

SUN2000-(20KTL, 29.9KTL, 30KTL, 36KTL, 40KTL)- M3 Serie

Benutzerhandbuch

Ausgabe 21
Datum 2025-01-21



Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 2025. Alle Rechte vorbehalten.

Kein Teil dieses Dokuments darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Huawei Technologies Co., Ltd. in irgendeiner Form oder mit irgendwelchen Mitteln reproduziert oder übertragen werden.

Warenzeichen und Genehmigungen



HUAWEI und andere Huawei-Warenzeichen sind Warenzeichen von Huawei Technologies Co., Ltd.

Alle anderen in diesem Dokument aufgeführten Warenzeichen und Handelsmarken sind das Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

Zur Beachtung

Die erworbenen Produkte, Leistungen und Eigenschaften werden durch den zwischen Huawei und dem Kunden geschlossenen Vertrag geregelt. Es ist möglich, dass sämtliche in diesem Dokument beschriebenen Produkte, Leistungen und Eigenschaften oder Teile davon nicht durch den Umfang des Kaufvertrags oder den Nutzungsbereich abgedeckt sind. Vorbehaltlich anderer Regelungen in diesem Vertrag erfolgen sämtliche Aussagen, Informationen und Empfehlungen in diesem Dokument ohne Mängelgewähr, d. h. ohne Haftungen, Garantien oder Verantwortung jeglicher Art, weder ausdrücklich noch implizit.

Die Informationen in diesem Dokument können ohne Vorankündigung geändert werden. Bei der Erstellung dieses Dokumentes wurde jede mögliche Anstrengung unternommen, um die Richtigkeit des Inhalts zu gewährleisten. Jegliche Aussage, Information oder Empfehlung in diesem Dokument stellt keine Zusage für Eigenschaften jeglicher Art dar, weder ausdrücklich noch implizit.

Huawei Technologies Co., Ltd.

Adresse: Huawei Industrial Base
Bantian, Longgang
Shenzhen 518129
People's Republic of China

Webseite: <https://e.huawei.com>

Informationen zu diesem Dokument

Zweck

Dieses Dokument beschreibt die folgenden Wechselrichtermodelle (auch als SUN2000 bezeichnet) in Bezug auf Sicherheitsvorkehrungen, Produkteinführung, Installation, elektrische Anschlüsse, Einschalten und Inbetriebnahme, Wartung und technische Spezifikationen. Lesen Sie dieses Dokument sorgfältig durch, bevor Sie den Wechselrichter installieren und in Betrieb nehmen.

- SUN2000-20KTL-M3
- SUN2000-20KTL-BRM3
- SUN2000-29.9KTL-M3
- SUN2000-30KTL-M3
- SUN2000-30KTL-BRM3
- SUN2000-36KTL-M3
- SUN2000-40KTL-M3
- SUN2000-40KTL-BRM3

Zielpublikum

Dieses Dokument richtet sich an:

- Installateure
- Benutzer

Verwendete Symbole

Die Symbole, die in diesem Dokument gefunden werden können, sind wie folgt definiert.

Symbol	Beschreibung
	Zeigt eine hohe Gefahr an, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird.
	Zeigt eine mittlere Gefahr an, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

Symbol	Beschreibung
 VORSICHT	Zeigt eine geringe Gefahr an, die zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
 HINWEIS	Zeigt eine mögliche Gefahrensituation an, die zu Geräteschäden, Datenverlust, Leistungsminderung oder unerwarteten Folgen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird. Ein HINWEIS wird verwendet, um Praktiken anzusprechen, die nicht im Zusammenhang mit Personenschäden stehen.
 ANMERKUNG	Ergänzt die wichtigen Informationen im Haupttext. Eine ANMERKUNG wird verwendet, um Informationen anzusprechen, die nicht im Zusammenhang mit Personenschäden, Geräteschäden und Umweltbeeinträchtigung stehen.

Änderungsprotokoll

Änderungen zwischen den einzelnen Ausgaben des Dokuments sind kumulativ. Die neueste Ausgabe des Dokuments enthält alle Änderungen, die in früheren Ausgaben vorgenommen wurden.

