy Meters (im Lieferumfang enthalten) schließen Sie bitte Pin A des Zählers an Pin A2 (Pin 3) des Wechselrichters und Pin B des Zählers an Pin B2 (Pin 4) des Wechselrichters an.

Wenden Sie sich an SUNGROW, um sicherzustellen, dass das entsprechende Smart Energy Meter Modell vor Ort verfügbar ist.
Die Zählerdaten dürfen nicht zu Abrechnungszwecken verwendet werden.
Der Wechselrichter ist mit einer Funktion zur Einspeiseleistungsbegrenzung ausgestattet, um die Anforderungen einiger nationaler Normen oder Netzstandards für die Ausgangsleistung am Netzanschlusspunkt zu erfüllen. Die Leistungsbegrenzungsfunktion wurde nicht nach AS/NZS 4777.2:2020 getestet.

Schaltplan Smart Energy Meter

Der „Smart Energy Meter“-Schaltplan sieht wie folgt aus (AC-Kabelfarben nur beispielhaft):


A2
B2
COM2
Hybrid Inverter
Load
IC
IC*
IB
IB*
IA
IA*
39 37 36 34 33 31 9 7 6 4 3 1
DTSU666-20
A B
DTSU
L1 L2 L3 N
2 5 8 10
Load
Grid
L2
L1
Household Meter
L1 L2 L3 N
Grid

HINWEIS

- **Achten Sie beim Verkabeln darauf, dass der Pfeil am CT vom Netz zur Last zeigt.**
- **Bitte beachten Sie die Einstellwerte für das CT-Verhältnis in der folgenden Tabelle, um den passenden CT für das Messgerät DTSU666-20 auszuwählen.**

Einstellwert	Passender Stromwandler
1	100 A/333 mV
2	250 A/333 mV
3	400 A/333 mV
4	500 A/333 mV
5	1000 A/333 mV
6	2000 A/333 mV
7	3000 A/333 mV
8	4000 A/333 mV

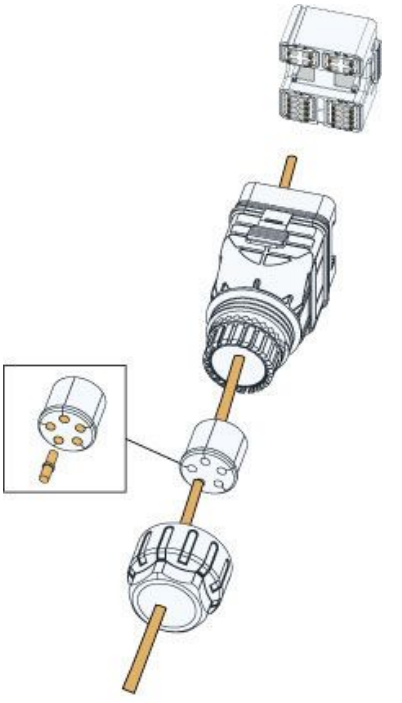
- **Die Kabel im Diagramm sind nur zur einfachen Identifizierung farblich gekennzeichnet. Die tatsächlichen Kabelspezifikationen richten sich nach den örtlichen Vorschriften.**

Arbeitsschritte zum Anschließen des Smart Energy Meter an den Wechselrichter per Kommunikationskabel

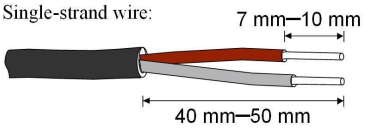
1. Schrauben Sie die Überwurfmutter vom Steckverbinder ab und entnehmen Sie den Klemmenblock.

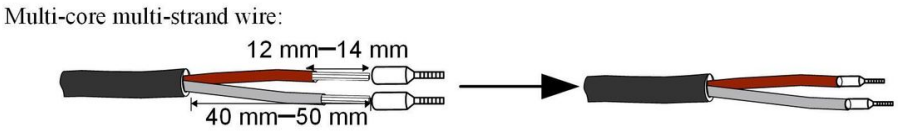


2. Entfernen Sie die Dichtung und führen Sie das Kabel durch die Kabelverschraubung.

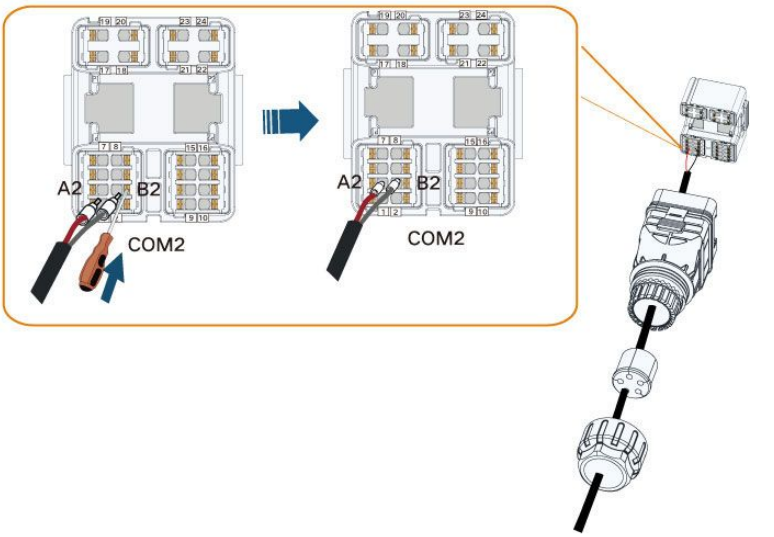


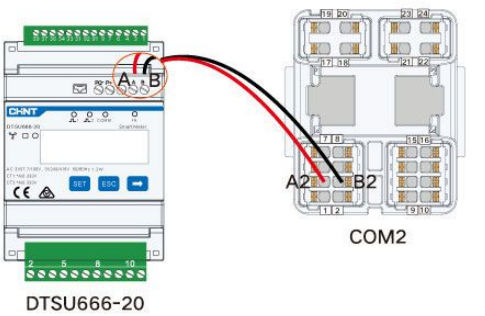
3. Entfernen Sie den Kabelmantel und isolieren Sie die Leitung ab.



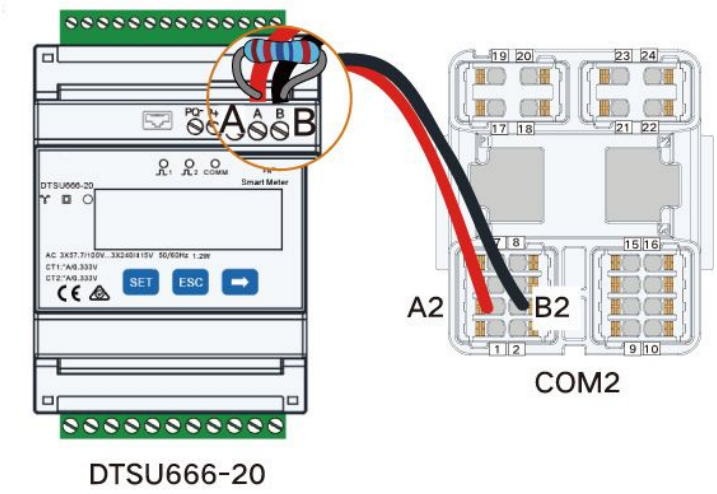


4. Wenn die Kommunikationsdistanz (L) ≤ 10 m, ein RS485-Kommunikationskabel für Direktanschluss verwenden. Stecken Sie die Kabel in die Anschlüsse A2 und B2 des COM2-Anschlusses.

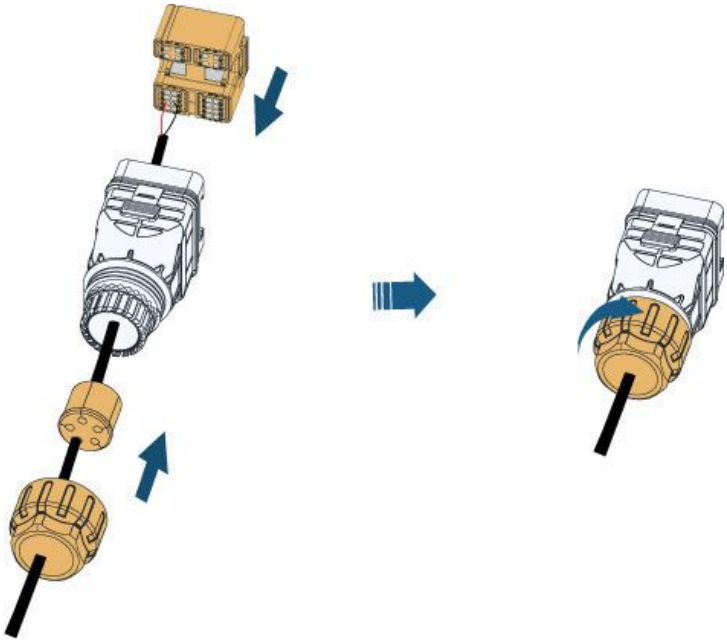




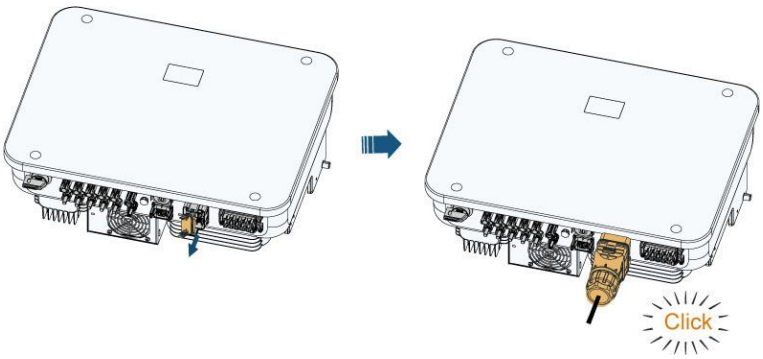
Wenn 10 m < L ≤ 50 m, einen zusätzlichen 120-Ω-Widerstand hinzufügen, um die Kommunikationsqualität zu verbessern.



5. Führen Sie den Klemmenblock in den Steckverbinder ein, bis er mit einem hörbaren Klicken einrastet, und ziehen Sie die Überwurfmutter fest.



6. Nehmen Sie die wasserdichte Schutzkappe vom COM2-Anschluss ab und führen Sie den COM2-Steckverbinder in den COM2-Anschluss des Wechselrichters ein, bis ein Klicken zu hören ist.



HINWEIS

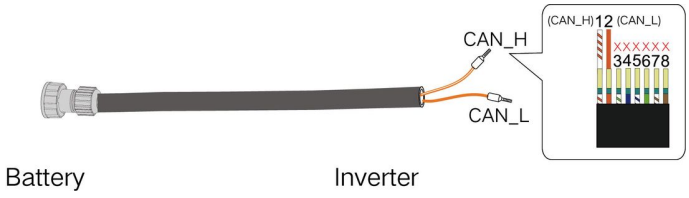
Weitere Informationen über den Smart Energy Meter finden Sie im entsprechenden Produkthandbuch.

6.8.2.2 Anschließen der Batteriekommunikation

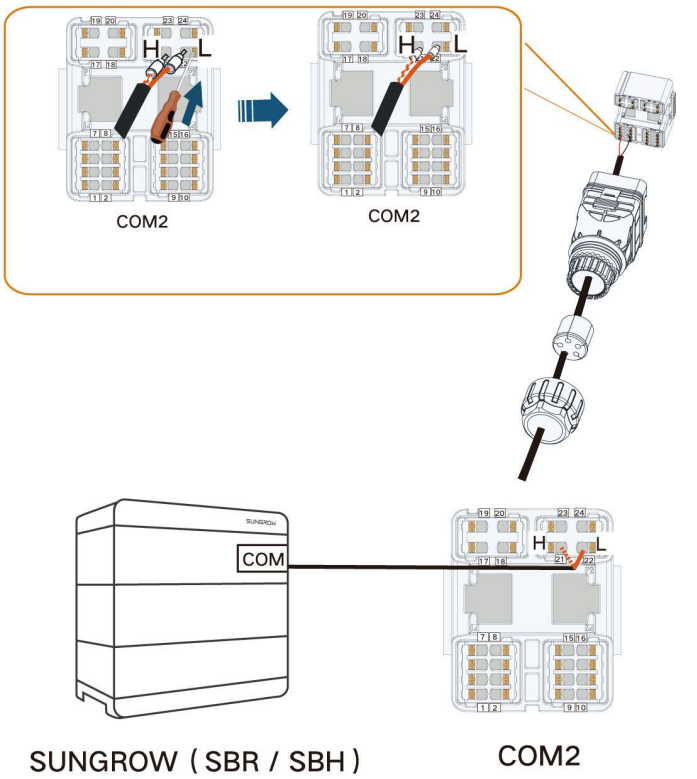
Diese Beschreibung bezieht sich auf den Anschluss des Kommunikationskabel der Batterie auf der Seite des Hybridwechselrichters. Der Anschluss auf der Batterieseite ist dem Batteriehandbuch zu entnehmen.

Zum Anschließen der Batteriekommunikation können Anschlussstifte (Pins) oder ein RJ45-Stecker verwendet werden.

Pin-Anschluss



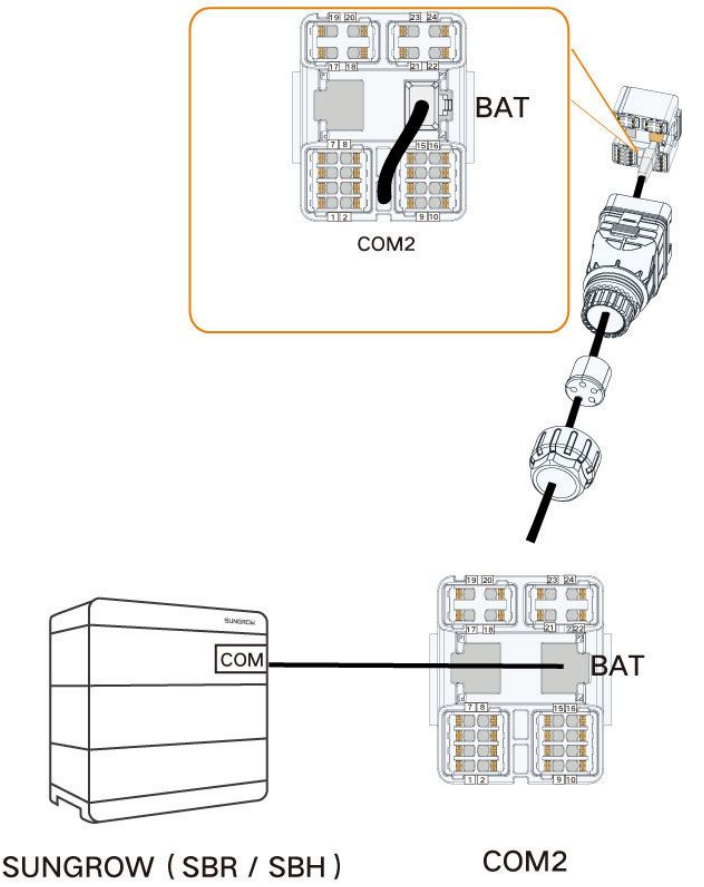
1. Zur Verwendung des COM2-Steckers siehe FILE:/C:/USERS/DMGFCN01/DESKTOP/DE/STRING/SH5-25T/E_ENERGY_METER_CONNECTION.DITA. Stecken Sie die Kabel mit 15mm Aderendhülsen versehen in die Anschlüsse H und L der COM2-Schnittstelle.