Ausgabe 21 (21.01.2025)

[2.3 Beschreibung der Etiketten](#) aktualisiert.

Ausgabe 20 (23.12.2024)

[A Netzcodes](#) aktualisiert.

Ausgabe 19 (20.08.2024)

[Informationen zu diesem Dokument](#) aktualisiert.

[1.2 Elektrische Sicherheit](#) aktualisiert.

[2.1 Produktinformation](#) aktualisiert.

[2.3 Beschreibung der Etiketten](#) aktualisiert.

[3 Lagerung des Wechselrichters](#) aktualisiert.

[4.3 Ermitteln der Installationsposition](#) aktualisiert.

5.2 Vorbereiten der Kabel aktualisiert.

10 Technische Spezifikationen aktualisiert.

A Netzcodes aktualisiert.

G Planung über potenzialfreie Kontakte aktualisiert.

H Einstellen der Stromschwelle für das Auslösen des RCD-Schutzes aktualisiert.

Ausgabe 18 (10.03.2024)

7.3.2 Einstellung der Einspeisung bei begrenztem Strom hinzugefügt.

A Netzcodes aktualisiert.

Ausgabe 17 (02.02.2024)

10 Technische Spezifikationen aktualisiert.

Ausgabe 16 (12.01.2024)

2.2 Erscheinungsbild aktualisiert.

3 Lagerung des Wechselrichters aktualisiert.

4.4 Transportieren des Wechselrichters aktualisiert.

5.1 Vorsichtshinweise aktualisiert.

5.2 Vorbereiten der Kabel aktualisiert.

5.4 Anschließen eines AC-Ausgangsstromkabels aktualisiert.

5.5.1 Beschreibung der Kabelverbindung aktualisiert.

8.3 Alarmreferenz aktualisiert.

10 Technische Spezifikationen aktualisiert.

A Netzcodes aktualisiert.

M Kontaktinformationen aktualisiert.

N Kundenservice für Digital Power hinzugefügt.

Ausgabe 15 (08.11.2023)

4.3 Ermitteln der Installationsposition aktualisiert.

5.3 Anschließen des PE-Kabels aktualisiert.

5.7.1 Kommunikationsmodi aktualisiert.

7 Mensch-Maschine-Interaktion aktualisiert.

10 Technische Spezifikationen aktualisiert.

Ausgabe 14 (20.09.2023)

5.5.1 Beschreibung der Kabelverbindung aktualisiert.

Ausgabe 13 (28.04.2023)

A Netzcodes aktualisiert.

L Lokalisieren von Isolationswiderstandsfehlern hinzugefügt.

M Kontaktinformationen aktualisiert.

Ausgabe 12 (28.02.2023)

2.1 Produktinformation aktualisiert.

5.2 Vorbereiten der Kabel aktualisiert.

5.6 (Optional) Installieren des Smart Dongle aktualisiert.

10 Technische Spezifikationen aktualisiert.

Ausgabe 11 (10.01.2023)

1 Sicherheitsinformationen aktualisiert.

2.3 Beschreibung der Etiketten aktualisiert.

4.2 Werkzeuge aktualisiert.

7 Mensch-Maschine-Interaktion aktualisiert.

8.3 Alarmreferenz aktualisiert.

10 Technische Spezifikationen aktualisiert.

M Kontaktinformationen hinzugefügt.

Ausgabe 10 (26.09.2022)

5.2 Vorbereiten der Kabel aktualisiert.

5.4 Anschließen eines AC-Ausgangsstromkabels aktualisiert.

Ausgabe 09 (30.06.2022)

- 5.2 Vorbereiten der Kabel** aktualisiert.
- 5.4 Anschließen eines AC-Ausgangsstromkabels** aktualisiert.
- 5.5 Anschließen der DC-Eingangsstromkabel** aktualisiert.
- 5.7.1 Kommunikationsmodi** aktualisiert.
- 7 Mensch-Maschine-Interaktion** aktualisiert.
- 7.1.3 SmartLogger-Netzwerkaufbau** aktualisiert.
- 8.3 Alarmreferenz** aktualisiert.
- 10 Technische Spezifikationen** aktualisiert.
- J String-Zugriffserkennung** hinzugefügt.

Ausgabe 08 (14.04.2022)

- 5.2 Vorbereiten der Kabel** aktualisiert.
- 5.7.1 Kommunikationsmodi** aktualisiert.
- D Schnelles Herunterfahren** aktualisiert.

Ausgabe 07 (30.01.2022)

- 4.3 Ermitteln der Installationsposition** aktualisiert.
- 8.2 Routinewartung** aktualisiert.

Ausgabe 06 (04.01.2022)

- 5.2 Vorbereiten der Kabel** aktualisiert.
- 7.1.2 Erstellen einer PV-Anlage und eines Benutzers** aktualisiert.
- 7.3.1 Netzgekoppelter Punkt – Steuerung** aktualisiert.
- 7.3.3 Scheinleistungssteuerung auf der Ausgangsseite des Wechselrichters** aktualisiert.
- 10 Technische Spezifikationen** aktualisiert.
- A Netzcodes** aktualisiert.

Ausgabe 05 (25.11.2021)

- 5.4 Anschließen eines AC-Ausgangsstromkabels** aktualisiert.

Ausgabe 04 (25.07.2021)

5.2 Vorbereiten der Kabel aktualisiert.

10 Technische Spezifikationen aktualisiert.

Ausgabe 03 (15.04.2021)

2.1 Produktinformation aktualisiert.

5.2 Vorbereiten der Kabel aktualisiert.

5.5 Anschließen der DC-Eingangstromkabel aktualisiert.

10 Technische Spezifikationen aktualisiert.

Ausgabe 02 (20.11.2020)

2.3 Beschreibung der Etiketten aktualisiert.

4.3 Ermitteln der Installationsposition aktualisiert.

5.2 Vorbereiten der Kabel aktualisiert.

5.7.1 Kommunikationsmodi aktualisiert.

10 Technische Spezifikationen aktualisiert.

Ausgabe 01 (15.10.2020)

Bei dieser Ausgabe handelt es sich um die erste offizielle Veröffentlichung.

Inhaltsverzeichnis

Informationen zu diesem Dokument.....	ii
1 Sicherheitsinformationen.....	1
1.1 Persönliche Sicherheit.....	2
1.2 Elektrische Sicherheit.....	4
1.3 Umgebungsanforderungen.....	7
1.4 Mechanische Sicherheit.....	9
2 Überblick.....	13
2.1 Produktinformation.....	13
2.2 Erscheinungsbild.....	16
2.3 Beschreibung der Etiketten.....	17
2.4 Funktionsprinzipien.....	19
2.4.1 Schaltplan.....	19
2.4.2 Arbeitsmodi.....	20
3 Lagerung des Wechselrichters.....	22
4 Montage.....	24
4.1 Überprüfung vor der Installation.....	24
4.2 Werkzeuge.....	25
4.3 Ermitteln der Installationsposition.....	26
4.4 Transportieren des Wechselrichters.....	32
4.5 Installieren der Montagehalterung.....	33
4.5.1 Halterung.....	34
4.5.2 Wandmontage.....	34
4.6 Montage des Wechselrichters.....	36
5 Elektrische Anschlüsse.....	38
5.1 Vorsichtshinweise.....	38
5.2 Vorbereiten der Kabel.....	39
5.3 Anschließen des PE-Kabels.....	42
5.4 Anschließen eines AC-Ausgangsstromkabels.....	44
5.5 Anschließen der DC-Eingangsstromkabel.....	50
5.5.1 Beschreibung der Kabelverbindung.....	51
5.5.2 Anschließen der Kabel an Amphenol Helios H4 Klemmen.....	52