RJ45-Anschluss



1. Stecken Sie die Kabel in den RJ45–BAT-Anschluss der COM2-Schnittstelle.



HINWEIS

Studieren Sie bei Verwendung eines anderen Batteriemodells bitte das entsprechende Produkthandbuch.

6.8.2.3 DO-Schnittstelle

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

DO (COM1, NO1):

- Verbraucherlastregelung. In diesem Fall steuert das DO-Relais ein Schütz, das sich unter bestimmten Bedingungen öffnet oder schließt.Wählen Sie das entsprechende Schütz anhand der Lastleistung aus, z. B.Schütztypen der Serie 3TF30 von SIEMENS (3TF30 01-0X).
- Erdschlussalarm. In diesem Fall wird zusätzlich eine Lichtanzeige und/oder ein Summer benötigt.

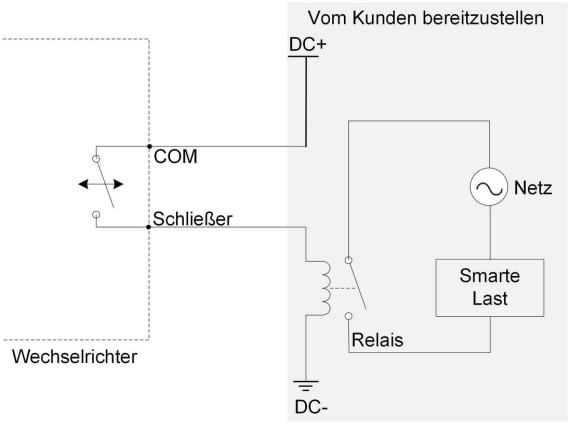
DO (COM2, NO2):

- Weitere Informationen zur DO-Verkabelung zwischen Wechselrichter und Generator sind dem Anwendungshandbuch für das Multi-Hybrid-System zu entnehmen.

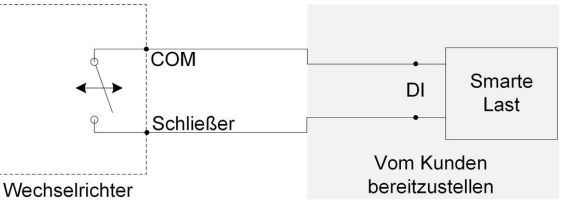
Relais	Auslösebedingung	Beschreibung
Verbraucherlastregelung	Der Ladungsreglungsmodus wurde über die iSolarCloud App festgelegt.	Das Relais wird aktiviert, wenn die Bedingungen des Regelmodus erfüllt sind. Siehe #unique_79 .
Erdschlussalarm	Der Erdschluss tritt auf.	Wenn der Wechselrichter das Erdschluss-Signal empfängt, schließt das Relais den Kontakt. Das Relais bleibt bis zur Behebung des Fehlers ausgelöst.Siehe #unique_80 .

Je nach Anschluss der smarten Last bietet der Hybridwechselrichter zwei Möglichkeiten der Steuerung.

Möglichkeit 1: Stellen Sie eine zusätzliche Gleichstromquelle und ein externes Relais bereit. Wählen Sie die passende Kontaktkapazität des externen Relais unter Berücksichtigung des Anschlusses der smarten Last. Steuern Sie das Relais mit der Gleichstromquelle.



Möglichkeit 2: Verwenden Sie potenzialfreie DO-Kontakte zur direkten Steuerung der smarten Last, die einen DI-Anschluss beinhaltet. Die maximale Kontaktkapazität der potenzialfreien DO-Kontakte beträgt 30 VDC bei 3 A.

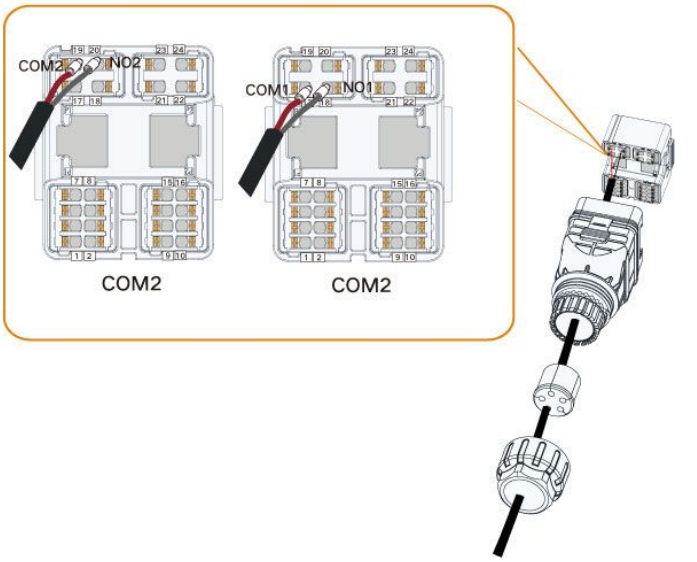


HINWEIS

- **Der Strom des potenzialfreien DO-Kontakts darf nicht größer sein als 3 A.**
- **Nach dem Abschalten des Wechselrichters ist der DO-Modus ungeregelt. Verbinden Sie das AC-Schütz über den manuellen Schalter, um die Lasten zu regeln.**

Vorgehensweise

Stecken Sie die Kabel mit 15mm Aderendhülsen versehen in den DO (COM1, NO1), DO (COM2, NO2)-Anschluss der COM2-Schnittstelle.



6.8.2.4 DRM-Anschluss

DRM und RSE-/FRE-Funktion unterstützen nur eine Funktion zur gleichen Zeit.

Abregelung z.B. durch RSE / FER

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

Nach der Verbindung aktiviert das DRED DRMs, indem es die Anschlüsse kurzschließt (siehe Tabelle unten).

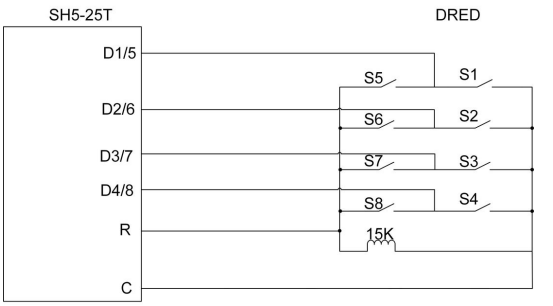
Tabelle 6-6 Methode zum Aktivieren von DRMs

Modus	Aktivierung durch Kurzschließen der Anschlüsse
DRM0	R & C
DRM1	D1/5 & C

Modus	Aktivierung durch Kurzschließen der Anschlüsse
DRM2	D2/6 &C
DRM3	D3/7 & C
DRM4	D4/8 & C
DRM5	D1/5 & R
DRM6	D2/6 & R
DRM7	D3/7 & R
DRM8	D4/8 & R

Der Wechselrichter unterstützt nur DRM0. Die Angaben stehen auf dem Label oben am COM2-Anschluss.

Wechselrichter und DRED werden folgendermaßen verkabelt.



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

Demand Response Mode	Betriebsanleitung	Schaltzustand
DRM0	OI0	S1 und S5 schließen
DRM1	OI1	S1 schließen
DRM2	OI2	S2 schließen
DRM3	OI3	S3 schließen
DRM4	OI4	S4 schließen
DRM5	OI5	S5 schließen
DRM6	OI6	S6 schließen
DRM7	OI7	S7 schließen

Demand Response Mode	Betriebsanleitung	Schaltzustand
DRM8	OI8	S8 schließen

RSE-/FRE-Funktion

In Deutschland verwenden Versorgungsunternehmen den Rundsteuerempfänger (RSE/FRE), um das Netzsignal umzuwandeln und als Trockenkontaktsignal zu senden.

Die Verkabelung der Trockenkontaktkabel des Rundsteuerempfängers (RSE/FRE) ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

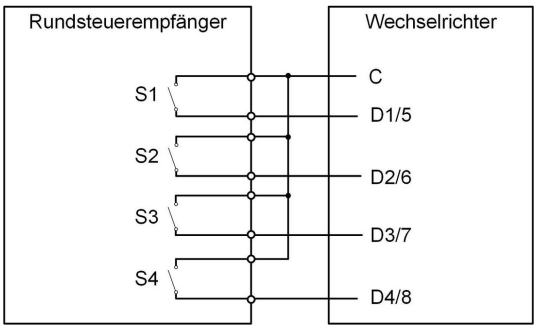
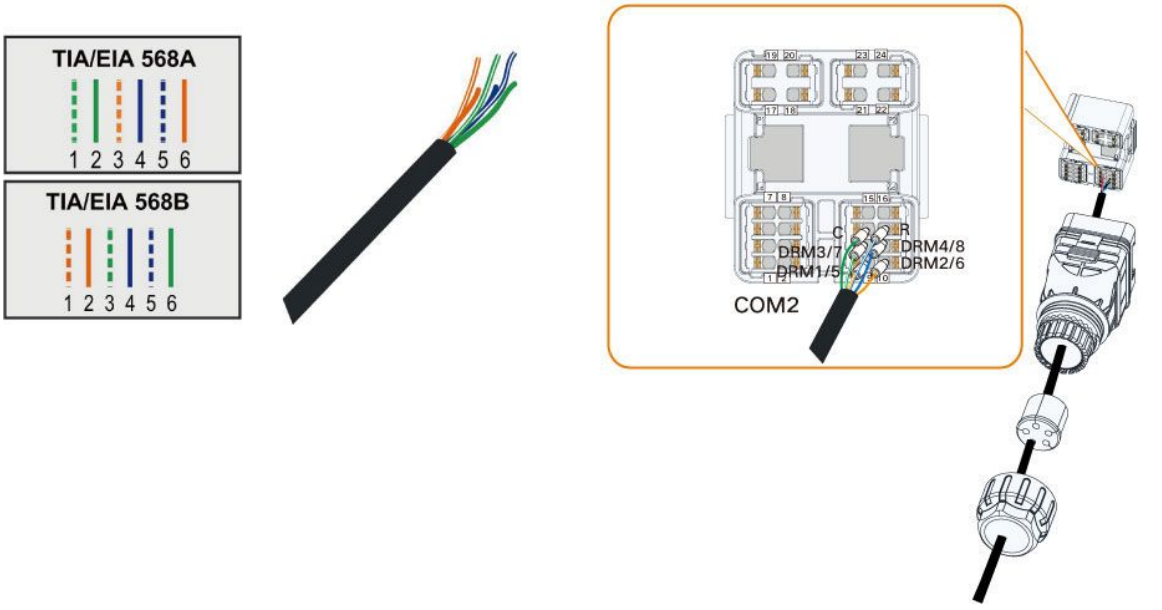


Tabelle 6-7 Methode zum Aktivieren des DI-Modus

S1	S2	S3	S4	Schalterstellung am RSE/FRE	Ertrag (in % der Wechselstrom-Nennausgangsleistung)
0	0	0	0	Keine	100 % (je nach Bedarf konfigurierbar)
1	0	0	0	S1 schließen	100 %
0	1	0	0	S2 schließen	60 %
0	0	1	0	S3 schließen	30 %
1	1	0	0	S1 und S2 schließen	0 % (vom Netz trennen)

Vorgehensweise

Stecken Sie die Kabel anhand der Beschriftungen an der Unterseite des Wechselrichters in den entsprechenden Anschluss



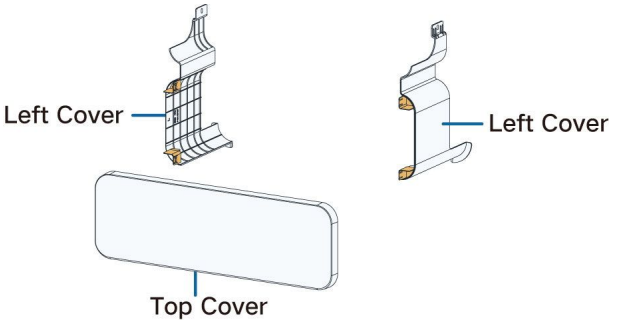
6.9 Montage der Schutzabdeckung (optional)

HINWEIS

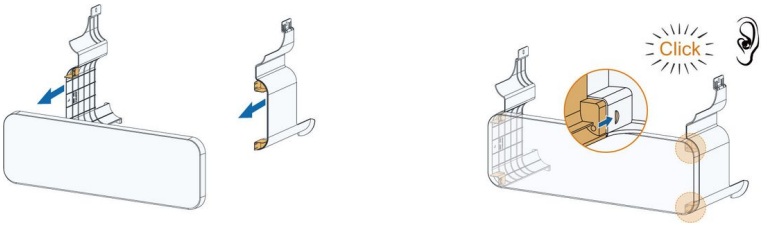
Montieren Sie die Schutzabdeckung, nachdem Sie alle elektrischen Anschlüsse des Wechselrichters vorgenommen haben.

Montieren Sie die Schutzabdeckung wie folgt:

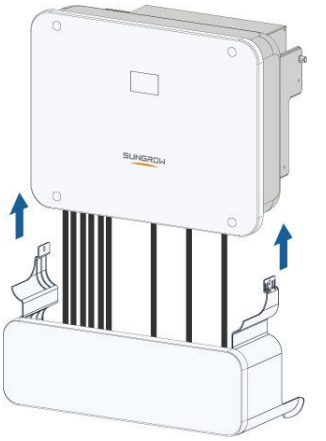
Schritt 1 Die Schutzabdeckung besteht aus einer linken, einer rechten und einer oberen Abdeckung.