5.5.3 Anschließen von Kabeln an Stäubli MC4-Klemmen.....	54
5.6 (Optional) Installieren des Smart Dongle.....	55
5.7 Anschließen der Signalkabel.....	59
5.7.1 Kommunikationsmodi.....	61
5.7.2 (Optional) Anschließen des RS485-Kommunikationskabels an den SUN2000.....	63
5.7.3 (Optional) Anschließen des RS485-Kommunikationskabels an den Stromzähler.....	64
5.7.4 (Optional) Anschließen des Stromnetzplanungs-Signalkabels.....	65
5.7.5 (Optional) Anschließen des Signalkabels für schnelles Herunterfahren.....	66
6 Inbetriebnahme.....	68
6.1 Prüfen vor dem Einschalten.....	68
6.2 Einschalten des Systems.....	69
7 Mensch-Maschine-Interaktion.....	72
7.1 Szenario, bei dem mehrere SUN2000 mit dem FusionSolar Smart PV Management System verbunden werden.....	73
7.1.1 (Optional) Registrieren eines Installationsanbieterkontos.....	73
7.1.2 Erstellen einer PV-Anlage und eines Benutzers.....	74
7.1.3 SmartLogger-Netzwerkaufbau.....	75
7.2 Szenario, bei dem Wechselrichter mit anderen Managementsystemen verbunden werden.....	75
7.3 Energiesteuerung.....	75
7.3.1 Netzgekoppelter Punkt – Steuerung.....	75
7.3.2 Einstellung der Einspeisung bei begrenztem Strom.....	80
7.3.2.1 Verbinden der App mit dem Wechselrichter oder Smart Dongle.....	80
7.3.2.2 Szenario, in dem die App eine Verbindung zum SmartLogger herstellt.....	81
7.3.3 Scheinleistungssteuerung auf der Ausgangsseite des Wechselrichters.....	82
8 Instandhaltung.....	84
8.1 Ausschalten des Systems.....	84
8.2 Routinewartung.....	85
8.3 Alarmreferenz.....	86
9 Handhabung des Wechselrichters.....	87
9.1 Entfernen des SUN2000.....	87
9.2 Verpacken des SUN2000.....	87
9.3 Entsorgen des SUN2000.....	87
10 Technische Spezifikationen.....	88
A Netzcodes.....	102
B Inbetriebnahme des Geräts.....	119
C Integrierte PID-Rückgewinnung.....	122
D Schnelles Herunterfahren.....	124
E NS-Schutz.....	125
F Zurücksetzen eines Passworts.....	126

G Planung über potenzialfreie Kontakte.....	128
H Einstellen der Stromschwelle für das Auslösen des RCD-Schutzes.....	130
I AFCI.....	132
J String-Zugriffserkennung.....	134
K Intelligente I-V-Kennlinien-Diagnose.....	137
L Lokalisieren von Isolationswiderstandsfehlern.....	138
M Kontaktinformationen.....	143
N Kundenservice für Digital Power.....	145
O Akronyme und Abkürzungen.....	146

1 Sicherheitsinformationen

Erklärung

Lesen Sie vor Transport, Lagerung, Installation, Betrieb, Verwendung und/oder Wartung des Geräts dieses Dokument, befolgen Sie strikt die darin enthaltenen Anweisungen und alle Sicherheitshinweise auf dem Gerät und in diesem Dokument. In diesem Dokument bezieht sich „Gerät“ auf die Produkte, die Softwares, die Komponenten, die Ersatzteile und/oder die Dienstleistungen, die sich auf dieses Dokument beziehen; „das Unternehmen“ bezieht sich auf den Hersteller (den Produzenten), den Verkäufer und/oder den Dienstleister des Geräts; „Sie“ bezieht sich auf die Entität, die das Gerät transportiert, lagert, installiert, betreibt, verwendet und/oder wartet.

Die in diesem Dokument beschriebenen **Gefahren-, Warnungen-, Vorsichts- und Hinweiserklärungen** decken nicht alle Sicherheitsvorkehrungen ab. Sie müssen auch relevante internationale, nationale oder regionale Standards und Branchenpraktiken einhalten. **Das Unternehmen haftet nicht für Folgen, die sich aus Verstößen gegen Sicherheitsanforderungen oder Sicherheitsstandards in Bezug auf Design, Produktion und Verwendung der Geräte ergeben können.**

Das Gerät muss in einer Umgebung verwendet werden, die den Konstruktionspezifikationen entspricht. Andernfalls kann es zu Fehlern, Funktionsstörungen oder Beschädigungen kommen, die nicht von der Garantie abgedeckt sind. Das Unternehmen haftet nicht für dadurch verursachte Sach- oder Personenschäden oder gar den Tod.

Halten Sie sich bei Transport, Lagerung, Installation, Betrieb, Verwendung und Wartung an geltende Gesetze, Vorschriften, Standards und Spezifikationen.

Führen Sie kein Reverse-Engineering, Dekompilierung, Disassemblierung, Anpassung, Implantation oder andere abgeleitete Operationen an der Gerätesoftware durch. Untersuchen Sie nicht die interne Implementierungslogik des Geräts, erhalten Sie keinen Quellcode der Gerätesoftware, verletzen Sie keine geistigen Eigentumsrechte und geben Sie keine Leistungstestergebnisse der Gerätesoftware preis.

Das Unternehmen haftet nicht für einen der folgenden Umstände oder deren Folgen:

- Das Gerät wird durch höhere Gewalt wie Erdbeben, Überschwemmungen, Vulkanausbrüche, Murgänge, Blitzeinschläge, Brände, Kriege, bewaffnete Konflikte, Taifune, Wirbelstürme, Tornados und andere extreme Wetterbedingungen beschädigt.
- Das Gerät wird außerhalb der in diesem Dokument angegebenen Bedingungen betrieben.
- Das Gerät wird in Umgebungen installiert oder verwendet, die nicht den internationalen, nationalen oder regionalen Normen entsprechen.

- Das Gerät wird von unqualifiziertem Personal installiert oder verwendet.
- Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung und der Sicherheitsvorkehrungen auf dem Produkt und im Dokument.
- Sie entfernen oder modifizieren das Produkt oder verändern den Softwarecode ohne Genehmigung.
- Sie oder ein von Ihnen autorisierter Dritter verursachen während des Transports Schäden am Gerät.
- Das Gerät wird beschädigt, denn dessen Lagerbedingungen entsprechen nicht den im Produktdokument angegebenen Anforderungen.
- Sie versäumen es, Materialien und Werkzeuge vorzubereiten, die den örtlichen Gesetzen, Vorschriften und zugehörigen Standards entsprechen.
- Das Gerät wird durch Ihre Fahrlässigkeit oder die eines Dritten, vorsätzliche Verletzung, grobe Fahrlässigkeit oder unsachgemäßen Betrieb oder aus anderen Gründen, die nicht mit dem Unternehmen zusammenhängen, beschädigt.

1.1 Persönliche Sicherheit

 GEFAHR

Stellen Sie sicher, dass die Stromverbindung während der Installation getrennt ist. Installieren oder entfernen Sie kein Kabel bei eingeschalteter Stromversorgung. Vorübergehender Kontakt zwischen dem Kabelkern und dem Leiter erzeugt elektrische Lichtbögen oder Funken, die einen Brand oder Personenschaden verursachen können.

 GEFAHR

Nicht standardmäßige und unsachgemäße Vorgänge an unter Spannung stehenden Geräten können Brände, Stromschläge oder Explosionen verursachen, was zu Sachschäden, Verletzungen oder sogar zum Tod führen kann.

 GEFAHR

Entfernen Sie vor dem Betrieb leitfähige Gegenstände wie Uhren, Armbänder, Armreifen, Ringe und Halsketten, um Stromschläge zu vermeiden.

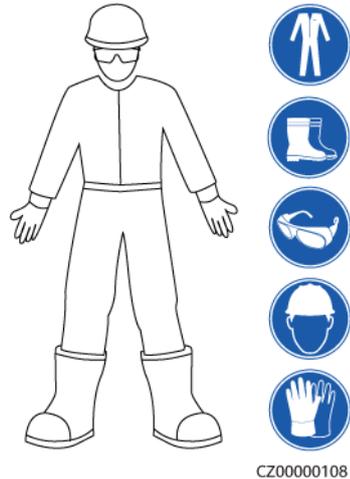
 GEFAHR

Verwenden Sie während der Vorgänge spezielle isolierte Werkzeuge, um Stromschläge oder Kurzschlüsse zu vermeiden. Die dielektrische Spannungsfestigkeit muss den örtlichen Gesetzen, Vorschriften, Normen und Spezifikationen entsprechen.