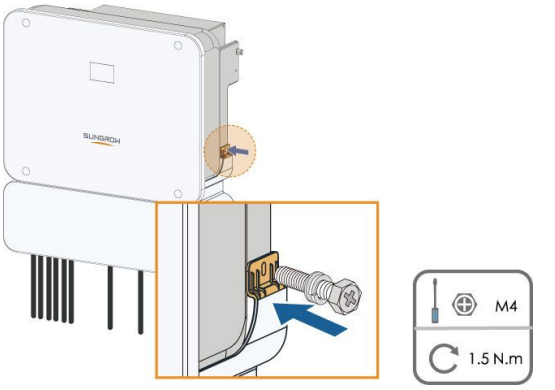
Schritt 2 Schieben Sie die linke und die rechte Abdeckung in die obere Abdeckung, bis Sie ein hörbares „Klicken“ vernehmen.



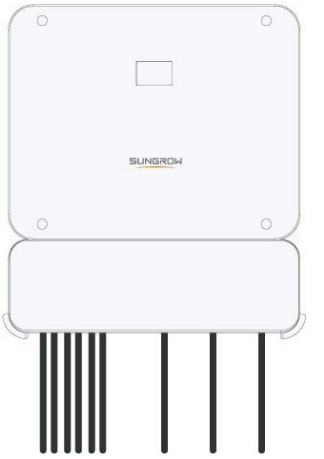
Schritt 3 Wenn der elektrische Anschluss des Wechselrichters abgeschlossen ist, bringen Sie die Schutzabdeckung an der Unterseite des Wechselrichters an und vergewissern Sie sich, dass die Gewindelöcher in den Laschen der Schutzabdeckung mit den Löchern an den Seiten des Wechselrichters übereinstimmen.



Schritt 4 Ziehen Sie die Schrauben mit einem Schraubendreher mit einem Anzugsmoment von 1,5 Nm fest.



Schritt 5 Die Montage der Schutzabdeckung ist abgeschlossen.



--ENDE

7 Vorgehensweise bei(m) Inbetriebnahme/ Hochfahren

7.1 Inspektion vor der Inbetriebnahme

Überprüfen Sie die folgenden Punkte, bevor Sie den Wechselrichter einschalten:

- Wurde die gesamte Anlage zuverlässig installiert?
- Befinden sich der/die DC-Schalter und der AC-Schutzschalter in der Position „OFF“ (AUS)?
- Wurde das Erdungskabel ordnungsgemäß und zuverlässig angeschlossen?
- Wurde das AC-Kabel ordnungsgemäß und zuverlässig angeschlossen?
- Wurde das DC-Kabel ordnungsgemäß und zuverlässig angeschlossen?
- Wurde das Kommunikationskabel ordnungsgemäß und zuverlässig angeschlossen?
- Wurden die nicht belegten Anschlüsse mit Schutzkappen verschlossen?
- Befinden sich keine Fremdkörper, wie z. B. Werkzeuge, oben auf dem Gerät oder im Anschlusskasten (falls vorhanden)?
- Ist die Auswahl des AC-Schutzschalters gemäß den Anforderungen dieses Handbuchs und den örtlichen Normen erfolgt?
- Sind alle Warnschilder und Kennzeichnungen intakt und lesbar?

7.2 Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme

Voraussetzung

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

Schritt 1 Schalten Sie den AC-Schutzschalter/-Trennschalter ein.

Schritt 2 Drehen Sie den DC-Schalter in die Stellung „EIN“. Der DC-Schalter ist in den Wechselrichter integriert.

Schritt 3 Schalten Sie den AC-Schutzschalter zwischen dem Wechselrichter und dem Netz ein.

Schritt 4 Beobachten Sie die LED-Anzeige, um sich davon zu überzeugen, dass der Wechselrichter normal funktioniert. (Siehe hierzu 2.4 LED-Anzeige).

Schritt 5 Wenn Einstrahlung und Netzbedingungen den Anforderungen entsprechen, funktioniert der Wechselrichter normal. Das Herstellen der Verbindung zwischen Wechselrichter und Netz kann einige Minuten oder etwas länger dauern, abhängig von dem in den

Grundeinstellungen gewählten Ländercode und den tatsächlichen Netzbedingungen vor Ort.

--ENDE

- Warten Sie fünf Minuten nach Abschluss des vorherigen Schritts, bis Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren.
- Halten Sie sich strikt an die vorhergehende Reihenfolge. Andernfalls kann das Produkt beschädigt werden. Der dadurch verursachte Schaden ist nicht durch die Garantie abgedeckt.
- Bevor Sie den AC-Schutzschalter zwischen Wechselrichter und Stromnetz schließen, überzeugen Sie sich bitte mit einem geeigneten Multimeter davon, dass die AC-Spannung innerhalb des angegebenen Bereichs liegt. Andernfalls kann der Wechselrichter beschädigt werden.

7.3 App-Vorbereitung

Schritt 1 Installieren Sie die iSolarCloud-App mit der neuesten Version. Siehe hierzu 8.2 Installieren von iSolarCloud .

Schritt 2 Registrieren Sie ein Konto. Siehe 8.4 Inbetriebnahme des Geräts . Wenn Sie das Konto und das Passwort vom Installateur / Händler oder von SUNGROW erhalten haben, überspringen Sie diesen Schritt.

Schritt 3 Laden Sie als Installateur ggf. das Firmware-Paket im Voraus auf das mobile Gerät herunter. Siehe 8.4 Inbetriebnahme des Geräts . Dies dient dazu, Download-Fehler aufgrund eines schlechten Netzwerksignals vor Ort zu vermeiden.

--ENDE

7.4 Eine Anlage erstellen

Voraussetzungen:

- Das Konto und das Passwort für die Anmeldung bei der iSolarCloud-App haben Sie von Ihrem Installateur / Händler oder von SUNGROW erhalten.
- Das Kommunikationsgerät ist normal an dem Wechselrichter angeschlossen.
- Die Systemortung ist aktiviert und die iSolarCloud-App kann auf die Standortinformationen zugreifen.

Schritt 1 Öffnen Sie die App, tippen Sie oben rechts in der Ansicht auf **Mehr** und wählen Sie die richtige Zugangsadresse aus.

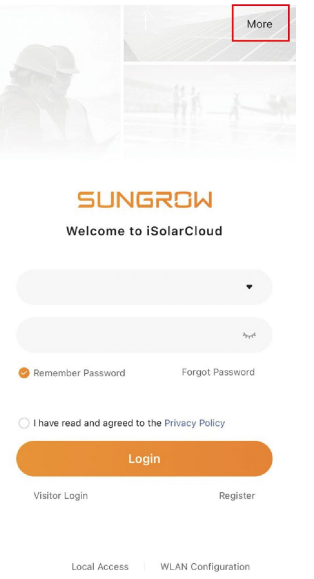


Abbildung 7-1 Zugangsadresse auswählen

Schritt 2 Öffnen Sie die iSolarCloud App. Geben Sie den Namen des Kontos und das Passwort in die Anmeldemaske ein --> melden Sie sich bei dem Konto an --> tippen Sie auf **Create Plant (Anlage erstellen)** --> tragen Sie die allgemeinen Informationen der Anlage ein --> speichern Sie die Einstellungen.

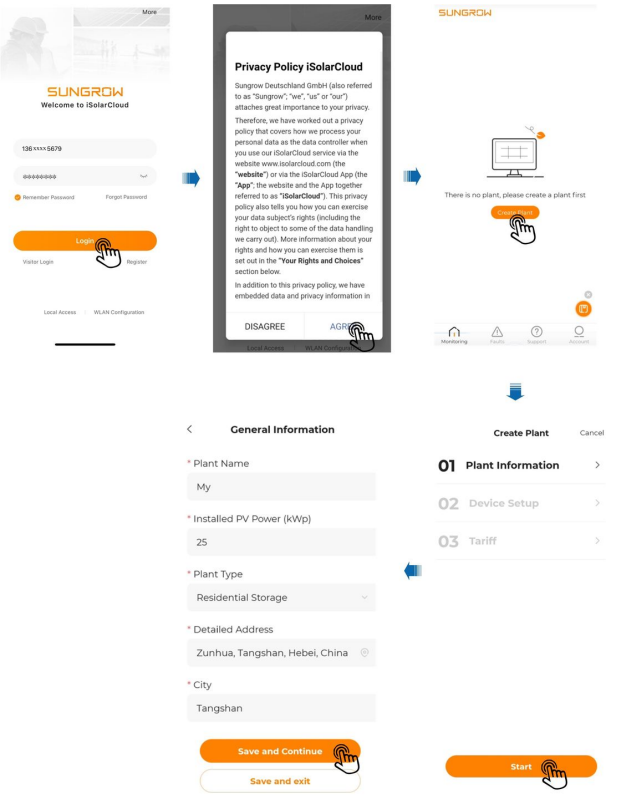


Abbildung 7-2 Einstellungen zur Anlagenerstellung

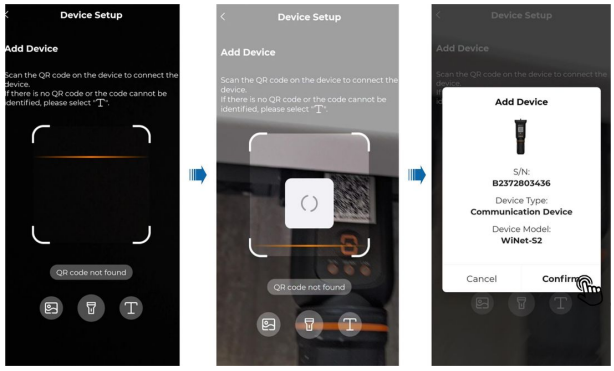
Tabelle 7-1 Für das Erstellen von Anlagen benötigte Parameter

Parameter	Beschreibung
Anlagenname*	Tragen Sie den Namen der Anlage ein.
Installierte PV-Leistung (kWp)*	Tragen Sie die installierte Leistung ein.
Anlagentyp*	Wählen Sie den Anlagentyp.
Genaue Adresse*	Der Standort der Anlage, der wie folgt eingetragen werden kann: • Manuelle Eingabe: Tragen Sie den Standort der Anlage in das Eingabefeld ein. • Automatische Erfassung: Tippen Sie auf , um automatisch den aktuellen Standort abzurufen.
Stadt*	Die Stadt, in der sich die Anlage befindet.

Parameter	Beschreibung
Postleitzahl	Die Postleitzahl des Orts, in dem sich die Anlage befindet.
Land/Region*	Das Land bzw. die Region, in dem/der sich die Anlage befindet.
Zeitzone*	Die Zeitzone des Orts, an dem sich die Anlage befindet.
PV-Modul	Das Modell des PV-Moduls, das tatsächlich in der Anlage zum Einsatz kommt.
E-Mail-Adresse des Eigentümers*	Tragen Sie die E-Mail-Adresse des Eigentümers ein.
Netzanschlussart*	Legen Sie den Netzanschlusstyp für die Anlage fest.
Datum des Netzanschlusses	Zeigt standardmäßig das heutige Datum an. Zum Eintragen des Netzanschlussdatums können Sie auf  tippen.
Anlagenbild	Laden Sie ein Bild der Anlage hoch.

- Hinweis: * weist auf Pflichtfelder hin.
- Beim Öffnen von „Anlage erstellen“ werden automatisch ausführliche Angaben zum Standort der Anlage abgerufen.

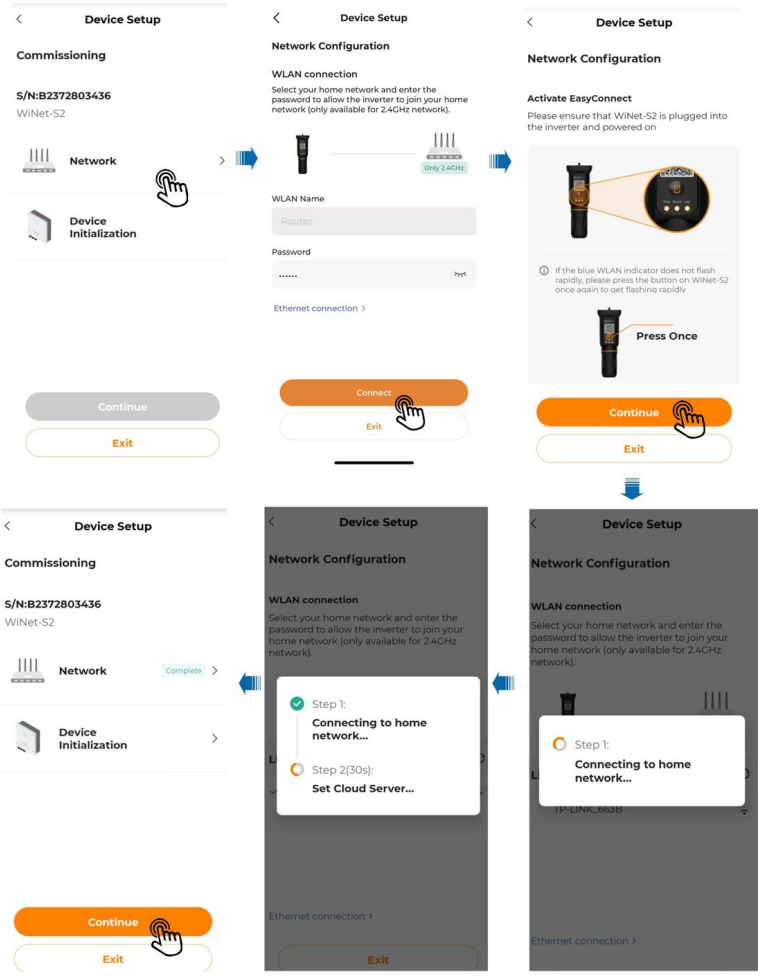
Schritt 3 Scannen Sie den QR-Code auf dem Gerät, um es der Anlage hinzuzufügen.



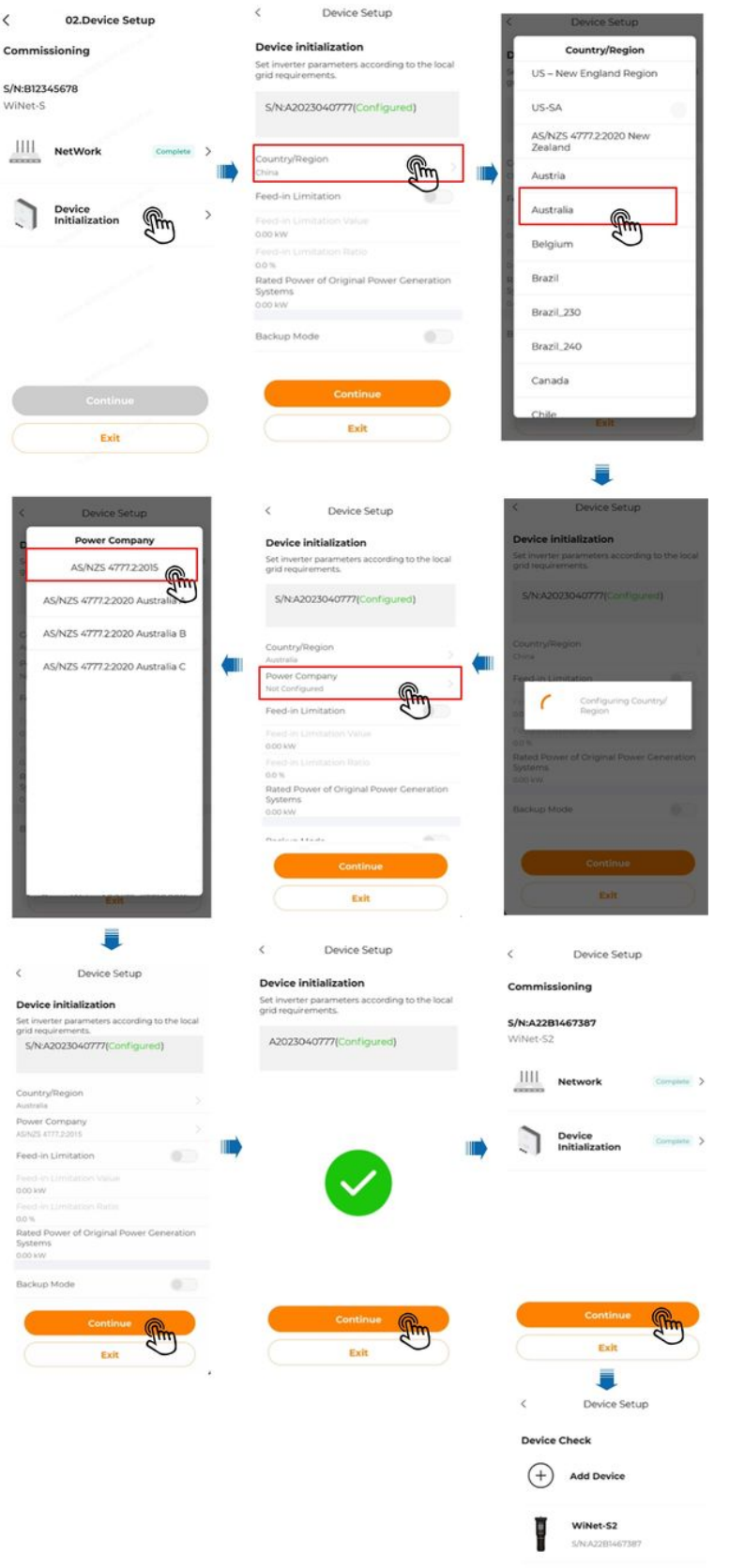
Schritt 4 Verbinden Sie das Kommunikationsgerät mit dem Heimnetzwerk, damit Daten über das Heimnetzwerk an den iSolarCloud-Server übermittelt werden können.

Tippen Sie auf **Network (Port)** –> wählen Sie das gewünschte Heimnetzwerk und geben Sie das Passwort ein –> drücken Sie die Taste am Kommunikationsgerät

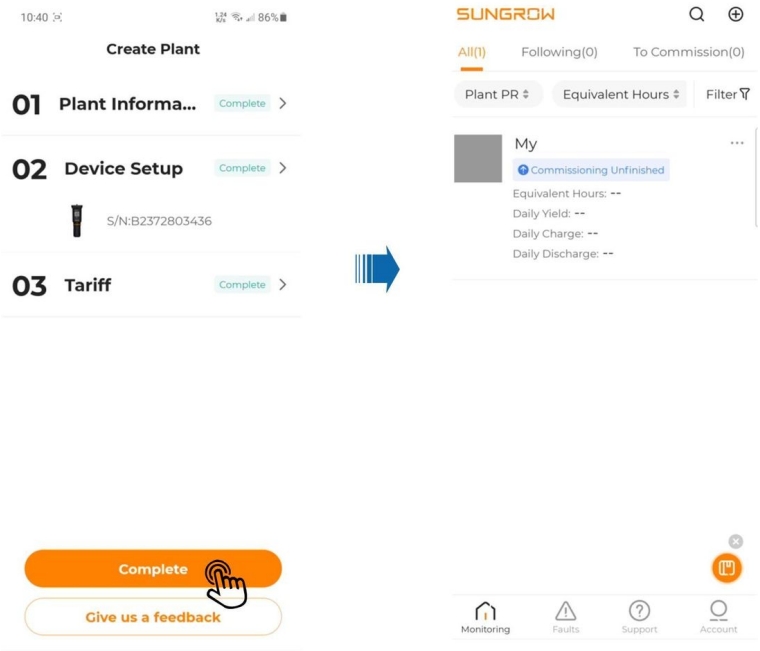
unter Beachtung der Bildschirmanleitung einmal –> warten Sie auf die Herstellung der Netzwerkverbindung –> schließen Sie die Netzwerkkonfiguration ab.



Schritt 5 Tippen Sie auf Geräteinitialisierung unter „Inbetriebnahme“ --> wählen Sie anhand des Standorts des Wechselrichters ein Land oder eine Region --> wählen Sie nach Bedarf ein Energieversorgungsunternehmen --> tippen Sie auf „Weiter“. Damit ist die Geräteinitialisierung beendet.

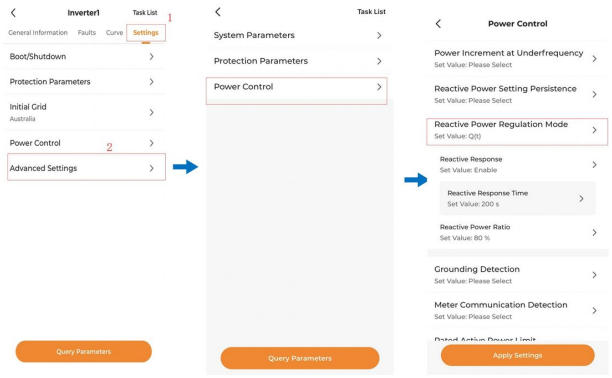

02.Device Setup
Commissioning
S/N:B12345678
WiNet-S
NetWork
Complete
Device Initialization
Continue
Exit
Device Setup
Device initialization
Set inverter parameters according to the local grid requirements.
S/N:A2023040777(Configured)
Country/Region
China
Feed-in Limitation
Feed-in Limitation Value
0.00 kW
Feed-in Limitation Ratio
0.0 %
Rated Power of Original Power Generation Systems
0.00 kW
Backup Mode
Continue
Exit
Country/Region
US – New England Region
US-SA
AS/NZS 4777.2:2020 New Zealand
Austria
Australia
Belgium
Brazil
Brazil_230
Brazil_240
Canada
Chile
Power Company
AS/NZS 4777.2:2015
AS/NZS 4777.2:2020 Australia A
AS/NZS 4777.2:2020 Australia B
AS/NZS 4777.2:2020 Australia C
Not Configured
Configuring Country/Region
Commissioning
S/N:A22B1467387
WiNet-S2
Network
Device Initialization
Device Check
Add Device
WiNet-S2

Schritt 6 Tippen Sie auf **Complete (Abgeschlossen)**. Damit sind die Schritte zum Erstellen einer Anlage abgeschlossen.

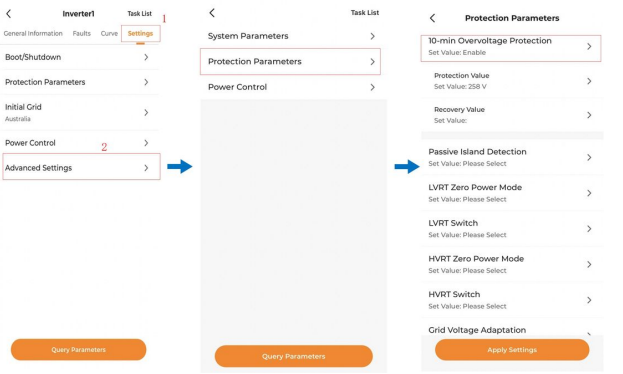


Schritt 7 Nachdem eine Anlage erfolgreich erstellt wurde, kehren Sie zur Startseite der App zurück, um die Anlageninformationen anzuzeigen.

Schritt 8 Nach dem Erstellen der Anlage können Sie Einstellungen→Erweiterte Einstellungen→Leistungsregelung wählen, um die Einstellungen der Leistungsregelungsparameter anzuzeigen oder zu ändern.



Alternativ dazu können Sie Einstellungen→Erweiterte Einstellungen→Schutzparameter wählen, um die Einstellungen für den 10-Minuten-Überspannungsschutz anzuzeigen oder zu ändern.


Inverter1
Task List
General Information
Faults
Curve
Settings
1
Boot/Shutdown
Protection Parameters
Initial Grid
Australia
Power Control
2
Advanced Settings
Query Parameters
Task List
System Parameters
Protection Parameters
Power Control
Query Parameters
Protection Parameters
10-min Overvoltage Protection
Set Value: Enable
Protection Value
Set Value: 258 V
Recovery Value
Set Value:
Passive Island Detection
Set Value: Please Select
LVRT Zero Power Mode
Set Value: Please Select
LVRT Switch
Set Value: Please Select
HVRT Zero Power Mode
Set Value: Please Select
HVRT Switch
Set Value: Please Select
Grid Voltage Adaptation
Apply Settings

--ENDE

8 iSolarCloud App

8.1 Informationen zu iSolarCloud

Die iSolarCloud App ist eine mobile Anwendung zur Verwaltung von Kraftwerken. Mit der App lässt sich der Anlagenbetrieb analysieren. Zudem ermöglicht sie die intelligente Steuerung und Wartung der Anlage per Fernzugriff. Sie besitzt unter anderem folgende Funktionen: Anzeige von Betriebsdaten der Anlage, rascher Anlagenzugriff, Parametereinstellung, schnelle Lokalisierung und Meldung von Fehlern sowie Stromertrags- und Umsatzanalyse. iSolarCloud ermöglicht eine bequeme, effiziente und lückenlose Steuerung und Wartung der Anlage.

Verbindungsmethoden

Benutzer können sich per Fernzugriff oder über einen lokalen Zugriffspunkt bei der App anmelden, um Anlagen zu überwachen.

Anmeldung über eine Direktverbindung (lokaler Zugriff)

Stellen Sie die Kommunikation zwischen dem Mobiltelefon und dem WiFi-Funkkommunikationsmodul oder dem integrierten Bluetooth-Modul des Wechselrichters her, um die mobile Wartung des Wechselrichters zu ermöglichen. Nach der Anmeldung bei der App können Benutzer die Informationen über den Wechselrichter abrufen und seine Parameter einstellen.



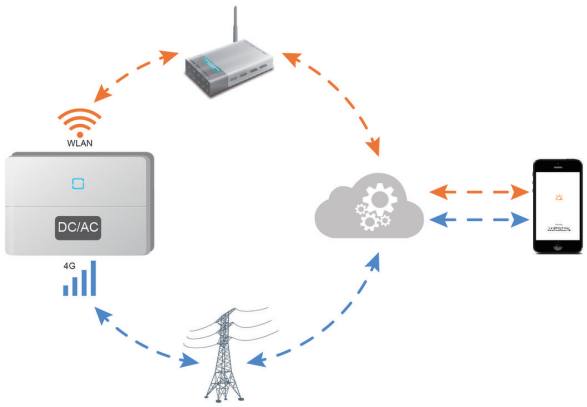
Direkte Anmeldung (nahegelegener Zugangspunkt)

Die Anmeldung per Bluetooth-Verbindung ist nur bei SUNGROW Wechselrichtern mit integriertem Bluetooth-Modul möglich. Erkundigen Sie sich bei Ihrem Händler/ Installateur, ob der Wechselrichter mit einem Bluetooth-Modul ausgestattet ist.

Anmeldung mit einem Konto (Fernzugriff)

Stellen Sie die Kommunikation zwischen dem Kommunikationsmodul und dem Home-Router oder der Basisstation her, um den Datenaustausch zwischen dem Wechselrichter und dem Cloud-Server zu ermöglichen. Nach der Anmeldung bei der App können

sich Benutzer die Daten des Wechselrichters ansehen oder Befehle zur Steuerung des Wechselrichters in der App übermitteln.



Anmeldung über Konto und Passwort (Fernanmeldung)

8.2 Installieren von iSolarCloud

Voraussetzung

Dieser Abschnitt beschreibt das Herunterladen und Installieren der iSolarCloud App.

Vorgehensweise

Schritt 1 Suchen Sie im App Store, bei Google Play oder auf anderen App-Portalen nach **iSolarCloud** oder scannen Sie den nachstehenden QR-Code mit einem Mobiltelefon und laden Sie die App unter Beachtung der Bildschirmanleitung herunter.

Schritt 2 Tippen Sie auf das heruntergeladene Installationspaket und führen Sie die Installation unter Beachtung der Bildschirmanleitung durch. Daraufhin wird das Symbol von iSolarCloud auf dem Bildschirm angezeigt.



--ENDE

8.3 Benutzerrollen

Nach der Anmeldung bei der iSolarCloud App haben Benutzer – abhängig von der ihnen zugewiesenen Rolle – unterschiedliche Zugriffsberechtigungen für die Bedienung des Geräts. Die Standardkonten und -passwörter für die verschiedenen Benutzerrollen finden Sie im **Benutzerhandbuch der iSolarCloud App** **Inbetriebnahme des Geräts (V2.1.6.20250218oder höher) > Geräteverbindung > Geräteverbindung über WLAN > Benutzerauthentifizierung**.

Um die Kontosicherheit zu gewährleisten, ändern Sie Ihr Passwort im Abschnitt **Benutzerauthentifizierung** sofort nach Anmelden bei der iSolarCloud App.