⚠️ WARNUNG

Tragen Sie während der Vorgänge persönliche Schutzausrüstung wie Schutzkleidung, isolierte Schuhe, Schutzbrillen, Schutzhelme und isolierte Handschuhe.

Abbildung 1-1 Persönliche Schutzausrüstung



Allgemeine Anforderungen

- Verwenden Sie weiterhin Schutzvorrichtungen. Beachten Sie die Warn- und Sicherheitshinweise sowie die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen in diesem Dokument und auf dem Gerät.
- Wenn während des Betriebs die Wahrscheinlichkeit von Personen- oder Sachschäden besteht, stoppen Sie sofort, melden Sie den Fall dem Vorgesetzten und ergreifen Sie praktikable Schutzmaßnahmen.
- Schalten Sie das Gerät erst dann ein, wenn es installiert ist oder dies von Fachleuten genehmigt wurde.
- Berühren Sie das Stromversorgungsgerät nicht direkt oder mit Leitern wie feuchten Gegenständen. Messen Sie vor dem Berühren einer Leiteroberfläche oder eines Anschlusses die Spannung an der Kontaktstelle, um sicherzustellen, dass kein Stromschlagrisiko besteht.
- Berühren Sie das Betriebsgerät nicht, da das Gehäuse heiß ist.
- Berühren Sie einen laufenden Lüfter nicht mit Ihren Händen, Komponenten, Schrauben, Werkzeugen oder Platinen. Anderenfalls bestehen die Personen- oder Sachschäden.
- Verlassen Sie im Brandfall sofort das Gebäude oder den Gerätebereich und betätigen Sie den Feuermelder oder setzen Sie einen Notruf ab. Betreten Sie auf keinen Fall das betroffene Gebäude oder den Gerätebereich.

Anforderungen an die Mitarbeiter

- Nur Fachleute und geschultes Personal dürfen die Geräte bedienen.
 - Fachleute: Personal, das mit den Arbeitsprinzipien und der Gerätestruktur vertraut ist, im Betrieb des Geräts geschult oder erfahren ist und die Quellen und das Ausmaß verschiedener potenzieller Gefahren bei der Installation, dem Betrieb und der Wartung des Geräts kennt

- Geschultes Personal: Personal, das in Technik und Sicherheit geschult ist, über die erforderliche Erfahrung verfügt, sich möglicher Gefahren für sich bei bestimmten Tätigkeiten bewusst ist und in der Lage ist, Schutzmaßnahmen zu ergreifen, um die Gefahren für sich und andere Personen zu minimieren
- Personal, das die Installation oder Wartung des Geräts plant, muss eine angemessene Schulung erhalten, in der Lage sein, alle Vorgänge korrekt auszuführen und alle erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen und die örtlichen relevanten Normen zu verstehen.
- Nur qualifizierte Fachleute oder geschultes Personal dürfen die Geräte aufstellen, bedienen und warten.
- Nur qualifizierte Fachleute dürfen Sicherheitseinrichtungen entfernen und das Gerät inspizieren.
- Personal, das besondere Aufgaben wie Elektroarbeiten, Höhenarbeiten und Bedienung von Spezialgeräten ausführt, muss über die erforderlichen örtlichen Qualifikationen verfügen.
- Nur autorisierte Fachleute dürfen Geräte oder Komponenten (einschließlich Software) austauschen.
- Der Zugang zu den Geräten ist nur dem Personal gestattet, das mit Arbeiten am Gerät betraut ist.

1.2 Elektrische Sicherheit

 GEFAHR

Stellen Sie vor dem Anschließen der Kabel sicher, dass das Gerät nicht beschädigt ist. Andernfalls kann es zu einem elektrischen Schlag oder Brandausbruch kommen.