8.4 Inbetriebnahme des Geräts

Weitere Informationen zur Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme des Geräts finden Sie unter **Inbetriebnahme des Geräts** im **Benutzerhandbuch der iSolarCloud App**. Alternativ können Sie den folgenden QR-Code scannen, um den Abschnitt **Inbetriebnahme des Geräts** im Handbuch aufzurufen.

9 Vorgehensweise bei der Außerbetriebnahme/Abschaltung des Systems

9.1 Außerbetriebnahme des Wechselrichters

9.1.1 Trennen des Wechselrichters

Voraussetzung

⚠ VORSICHT

Verbrennungsgefahr!
Auch wenn der Wechselrichter schon ausgeschaltet ist, kann er noch Wärme abgeben und Verbrennungen verursachen. Tragen Sie Schutzhandschuhe, wenn Sie mit dem Wechselrichter arbeiten, nachdem dieser sich abgekühlt hat.

Bei Wartungs- oder anderweitigen Servicearbeiten muss der Wechselrichter ausgeschaltet sein. Gehen Sie wie folgt vor, um den Wechselrichter zu trennen: Andernfalls können tödliche Spannungen anliegen oder der Wechselrichter könnte beschädigt werden.

Schritt 1 Klicken Sie in der iSolarCloud auf **Herunterfahren**. Trennen Sie den externen AC-Schutzschalter und verhindern Sie ein versehentliches Wiedereinschalten.

Schritt 2 Drehen Sie den Gleichstromschalter in die Position „AUS" und trennen Sie anschließend alle PV-Strang-Eingänge.

Schritt 3 Warten Sie etwa 10 Minuten, bis die Kondensatoren im Inneren des Wechselrichters vollständig entladen sind.

Schritt 4 Vergewissern Sie sich mittels einer Stromzange, dass das Gleichstromkabel stromlos ist.

--ENDE

9.1.2 Demontage des Wechselrichters

Voraussetzung

⚠ VORSICHT

Es besteht die Gefahr von Verbrennungen und elektrischen Schlägen!
Nachdem der Wechselrichter 10 Minuten lang ausgeschaltet war, messen Sie die Spannung und den Strom mit einem fachmännischen Messgerät. Bediener müssen eine Schutzausrüstung tragen und dürfen den Wechselrichter ausschließlich im spannungs-und stromlosen Zustand bedienen und warten.

Trennen Sie vor der Demontage des Wechselrichters sowohl die AC-als auch die DC-Verbindungen.
Bei mehreren in Reihe geschalteten DC-Steckverbindern müssen die äußeren Gleichstrom-Steckverbinder vor den inneren demontiert werden.
Wenn Sie die Originalverpackung zur Verfügung haben, legen Sie den Wechselrichter in diese und verschließen Sie sie mit Klebeband. Wenn das Originalverpackungsmaterial nicht zur Verfügung steht, legen Sie den Wechselrichter in einen Karton, der für das Gewicht und die Größe des Wechselrichters geeignet ist, und verschließen Sie ihn gut.

Schritt 1 : Anweisungen zum Trennen aller Kabel des Wechselrichters finden Sie in 6 Anschließen der Elektrik .

Schritt 2 : Demontieren Sie den Wechselrichter entsprechend der in 5 Mechanische Montage beschriebenen Vorgehensweise.

Schritt 3 : Entfernen Sie gegebenenfalls die Wandhalterung von der Wand.

Schritt 4 : Wenn der Wechselrichter in Zukunft erneut installiert wird,lesen Sie bitte 4.3 Lagerung des Wechselrichters für eine ordnungsgemäße Aufbewahrung.

--ENDE

9.1.3 Entsorgung des Wechselrichters

Die Entsorgung der Wechselrichter liegt in der Verantwortung der Betreiber.

⚠ WARNUNG

Entsorgen Sie den Wechselrichter gemäß den in Ihrer Region geltenden Bestimmungen und Normen, um Sach- und Personenschäden vorzubeugen.

HINWEIS

Einige der Materialien, aus denen der Wechselrichter gefertigt ist, sind unter Umständen umweltschädlich. Bitte entsorgen Sie diese gemäß den am Installationsort geltenden Entsorgungsvorschriften für Elektronikschrott.

9.2 Außerbetriebnahme der Batterie

Voraussetzung

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 der Batterie,bzw. zwischen Batterie und Hybrid. Batterie und Wechselrichter.

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

Schritt 3 : Warten Sie mindestens eine Minute und messen Sie dann die Spannung am Batterieanschluss mit dem Multimeter.

Schritt 4 : Falls diese Spannung gleich null ist, trennen Sie eventuell vorhandene Leistungskabel zu Batteriemodulen, zum Schluss das Erdungskabel zum Wechselrichter falls komplett abgebaut werden soll.

--ENDE

Für die Entsorgung dieses Produkts rufen Sie bitte die Telefonnummer an, die im Garantieheft angegeben ist, das Sie beim Kauf erhalten haben.

10 Fehlerbehebung und Wartung

10.1 Fehlerbehebung

Eventuelle Fehlercodes der Sungrow Ladestation entnehmen Sie bitte dem Benutzerhandbuch der Ladestation.

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

Alarm-ID und eventuelle Korrekturmassnahmen welche nur durch entsprechende Fachkräfte mit entsprechender Ausrüstung und Schutzmassnahmen durchgeführt werden können lauten wie folgt:

Alarm-ID	Alarm-Name	Korrekturmaßnahmen
002, 003, 014, 015	Netzüberspannung	In der Regel verbindet sich der Wechselrichter erneut mit dem Versorgungsnetz, wenn es sich wieder im Normalzustand befindet.Wenn der Fehler wiederholt auftritt: 1. Messen Sie die aktuelle Netzspannung und kontaktieren Sie den örtlichen Netzbetreiber für Lösungen, wenn die Versorgungsnetzspannung höher als der eingestellte Wert ist. 2. Überprüfen Sie über die App oder den LCD-Anzeigebildschirm,ob die Schutzparameter angemessen eingestellt sind. Ändern Sie die Werte des Überspannungsschutzes in Absprache mit dem örtlichen Energieversorgungsunternehmen. 3. Wenn der Alarm weiterhin besteht, wenden Sie sich an SUNGROW.
004, 005	Netzunterspannung	In der Regel verbindet sich der Wechselrichter erneut mit dem Versorgungsnetz, wenn es sich wieder im Normalzustand befindet. Wenn der Alarm wiederholt auftritt: 1. Messen Sie die Netzspannung und kontaktieren Sie das örtliche Stromversorgungsunternehmen, um Lösungsvorschläge zu erhalten, wenn die Netzspannung unter dem eingestellten Schutzwert liegt. 2. Überprüfen Sie über die App, ob die Schutzparameter richtig eingestellt sind.

Alarm-ID	Alarm-Name	Korrekturmaßnahmen
		3. Überprüfen Sie, ob das Wechselstromkabel richtig angeschlossen ist. 4. Wenn der Alarm weiterhin besteht,wenden Sie sich an SUNGROW.
008	Überfrequenz im Netz	In der Regel verbindet sich der Wechselrichter erneut mit dem Versorgungsnetz, wenn es sich wieder im Normalzustand befindet. Wenn der Alarm wiederholt auftritt: 1. Messen Sie die aktuelle Netzfrequenz und kontaktieren Sie das örtliche Stromversorgungsunternehmen, um Lösungsvorschläge zu erhalten, wenn die Netzfrequenz über dem eingestellten Bereich liegt. 2. Überprüfen Sie über die App, ob die Schutzparameter richtig eingestellt sind. 3. Wenn der Alarm weiterhin besteht,wenden Sie sich an SUNGROW.
009	Netzunterfrequenz	
010	Stromausfall im Netz	In der Regel verbindet sich der Wechselrichter erneut mit dem Versorgungsnetz, wenn es sich wieder im Normalzustand befindet. Wenn der Alarm wiederholt auftritt: 1. Überprüfen Sie, ob die Netzversorgung normal ist. 2. Überprüfen Sie, ob das Wechselstromkabel richtig angeschlossen ist. 3. Überprüfen Sie, ob das Wechselstromkabel korrekt angeschlossen ist (ob die Strom-Adern und das „N”-Kabel in korrekter Position sind). 4. Überprüfen Sie, ob der Wechselstromschalter oder der Leistungsschalter getrennt ist. 5. Wenn der Alarm weiterhin besteht, wenden Sie sich an SUNGROW.
012	Übermäßiger Leckstrom	1. Der Alarm kann durch schwache Sonneneinstrahlung oder eine feuchte Umgebung verursacht werden. Der Wechselrichter wird erneut mit dem Versorgungsnetz verbunden, nachdem sich die Umgebungsbedingungen bessern. 2. Wenn die Umgebung den Normalbedingungen entspricht,überprüfen Sie ob die Wechsel- oder Gleichstromkabel ordentlich isoliert sind.

Alarm-ID	Alarm-Name	Korrekturmaßnahmen
		3. Wenn der Alarm weiterhin besteht, wenden Sie sich an SUNGROW.
013	Netz abnormal	In der Regel verbindet sich der Wechselrichter erneut mit dem Versorgungsnetz, wenn es sich wieder im Normalzustand befindet. Wenn der Alarm wiederholt auftritt: 1. Messen Sie die Netzfrequenz,und wenden Sie sich an das örtliche Stromversorgungsunternehmen, um Lösungsvorschläge zu erhalten, wenn die Netzfrequenz den angegebenen Wert überschreitet. 2. Wenn der Alarm weiterhin besteht, wenden Sie sich an SUNGROW.
017	Unsymmetrie Netzspannung	In der Regel verbindet sich der Wechselrichter erneut mit dem Versorgungsnetz, wenn es sich wieder im Normalzustand befindet.Wenn der Fehler wiederholt auftritt: 1. Messen Sie die tatsächliche Netzspannung. Wenn sich die Netzphasenspannungen stark unterscheiden, wenden Sie sich bitte an den Stromnetzbetreiber, um Lösungsvorschläge zu erhalten. 2. Wenn die Spannungsdifferenz zwischen den Phasen innerhalb des zulässigen Bereichs des örtlichen Stromnetzbetreibers liegt, ändern Sie den Parameter für die Unsymmetrie der Netzspannung über die App. 3. Wenn der Alarm weiterhin besteht, wenden Sie sich an SUNGROW.
028, 029	PV-Verpolungsfehler	1. Überprüfen Sie, ob am entsprechenden Strang eine Verpolung vorliegt. Wenn dies der Fall ist, trennen Sie den PV-Gleichstromschalter wenn der Strangstrom unter 0,5A liegt und korrigieren die Verpolung. 2. Wenn der Alarm weiterhin besteht, wenden Sie sich an SUNGROW. *Der Code 28 bis Code 29 beziehen sich jeweils auf PV 1 bis PV 2.

Alarm-ID	Alarm-Name	Korrekturmaßnahmen
037	Hohe Umgebungstemperatur	Im Normalfall nimmt der Wechselrichter den Betrieb erneut auf, wenn die Innen- oder Modultemperatur wieder im normalen Bereich liegt. Wenn der Fehler weiterhin besteht: 1. Überprüfen Sie, ob die Umgebungstemperatur des Wechselrichters zu hoch ist. 2. Überprüfen Sie, ob der Wechselrichter an einem gut belüfteten Ort platziert ist. 3. Überprüfen Sie, ob der Wechselrichter direktem Sonnenlicht ausgesetzt ist. Wenn ja, bitte abschirmen. 4. Überprüfen Sie, ob der Lüfter ordnungsgemäß läuft.Wenn nicht, ersetzten Sie den Lüfter. 5. Wenn der Alarm weiterhin besteht, wenden Sie sich an SUNGROW.
039	Niedriger System-Isolationswiderstand	Warten Sie bis der Wechselrichter sich wieder im Normalzustand befindet.Wenn der Fehler wiederholt auftritt: 1. Prüfen Sie über die App, ob der Schutzwert des Isolationswiderstandes übermäßig hoch oder niedrig ist und stellen Sie sicher, dass er den örtlichen Vorgaben entspricht. 2. Überprüfen Sie den Widerstand des Strangs oder Gleichstromkabels zur Erde. Nehmen Sie Behebungsmaßnahmen vor,wenn ein Kurzschluss oder eine beschädigte Isolierschicht vorliegt. 3. Wenn das Kabel normal ist und der Fehler an regnerischen Tagen auftritt, prüfen Sie den Wechselrichter erneut bei gutem Wetter. 4. Wenn Batterien vorhanden sind, prüfen Sie, ob die Batteriekabel beschädigt sind und ob die Klemmen lose sind oder einen schlechten Kontakt haben. Wenn dies der Fall ist, ersetzen Sie das beschädigte Kabel und befestigen Sie die Klemme, um für eine zuverlässige Verbindung zu sorgen. 5. Wenn der Alarm weiterhin besteht, wenden Sie sich an SUNGROW.
106	Erdungskabel defekt	1.Überprüfen Sie, ob Erdungskabel und Stromkabel korrekt angeschlossen sind.

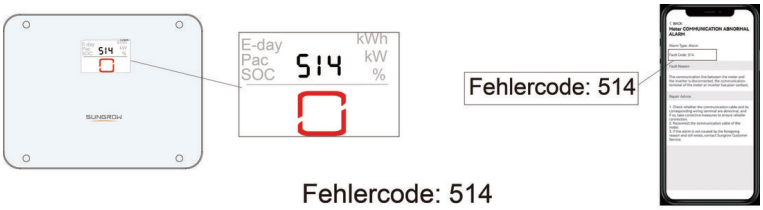
Alarm-ID	Alarm-Name	Korrekturmaßnahmen
		2. Prüfen Sie, ob die Isolation zwischen dem Erdungskabel und dem Stromkabel ordnungsgemäß ist. 3. Wenn der Alarm weiterhin besteht, wenden Sie sich an SUNGROW.
051	Netzentkoppelte Leistungsüberlast	1. Reduzieren Sie die Leistung der am netzunabhängigen Anschluss angeschlossenen Lasten oder entfernen Sie einige Lasten. 2.Wenn der Alarm weiterhin besteht, wenden Sie sich an SUNGROW.
714	BMS-Kommunikationsfehler	1. Überprüfen Sie, ob das Kommunikationskabel schlechten Kontakt an der Batterie hat, zu lang oder ohne geschirmete Erdung ist, oder am Hybrid-Kommunikationsstecker die Aderendhülsen mindestens 15mm lang sind. 2. Schließen Sie das Kommunikationskabel der Batterie ab und wieder an. 3. Wenn der Alarm weiterhin besteht, wenden Sie sich an SUNGROW.
932–935, 937, 939	Batterie-Alarm	Generell kann sich die Batterie automatisch erholen und wiederherstellen.Falls der Alarm lange anhält: 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. 2. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Batteriehersteller.
703, 711, 712, 715, 732–736, 739, 832–833, 835–837	Batterie abnormal	1. Überprüfen Sie bei abnormaler Batteriespannung, ob der Anschluss des Batteriestromkabels fehlerhaft ist (verpolter Anschluss, lose Verkabelung usw.). Wenn ja, schließen Sie das Batteriestromkabel richtig an. 2. Überprüfen Sie, ob die in der iSolarCloud angezeigt Spannung der Batterie abnormal ist, wenn das Batteriestromkabel richtig angeschlossen ist. Wenn ja, wenden Sie sich an den

Alarm-ID	Alarm-Name	Korrekturmaßnahmen
		Batteriehersteller. Wenn nein,wenden Sie sich an SUNGROW. 3. Treffen Sie bei abnormaler Batterietemperatur Maßnahmen zur Änderung der Umgebungstemperatur, z. B. zur Verbesserung der Wärmeableitungsbedingungen. 4. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Batteriehersteller.
502-504, 507, 508, 510, 513, 516–518	Systemalarm	1. Der Wechselrichter kann mit dem normalen Betrieb fortfahren. 2. Überprüfen Sie ob die Verkabelung und Anschlüsse korrekt ausgeführt sind und ob Fremdmaterialien oder andere Umgebungsanomalien vorhanden sind, und ergreifen Sie bei Bedarf entsprechende Korrekturmaßnahmen. 3. Wenn der Alarm weiterhin besteht, wenden Sie sich bitte an SUNGROW.
514	Systemfehler	1. Warten Sie bis der Wechselrichter sich wieder im Normalzustand befindet. 2. Trennen Sie die Wechselstrom- und Gleichstromschalter sowie die batterieseitigen Schalter, wenn Batterien vorhanden sind.Schließen Sie die Wechselstrom- und Gleichstromschalter 15 Minuten später nacheinander und starten Sie das System neu. 3. Wenn der Alarm weiterhin besteht, wenden Sie sich an SUNGROW.
006, 007, 011, 019, 021, 025, 038, 040–042, 048–050, 052–054, 056, 064–067, 100–102, 105, 107, 113, 117, 200–205, 300,303–	Systemfehler	1. Warten Sie, bis sich der Wechselrichter wieder im Normalzustand befindet. 2. Trennen Sie die AC-Schutzschalter und DC-Schalter sowie die batterieseitigen Schalter, wenn Batterien vorhanden sind. Schließen Sie die AC-Schutzschalter und DC-Schalter 15 Minuten später nacheinander und starten Sie das System neu. 3. Wenn der Alarm weiterhin besteht, wenden Sie sich an SUNGROW.

Alarm-ID	Alarm-Name	Korrekturmaßnahmen
305, 308–316,320, 600, 601, 605, 608, 612, 616, 620, 624, 995		

Wenden Sie sich an den Händler, wenn Sie die in der Spalte „Fehlerbehebungsmethode“aufgeführten Maßnahmen ergriffen haben, das Problem aber weiterhin besteht. Wenden Sie sich an SUNGROW, wenn der Händler das Problem nicht lösen kann.

Anomalie-Alarm Zählerkommunikation (Fehlercode: 514)



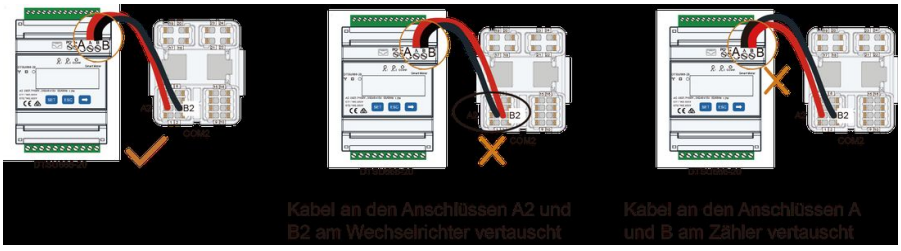
Fehlercode: 514

Alarm Zählerkommunikationsstörung

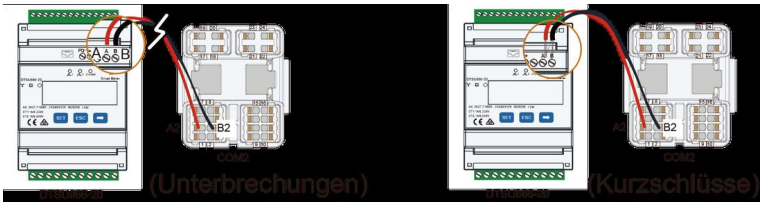
Schritt 1: Sehen Sie nach, ob die Kommunikationskabel zwischen Wechselrichter und Zähler richtig angeschlossen sind.

Tabelle 10-1 Beschreibung der Kennzeichnung des COM2-Anschlusses

Port für die Zählerkommunikation	Port für die Wechselrichterkommunikation
A	COM2-A2
B	COM2-B2



Schritt 2: Wenn die Kommunikationskabel richtig angeschlossen sind, prüfen Sie die Kommunikationsleitung auf Unterbrechung oder Kurzschluss.

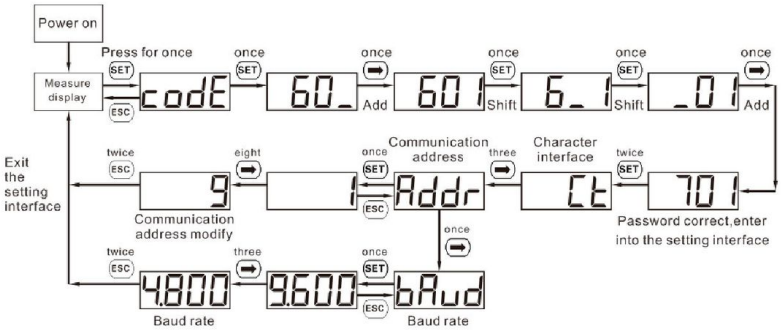


Schritt 3: Wenn die Verkabelung der Kommunikationsleitung in Ordnung ist, prüfen Sie, ob die Adresse für die Zählerkommunikation geändert wurde (die Standardadresse lautet 254).



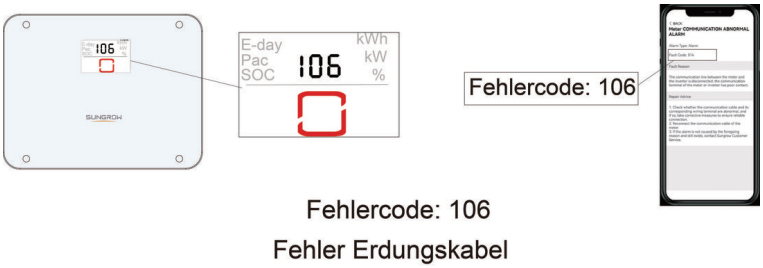
Vorgehensweise zur Überprüfung und Änderung der Zählerkommunikationsadresse:

Tastenbeschreibung: „SET“ bedeutet „Bestätigen“ oder „Umschalten des Cursors“ (bei der Eingabe von Ziffern), „ESC“ bedeutet „Beenden“ und „→“ bedeutet „Hinzufügen“. Das Standardpasswort lautet 701.



Bei der Eingabe von Ziffern kann „SET“ als Cursor verwendet werden. „ - “ Bewegungstaste, „➡“ entspricht „Hinzufügen“, „ESC “ ist zum Beenden der Programmieransicht oder zum Umschalten von der Ziffernansicht zur Zeichenansicht, Hinzufügen von Anfang nach Einstellen des Maximalwerts.

Erdungskabelfehler (Fehlercode: 106)

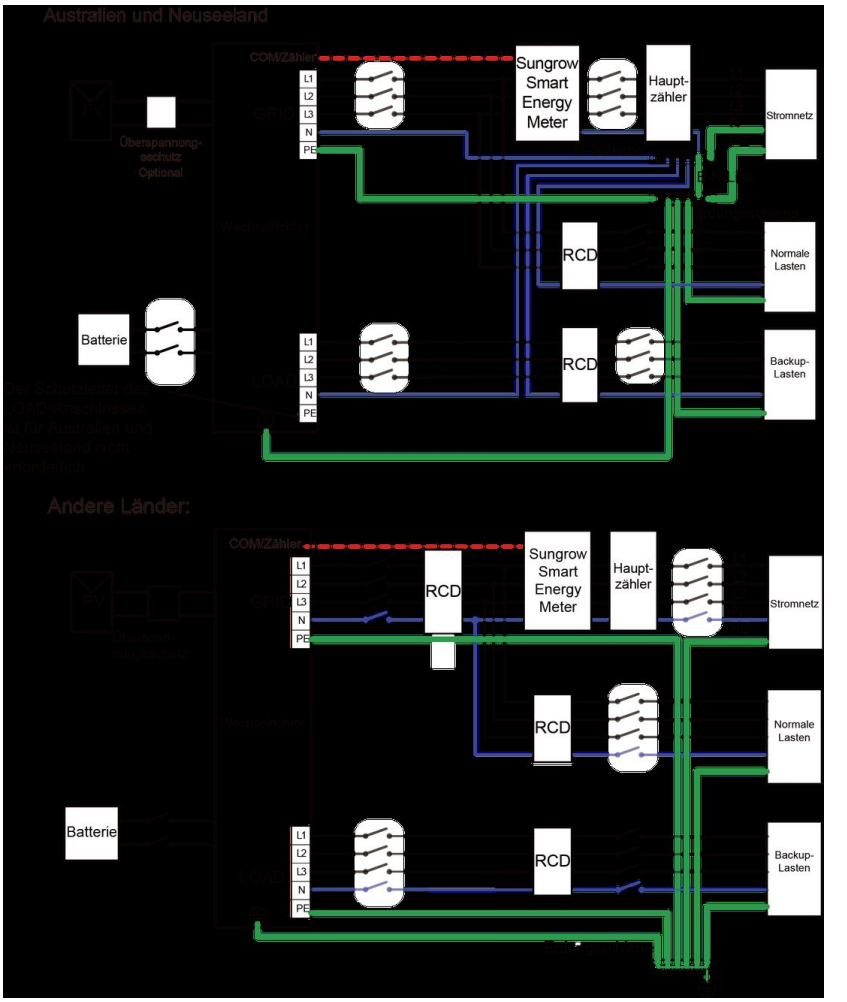


Fehlercode: 106
Fehler Erdungskabel

Schritt 1: Prüfen Sie, ob die PE-Ader am LAST-Anschluss richtig gemäß dem Standard-Schaltplan angeschlossen ist.

Schritt 2: Prüfen Sie, ob die PE-Ader am NETZ-Anschluss richtig gemäß dem Standard-Schaltplan angeschlossen ist.

Schritt 3: Prüfen Sie, ob das externe Erdungskabel des Wechselrichters richtig gemäß dem Standard-Schaltplan angeschlossen ist.



10.2 Wartung

10.2.1 Wartung

Der DC-Schalter kann in der AUS-Stellung oder einem gewissen Winkel ausserhalb der AUS-Position mit einem Schloss gesichert werden. (Für Länder „AU“ und „NZ“)

⚠ GEFAHR

Durch falsche Servicearbeiten besteht die Gefahr von Schäden am Wechselrichter oder an Personen!

- **Verwenden Sie bei Arbeiten unter Hochspannung unbedingt spezielle Isolierwerkzeuge.**
- **Klicken Sie vor allen Wartungsarbeiten in der Software erst auf "Herunterfahren", dann machen Sie den netzseitigen Wechselstrom-Schutzschalter aus und überprüfen Sie den Wechselrichterstatus. Wenn die Wechselrichteranzeige nicht leuchtet, warten Sie bitte bis es Nacht wird, um die Gleichstrom-Schalter zu trennen. Wenn die Wechselrichteranzeige leuchtet, trennen Sie erst den AC-Schutzschalter nach dem Backup-Anschluss dann den Gleichstromschalter der Batterie, dann den für die PV.**
- **Nachdem der Wechselrichter 10 Minuten lang ausgeschaltet war,messen Sie die Spannung und den Strom mit einem fachmännischen Messgerät.Bediener müssen eine Schutzausrüstung tragen und dürfen den Wechselrichter ausschließlich im spannungs- und stromlosen Zustand bedienen und warten.**
- **Der Wechselrichter kann selbst dann noch heiß sein und Verbrennungen verursachen, wenn er abgeschaltet ist. Tragen Sie Schutzhandschuhe,bevor Sie nach dem Abkühlen mit dem Wechselrichter arbeiten.**
- **Bei der Wartung des Produkts ist es strengstens untersagt,das Produkt zu öffnen, wenn ein Geruch oder Rauch auftritt oder wenn das Produkt ein anormales Aussehen aufweist. Wenn kein Geruch, Rauch oder offensichtliche Anomalien auftreten lassen Sie den Wechselrichter vom Service reparieren oder starten Sie ihn neu, entsprechend den Maßnahmen zur Behebung des Alarms. Vermeiden Sie es, während der Wartung direkt vor dem Wechselrichter zu stehen.**

⚠ VORSICHT

Um Missbrauch oder Unfälle durch unbeteiligtes Personal zu vermeiden: Bringen Sie deutlich sichtbare Warnschilder an oder grenzen Sie Sicherheitsbereiche um den Wechselrichter herum ab, um Unfälle durch unsachgemäßen Gebrauch zu vermeiden.

HINWEIS

Starten Sie den Wechselrichter nur dann neu,wenn der Fehler, der die Sicherheitsfunktionen des Wechselrichters beeinträchtigt, beseitigt ist.
Da der Wechselrichter keine Komponenten enthält, die gewartet werden können, dürfen Sie niemals das Gehäuse öffnen oder interne Komponenten austauschen. Um die Gefahr eines Stromschlags zu vermeiden, führen Sie keine weiteren Wartungsarbeiten durch, die über dieses Handbuch hinausgehen. Wenden Sie sich bei Bedarf an SUNGROW für die Wartung. Andernfalls sind die verursachten Schäden nicht durch die Garantie abgedeckt.

HINWEIS

Das Berühren der Leiterplatte oder anderer statisch empfindlicher Komponenten kann zu Schäden am Gerät führen.

- **Berühren Sie die Platine nicht unnötigerweise.**
- **Beachten Sie die Vorschriften zum Schutz vor Elektrostatik und tragen Sie ein Antistatik-Armband.**

10.2.2 Regelmäßige Wartung

Produkt	Vorgehensweise	Zeitraum
Gerät reinigen	Überprüfen Sie die Temperatur und die mögliche Verstaubung des Geräts. Reinigen Sie das Gerätegehäuse bei Bedarf.	6 Monate bis ein Jahr (abhängig vom Staubgehalt in der Luft)
Elektrischer Anschluss	Überprüfen Sie, ob alle Kabel fest angeschlossen sind. Prüfen Sie, ob die Kabel beschädigt sind, insbesondere die Oberfläche, die mit Metall in Berührung kommt.	6 Monate nach Inbetriebnahme und dann ein- bis zweimal pro Jahr
Allgemeiner Systemzustand	• Führen Sie eine Sichtprüfung des Mikrowechselrichters auf Schäden oder Verformungen durch. • Überprüfen Sie alle abnormalen Geräusche während des Betriebs. • Überprüfen Sie alle Betriebsparameter. • Achten Sie darauf, dass der Kühlkörper des Geräts nicht verdeckt ist.	Alle 6 Monate

10.2.3 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.

10.2.4 Beschreibung der digitalen Signatur

SH5-12T: Ab den Softwareversionen PEARL-H_03011.01.32-BY-2025.6.26, PEARL-H_01011.01.32-BY-2025.6.26, PEARL-H-B001.B001.P025-20250625 und später wurde eine digitale Signatur zur Upgrade-Verifizierung hinzugefügt. Das Upgrade kann nur fortgesetzt werden, wenn die Verifizierung erfolgreich ist.

SH15-25T: Ab den Softwareversionen PEARL-H_03011.01.32-BY-2025.6.26, PEARL-H_01011.01.32-BY-2025.6.26, PEARL-H-B000.V000.P056-20250625 und später wurde eine digitale Signatur für die Upgrade-Verifizierung hinzugefügt. Das Upgrade kann nur fortgesetzt werden, wenn die Verifizierung erfolgreich ist.

11 Anhang

11.1 Technische Daten

Parameter	SH5T	SH6T
Eingang (Gleichstrom)		
Max. PV-Eingangsleistung	10.000 Wp	12.000 Wp
Max. PV-Eingangsspannung*	1.000 V	
Min. PV-Eingangsspannung/ Einschalt-Eingangsspannung	150 V / 180 V	
PV-Nenneingangsspannung	600 V	
MPPT-Betriebsspannungsbereich	150–950 V	
MPP-Spannungsbereich bei Nennleistung	225–850 V	270–850 V
Anzahl unabhängiger MPP-Tracker	2	
Anzahl der PV-Stränge pro MPPT	1 / 1	
Max. PV-Eingangsstrom	32 A (16 A / 16 A)	
Max. DC-Kurzschlussstrom	40 A (20 A / 20 A)	
Max. Strom je Eingangsanschluss	30 A	
Batteriedaten		
Batterietyp	Lithium-Ionen-Batterie	
Batteriespannung	100–700 V	
Max. Lade-/Entladestrom**	50 A / 50 A	

Parameter	SH5T	SH6T
Max. Lade-/Entladeleistung	15.000 W / 5.000 W	15.000 W / 6.000 W
Eingang und Ausgang (AC)		
Max. Wechselstromleistung vom Netz	43.000 VA	
AC-Nennausgangsleistung	5.000 W	6.000 W
Max. AC-Ausgangsscheinleistung	5.000 VA	6.000 VA
Max. Wechselstrom-Ausgangsstrom	7,6 A	9,1 A
Wechselstrom-Nennspannung	3 / N / PE, 220 / 380 V; 230 / 400 V; 240 / 415 V	
AC-Spannungsbereich	270–480 V	
Nenn-Netzfrequenz	50/60 Hz	
Netzfrequenzbereich	45–55 Hz / 55–65 Hz	
Oberschwingung (THD)	< 3 % (der Nennleistung)	
Blindleistung bei Nennleistung / Einstellbare Blindleistung	> 0,99 / 0,8 voreilend bis 0,8 nachlaufend	
Einspeisungsphasen/ Verbindungsphasen	3 / 3 - N - PE	
Backup-Daten (Netzmodus)		
Max. Ausgangsleistung für Backup-Last	43.000 W	
Max. Ausgangsstrom für Backup-Last	3 × 63 A (25 °C)	
Backup-Daten (netzunabhängiger Modus)		
Nennspannung	3 / N / PE, 220 / 380 V; 230 / 400 V; 240 / 415 V (± 2 %)	
Nennfrequenz	50 Hz / 60 Hz (± 0,2 %)	
THDV (bei linearer Last)	< 2 %	

Parameter	SH5T	SH6T
Backup-Umschaltzeit	<10 ms	
Nennausgangsleistung	5.000 W / 5.000 VA	6.000 W / 6.000 VA
Spitzenausgangsleistung ***	10.000 W / 10.000 VA, 10 s	12.000 W / 12.000 VA, 10 s
Wirkungsgrad		
Max. Wirkungsgrad / Europäischer Wirkungsgrad	97.9 % / 97.2 %	97.9% / 97.3 %
Schutz und Funktionen		
Netzüberwachung	Ja	
DC-Verpolungsschutz	Ja	
AC-Kurzschlussschutz	Ja	
Leckstromschutz	Ja	
DC-Schalter (Solar)	Ja	
Überspannungsschutz	DC Typ II / AC Typ II ****	
PID Zero	Ja	
AFCI	Optional	
Verpolungsschutz Batterieeingang	Ja	
Allgemeine Daten		
Topologie (Solar/Batterie)	Transformatorlos/Transformatorlos	
Schutzart	IP65	
Schutzart	Schutzklasse I	
Überspannungskategorie	III [AC]; II [PV]; II [BATTERIE]	
Methode für den aktiven Schutz vor Inselbildung	Frequenzverschiebung	
Abmessungen (B × H × T)	620 × 480 × 195 mm	
Gewicht	32 kg	

Parameter	SH5T	SH6T
Montageart	Wandhalterung	
Betriebstemperaturbereich	-25 ℃ - 60 ℃	
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	0% - 100%	
Kühlmethode	Natürliche Konvektion	
Max. Betriebshöhe	2.000 m	
Geräuschentwicklung (typisch)	35 dB(A)	
Anzeige	LED	
Kommunikation	RS485, WLAN, Ethernet, CAN	
DI/DO	DI × 4 / DO × 2 / DRM0	
DC-Anschlussart	MC4-kompatibler Steckverbinder (PV, max. 6 mm²) / Plug-and-Play-Steckverbinder (Batterie, max. 10 mm²)	
AC-Anschlussart	Plug-and-Play-Steckverbindung (max. 16 mm²)	
Herstellungsland	China	

* Eingangsspannung, die den MPPT-Betriebsspannungsbereich überschreitet, löst Wechselrichterschutz aus.

** Je nach angeschlossener Batterie.

*** Kann nur erreicht werden, wenn PV- und Batterieleistung ausreichend sind.

**** DC Typ II kann nur dann einen wirksamen Schutz vor Spannungsstößen bewirken, wenn der DC-Schalter auf „EIN“ eingestellt ist.

Hinweis: Die Ausgangsspannung von Strängen sollte jeweils über dem unteren Grenzwert des MPPT-Spannungsbereichs bei Volllast liegen.

Parameter	SH8T	SH10T
Eingang (Gleichstrom)		
Max. PV-Eingangsleistung	16.000 Wp	20.000 Wp
Max. PV-Eingangsspannung*	1.000 V	

Parameter	SH8T	SH10T
Min. PV-Eingangsspannung/ Einschalt-Eingangsspannung	150 V / 180 V	
PV-Nenneingangsspannung	600 V	
MPPT-Betriebsspannungsbereich	150–950 V	
MPP-Spannungsbereich bei Nennleistung	355–850 V	300–850 V
Anzahl unabhängiger MPP-Tracker	2	
Anzahl der PV-Stränge pro MPPT	1 / 1	2 / 1
Max. PV-Eingangsstrom	32 A (16 A / 16 A)	48 A (32 A / 16 A)
Max. DC-Kurzschlussstrom	40 A (20 A / 20 A)	60 A (40 A / 20 A)
Max. Strom je Eingangsanschluss	30 A	
Batteriedaten		
Batterietyp	Lithium-Ionen-Batterie	
Batteriespannung	100–700 V	
Max. Lade-/Entladestrom**	50 A / 50 A	
Max. Lade-/Entladeleistung	15.000 W / 8.000 W	15.000 W / 10.000 W
Eingang und Ausgang (AC)		
Max. Wechselstromleistung vom Netz	43.000 VA	
AC-Nennausgangsleistung	8.000 W	10.000 W 9.999 W für Australien
Max. AC-Ausgangsscheinleistung	8.000 VA	10.000 VA 9.999 VA für Australien

Parameter	SH8T	SH10T
Max. Wechselstrom-Ausgangsstrom	12,1 A	15,2 A
Wechselstrom-Nennspannung	3 / N / PE, 220 / 380 V; 230 / 400 V; 240 / 415 V	
AC-Spannungsbereich	270–480 V	
Nenn-Netzfrequenz	50/60 Hz	
Netzfrequenzbereich	45–55 Hz / 55–65 Hz	
Oberschwingung (THD)	< 3 % (der Nennleistung)	
Blindleistung bei Nennleistung / Einstellbare Blindleistung	> 0,99 / 0,8 voreilend bis 0,8 nachlaufend	
Einspeisungsphasen/ Verbindungsphasen	3 / 3 - N - PE	
Backup-Daten (Netzmodus)		
Max. Ausgangsleistung für Backup-Last	43.000 W	
Max. Ausgangsstrom für Backup-Last	3 × 63 A (25 °C)	
Backup-Daten (netzunabhängiger Modus)		
Nennspannung	3 / N / PE, 220 / 380 V; 230 / 400 V; 240 / 415 V (± 2 %)	
Nennfrequenz	50 Hz / 60 Hz (± 0,2 %)	
THDV (bei linearer Last)	< 2 %	
Backup-Umschaltzeit	<10 ms	
Nennausgangsleistung	8.000 W / 8.000 VA	10.000 W / 10.000 VA
Spitzenausgangsleistung ***	13.500 W / 13.500 VA, 10 s	15.000 W / 15.000 VA, 10 s
Wirkungsgrad		
Max. Wirkungsgrad / Europäischer Wirkungsgrad	98.0 % / 97.4 %	98.0% / 97.5 %

Parameter	SH8T	SH10T
Schutz und Funktionen		
Netzüberwachung	Ja	
DC-Verpolungsschutz	Ja	
AC-Kurzschlussschutz	Ja	
Leckstromschutz	Ja	
DC-Schalter (Solar)	Ja	
Überspannungsschutz	DC Typ II / AC Typ II ****	
PID Zero	Ja	
AFCI	Optional	
Parallelbetrieb an Netzanschluss	Host-Client-Modus	
Verpolungsschutz Batterieeingang	Ja	
Allgemeine Daten		
Topologie (Solar/Batterie)	Transformatorlos/Transformatorlos	
Schutzart	IP65	
Schutzart	Schutzklasse I	
Überspannungskategorie	III [AC]; II [PV]; II [BATTERIE]	
Methode für den aktiven Schutz vor Inselbildung	Frequenzverschiebung	
Abmessungen (B × H × T)	620 × 480 × 195 mm	
Gewicht	32 kg	
Montageart	Wandhalterung	
Betriebstemperaturbereich	-25 ℃ - 60 ℃	
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	0% - 100%	
Kühlmethode	Natürliche Konvektion	

Parameter	SH8T	SH10T
Max. Betriebshöhe	2.000 m	
Geräuschentwicklung (typisch)	35 dB(A)	
Anzeige	LED	
Kommunikation	RS485, WLAN, Ethernet, CAN	
DI/DO	DI × 4 / DO × 2 / DRM0	
DC-Anschlussart	MC4-kompatibler Steckverbinder (PV, max. 6 mm²) / Plug-and-Play-Steckverbinder (Batterie, max. 10 mm²)	
AC-Anschlussart	Plug-and-Play-Steckverbindung (max. 16 mm²)	
Herstellungsland	China	

* Eingangsspannung, die den MPPT-Betriebsspannungsbereich überschreitet, löst Wechselrichterschutz aus.

** Je nach angeschlossener Batterie.

*** Kann nur erreicht werden, wenn PV- und Batterieleistung ausreichend sind.

**** DC Typ II kann nur dann einen wirksamen Schutz vor Spannungsstößen bewirken, wenn der DC-Schalter auf „EIN“ eingestellt ist.

Hinweis: Die Ausgangsspannung von Strängen sollte jeweils über dem unteren Grenzwert des MPPT-Spannungsbereichs bei Volllast liegen.

Parameter	SH12T	SH15T
Eingang (Gleichstrom)		
Max. PV-Eingangsleistung	24.000 Wp	30.000 Wp
Max. PV-Eingangsspannung*	1.000 V	
Min. PV-Eingangsspannung/ Einschalt-Eingangsspannung	150 V / 180 V	
PV-Nenneingangsspannung	600 V	

Parameter	SH12T	SH15T
MPPT-Betriebsspannungsbereich	150–950 V	
MPP-Spannungsbereich bei Nennleistung	355–850 V	335–850 V
Anzahl unabhängiger MPP-Tracker	2	3
Anzahl der PV-Stränge pro MPPT	2 / 1	2 / 2 / 1
Max. PV-Eingangsstrom	48 A (32 A / 16 A)	80 A (32 A / 32 A / 16 A)
Max. DC-Kurzschlussstrom	60 A (40 A / 20 A)	100 A (40 A / 40 A / 20 A)
Max. Strom je Eingangsanschluss	30 A	
Batteriedaten		
Batterietyp	Lithium-Ionen-Batterie	
Batteriespannung	100–700 V	
Max. Lade-/Entladestrom**	50 A / 50 A	
Max. Lade-/Entladeleistung	15.000 W / 12.000 W	30.000 W / 15.000 W
Eingang und Ausgang (AC)		
Max. Wechselstromleistung vom Netz	43.000 VA	
AC-Nennausgangsleistung	12.000 W	15.000 W
Max. AC-Ausgangsscheinleistung	12.000 VA	15.000 VA
Max. Wechselstrom-Ausgangsstrom	18,2 A	22,8 A
Wechselstrom-Nennspannung	3 / N / PE, 220 / 380 V; 230 / 400 V; 240 / 415 V	
AC-Spannungsbereich	270–480 V	
Nenn-Netzfrequenz	50/60 Hz	

Parameter	SH12T	SH15T
Netzfrequenzbereich	45–55 Hz / 55–65 Hz	
Oberschwingung (THD)	< 3 % (der Nennleistung)	
Blindleistung bei Nennleistung / Einstellbare Blindleistung	> 0,99 / 0,8 voreilend bis 0,8 nachlaufend	
Einspeisungsphasen/ Verbindungsphasen	3 / 3 - N - PE	
Backup-Daten (Netzmodus)		
Max. Ausgangsleistung für Backup-Last	43.000 W	
Max. Ausgangsstrom für Backup-Last	3 × 63 A (25 °C)	
Backup-Daten (netzunabhängiger Modus)		
Nennspannung	3 / N / PE, 220 / 380 V; 230 / 400 V; 240 / 415 V (± 2 %)	
Nennfrequenz	50 Hz / 60 Hz (± 0,2 %)	
THDV (bei linearer Last)	< 2 %	
Backup-Umschaltzeit	<10 ms	
Nennausgangsleistung	12.000 W / 12.000 VA	15.000 W / 15.000 VA
Spitzenausgangsleistung ***	16.800 W / 16.800 VA, 10 s	25.500 W / 25.500 VA, 10 s
Wirkungsgrad		
Max. Wirkungsgrad / Europäischer Wirkungsgrad	98.0 % / 97.5 %	98.1% / 97.6 %
Schutz und Funktionen		
Netzüberwachung	Ja	
DC-Verpolungsschutz	Ja	
AC-Kurzschlussschutz	Ja	
Leckstromschutz	Ja	

Parameter	SH12T	SH15T
DC-Schalter (Solar)	Ja	
Überspannungsschutz	DC Typ II / AC Typ II ****	
PID Zero	Ja	
AFCI	Optional	
Parallelbetrieb an Netzanschluss	Host-Client-Modus	
Verpolungsschutz Batterieeingang	Ja	
Allgemeine Daten		
Topologie (Solar/Batterie)	Transformatorlos/Transformatorlos	
Schutzart	IP65	
Schutzart	Schutzklasse I	
Überspannungskategorie	III [AC]; II [PV]; II [BATTERIE]	
Methode für den aktiven Schutz vor Inselbildung	Frequenzverschiebung	
Abmessungen (B × H × T)	620 × 480 × 195 mm	620 × 480 × 245 mm
Gewicht	32 kg	38 kg
Montageart	Wandhalterung	
Betriebstemperaturbereich	-25 ℃ - 60 ℃	
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	0% - 100%	
Kühlmethode	Natürliche Konvektion	
Max. Betriebshöhe	2.000 m	
Geräuschentwicklung (typisch)	35 dB(A)	
Anzeige	LED	
Kommunikation	RS485, WLAN, Ethernet, CAN	
DI/DO	DI × 4 / DO × 2 / DRM0	

Parameter	SH12T	SH15T
DC-Anschlussart	MC4-kompatibler Steckverbinder (PV, max. 6 mm²) / Plug-and-Play-Steckverbinder (Batterie, max. 10 mm²)	
AC-Anschlussart	Plug-and-Play-Steckverbindung (max. 16 mm²)	
Herstellungsland	China	

* Eingangsspannung, die den MPPT-Betriebsspannungsbereich überschreitet, löst Wechselrichterschutz aus.

** Je nach angeschlossener Batterie.

*** Kann nur erreicht werden, wenn PV- und Batterieleistung ausreichend sind.

**** DC Typ II kann nur dann einen wirksamen Schutz vor Spannungsstößen bewirken, wenn der DC-Schalter auf „EIN“ eingestellt ist.

Hinweis: Die Ausgangsspannung von Strängen sollte jeweils über dem unteren Grenzwert des MPPT-Spannungsbereichs bei Volllast liegen.

Parameter	SH20T	SH25T
Eingang (Gleichstrom)		
Max. PV-Eingangsleistung	40.000 Wp	50.000 Wp
Max. PV-Eingangsspannung*	1.000 V	
Min. PV-Eingangsspannung/ Einschalt-Eingangsspannung	150 V / 180 V	
PV-Nenneingangsspannung	600 V	
MPPT-Betriebsspannungsbereich	150–950 V	
MPP-Spannungsbereich bei Nennleistung	355–850 V	445–850 V
Anzahl unabhängiger MPP-Tracker	3	
Anzahl der PV-Stränge pro MPPT	2 / 2 / 1	

Parameter	SH20T	SH25T
Max. PV-Eingangsstrom	80 A (32 A / 32 A / 16 A)	
Max. DC-Kurzschlussstrom	100 A (40 A / 40 A / 20 A)	
Max. Strom je Eingangsanschluss	30 A	
Batteriedaten		
Batterietyp	Lithium-Ionen-Batterie	
Batteriespannung	100–700 V	
Max. Lade-/Entladestrom**	50 A / 50 A	
Max. Lade-/Entladeleistung	30.000 W / 20.000 W	30.000 W / 25.000 W
Eingang und Ausgang (AC)		
Max. Wechselstromleistung vom Netz	43.000 VA	
AC-Nennausgangsleistung	20.000 W	25.000 W
Max. AC-Ausgangsscheinleistung	20.000 VA	25.000 VA
Max. Wechselstrom-Ausgangsstrom	30,4 A	37,9 A
Wechselstrom-Nennspannung	3 / N / PE, 220 / 380 V; 230 / 400 V; 240 / 415 V	
AC-Spannungsbereich	270–480 V	
Nenn-Netzfrequenz	50/60 Hz	
Netzfrequenzbereich	45–55 Hz / 55–65 Hz	
Oberschwingung (THD)	< 3 % (der Nennleistung)	
Blindleistung bei Nennleistung / Einstellbare Blindleistung	> 0,99 / 0,8 voreilend bis 0,8 nachlaufend	
Einspeisungsphasen/ Verbindungsphasen	3 / 3 - N - PE	
Backup-Daten (Netzmodus)		

Parameter	SH20T	SH25T
Max. Ausgangsleistung für Backup-Last	43.000 W	
Max. Ausgangsstrom für Backup-Last	3 × 63 A (25 °C)	
Backup-Daten (netzunabhängiger Modus)		
Nennspannung	3 / N / PE, 220 / 380 V; 230 / 400 V; 240 / 415 V (± 2 %)	
Nennfrequenz	50 Hz / 60 Hz (± 0,2 %)	
THDV (bei linearer Last)	< 2 %	
Backup-Umschaltzeit	<10 ms	
Nennausgangsleistung	20.000 W / 20.000 VA	25.000 W / 25.000 VA
Spitzenausgangsleistung ***	32.000 W / 32.000 VA, 10 s	36.500 W / 36.500 VA, 10 s
Wirkungsgrad		
Max. Wirkungsgrad / Europäischer Wirkungsgrad	98.1% / 97.6 %	98.2% / 97.8 %
Schutz und Funktionen		
Netzüberwachung	Ja	
DC-Verpolungsschutz	Ja	
AC-Kurzschlussschutz	Ja	
Leckstromschutz	Ja	
DC-Schalter (Solar)	Ja	
Überspannungsschutz	DC Typ II / AC Typ II ****	
PID Zero	Ja	
AFCI	Optional	
Parallelbetrieb an Netzanschluss	Host-Client-Modus	

Parameter	SH20T	SH25T
Verpolungsschutz Batterieeingang	Ja	
Allgemeine Daten		
Topologie (Solar/Batterie)	Transformatorlos/Transformatorlos	
Schutzart	IP65	
Schutzart	Schutzklasse I	
Überspannungskategorie	III [AC]; II [PV]; II [BATTERIE]	
Methode für den aktiven Schutz vor Inselbildung	Frequenzverschiebung	
Abmessungen (B × H × T)	620 × 480 × 245 mm	
Gewicht	38 kg	40 kg
Montageart	Wandhalterung	
Betriebstemperaturbereich	-25 ℃ - 60 ℃	
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	0% - 100%	
Kühlmethode	Natürliche Konvektion	Lüfterkühlung
Max. Betriebshöhe	2.000 m	
Geräuschentwicklung (typisch)	35 dB(A)	50 dB(A)
Anzeige	LED	
Kommunikation	RS485, WLAN, Ethernet, CAN	
DI/DO	DI × 4 / DO × 2 / DRM0	
DC-Anschlussart	MC4-kompatibler Steckverbinder (PV, max. 6 mm²) / Plug-and-Play-Steckverbinder (Batterie, max. 10 mm²)	
AC-Anschlussart	Plug-and-Play-Steckverbindung (max. 16 mm²)	
Herstellungsland	China	

* Eingangsspannung, die den MPPT-Betriebsspannungsbereich überschreitet, löst Wechselrichterschutz aus.

** Je nach angeschlossener Batterie.

*** Kann nur erreicht werden, wenn PV- und Batterieleistung ausreichend sind.

**** DC Typ II kann nur dann einen wirksamen Schutz vor Spannungsstößen bewirken, wenn der DC-Schalter auf „EIN“ eingestellt ist.

Hinweis: Die Ausgangsspannung von Strängen sollte jeweils über dem unteren Grenzwert des MPPT-Spannungsbereichs bei Volllast liegen.

11.2 Kompatibilität für Backup bei netzunabhängigem Szenario

Die folgenden Informationen beziehen sich auf das Backup des SUNGROW Wechselrichters SH15/20/25T bei einem netzunabhängigen Szenario. Bitte beachten Sie diese Informationen, bevor Sie das Back-up-Modell der vier Wechselrichter in einer netzunabhängigen Situation verwenden.

SUNGROW SBR160:

Typ	Lastleistung		
	SH15T	**SH20T**	**SH25T**
Staubsauger	2,4 kW	2,4 kW	2,4 kW
Warmwasserbereiter/ Wasserkocher/ Bügeleisen/Backofen/ Toaster/Wärmedecke/ Reiskocher	9 kW	9 kW	9 kW
Mikrowellenherd	2,4 kW	2,4 kW	2,4 kW
Kühlschrank	2,4 kW	2,4 kW	2,4 kW
TV/Computer	9 kW	9 kW	9 kW
Badheizkörper	2,4 kW	2,4 kW	2,4 kW
Leuchtstoff-/LED-Leuchten	9 kW	9 kW	9 kW
Elektrischer Ventilator/ Deckenventilator	2,4 kW	2,4 kW	2,4 kW
Wärmepumpe (Frequenzumwandlung)	3P	3P	3P

SUNGROW SBH150:

Typ	Lastleistung		
	SH15T	**SH20T**	**SH25T**
Staubsauger	2 kW	2 kW	2 kW
Warmwasserbereiter/ Wasserkocher/ Bügeleisen/Backofen/ Toaster/Wärmedecke/ Reiskocher	10 kW	10 kW	10 kW
Mikrowellenherd	2 kW	2 kW	2 kW
Kühlschrank	2 kW	2 kW	2 kW
TV/Computer	10 kW	10 kW	10 kW
Badheizkörper	2 kW	2 kW	2 kW
Leuchtstoff-/LED-Leuchten	10 kW	10 kW	10 kW
Elektrischer Ventilator/ Deckenventilator	2 kW	2 kW	2 kW
Wärmepumpe (Frequenzumwandlung)	3P	3P	3P

Bei Lasten, die in diesem Dokument nicht behandelt werden, wenden Sie sich bitte an SUNGROW, um die Kompatibilität der spezifischen Lasten bei einem netzunabhängigen Szenario zu gewährleisten. SUNGROW übernimmt keine Verantwortung für die Nutzung einer Last ohne Bestätigung.Wir werden dieses Dokument laufend aktualisieren. Wenden Sie sich bei diesbezüglichen Fragen bitte an SUNGROW.

11.3 Qualitätssicherung

Bei Produktfehlern innerhalb der Gewährleistungsfrist erbringt SUNGROW einen kostenlosen Service oder ersetzt das Produkt durch ein neues.

Nachweis

Während der Gewährleistungsfrist muss der Kunde die Rechnung mit Kaufdatum für das Produkt 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 mangelhafte Produkte von SUNGROW bearbeitet.
- Der Kunde räumt SUNGROW einen angemessenen Zeitraum für die Reparatur von Fehlern am Gerät ein.

Haftungsausschluss

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

- Die Gewährleistungsfrist für das gesamte Gerät bzw. alle Bauteile ist abgelaufen.
- Das Gerät wurde beim Transport beschädigt.
- Das Gerät wurde nicht korrekt installiert, nachgerüstet oder verwendet.
- Das Gerät arbeitet unter erschwerten Bedingungen, die außerhalb der in diesem Handbuch beschriebenen Betriebsbedingungen liegen.
- Der Fehler oder Schaden ist auf Installationsarbeiten, Reparaturen, Änderungen oder Demontagearbeiten zurückzuführen, die nicht von SUNGROW-Dienstleistern oder -Mitarbeitern vorgenommen wurden.
- Der Fehler oder Schaden wurde durch die Verwendung von Bauteilen 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 wird durch unerwartete natürliche Faktoren oder höhere Gewalt verursacht.

Bei fehlerhaften Produkten wird in obigen Fällen auf Kundenwunsch eine kostenpflichtige Wartungsleistung im Ermessen von SUNGROW erbracht.

Produktdaten (Produktabmessungen usw.) können jederzeit ohne Vorankündigung geändert werden. Bei etwaigen Abweichungen ist die aktuellste Dokumentation von SUNGROW maßgeblich.

11.4 Kontaktinformationen

Sollten Sie Fragen zu diesem Produkt haben, kontaktieren Sie uns bitte. Wir benötigen die folgenden Angaben, damit wir Ihnen die bestmögliche Unterstützung bieten können:

- Gerätemodell
- Seriennummer des Geräts
- Fehlercode/-bezeichnung
- Kurze Beschreibung des Problems

Ausführliche Kontaktdaten finden Sie auf unserer Website unter **https://en.SUNGROWpower.com/contactUS**.

SUNGROW

Sungrow Power Supply Co., Ltd.

www.sungrowpower.com