 GEFAHR

Nicht standardgemäße und unsachgemäße Bedienungen können zu einem Brand oder Stromschlägen führen.

 GEFAHR

Verhindern Sie das Eindringen von Fremdkörpern in das Gerät während des Betriebs. Andernfalls kann es zu Kurzschlüssen oder Geräteschäden, zu Lastleistungsabfall, Stromausfall oder Personenschäden kommen.

 WARNUNG

Für Geräte, die geerdet werden müssen, installieren Sie das Erdungskabel zuerst, wenn Sie das Gerät installieren, und entfernen Sie das Erdungskabel zuletzt, wenn Sie das Gerät entfernen.

⚠️ WARNUNG

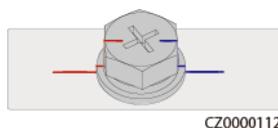
Bei der Installation der PV-Strings und des Wechselrichters können die positiven oder negativen Klemmen der PV-Strings gegen Erde kurzgeschlossen werden, wenn die Stromkabel nicht ordnungsgemäß installiert oder verlegt sind. In diesem Fall tritt möglicherweise ein AC- oder DC-Kurzschluss auf und beschädigt den Wechselrichter. Dadurch entstehende Geräteschäden liegen nicht unter der Garantie.

⚠️ VORSICHT

Verlegen Sie Kabel nicht in der Nähe von Lufteinlass- oder Abluftöffnungen des Geräts.

Allgemeine Anforderungen

- Befolgen Sie die im Dokument beschriebenen Verfahren für Installation, Betrieb und Wartung. Rekonstruieren oder verändern Sie das Gerät nicht, fügen Sie keine Komponenten hinzu oder ändern Sie die Installationsreihenfolge nicht ohne Genehmigung.
- Holen Sie die Genehmigung des nationalen oder örtlichen Energieversorgungsunternehmens ein, bevor Sie das Gerät an das Stromnetz anschließen.
- Beachten Sie die kraftwerkstechnischen Sicherheitsvorschriften, wie die Betriebs- und Arbeitsscheinmechanismen.
- Installieren Sie provisorische Zäune oder Warnbänder und hängen Sie „Zutritt verboten“-Schilder um den Betriebsbereich herum, um unbefugtes Personal von dem Bereich fernzuhalten.
- Schalten Sie die Schalter des Geräts und seiner vor- und nachgeschalteten Schalter aus, bevor Sie die Stromkabel installieren oder entfernen.
- Vergewissern Sie sich vor der Durchführung der Arbeitsvorgänge am Gerät, dass alle Werkzeuge den Anforderungen entsprechen, und zeichnen Sie die Werkzeuge auf. Sammeln Sie nach Abschluss der Arbeiten alle Werkzeuge ein, um zu verhindern, dass sie im Gerät zurückgelassen werden.
- Stellen Sie vor der Installation der Stromkabel sicher, dass die Kabelaufkleber richtig und die Kabelanschlüsse isoliert sind.
- Verwenden Sie bei der Installation des Geräts ein Drehmomentwerkzeug mit einem geeigneten Messbereich, um die Schrauben anzuziehen. Wenn Sie einen Schraubenschlüssel zum Anziehen der Schrauben verwenden, stellen Sie sicher, dass der Schraubenschlüssel nicht verkantet und der Drehmoment-Fehler nicht mehr als 10 % des angegebenen Wertes beträgt.
- Stellen Sie sicher, dass die Schrauben mit einem Drehmomentwerkzeug angezogen und nach einer doppelten Kontrolle rot und blau markiert werden. Das Montagepersonal muss festgezogene Schrauben blau markieren. Das Qualitätsprüfungspersonal muss bestätigen, dass die Schrauben angezogen sind, und sie dann rot markieren. (Die Markierungen müssen die Schraubenkanten kreuzen.)



CZ0000112

- Falls das Gerät über mehrere Eingänge verfügt, trennen Sie alle Eingänge, bevor Sie Arbeiten am Gerät vornehmen.
- Schalten Sie vor der Wartung eines nachgeschalteten Elektro- oder Stromverteilungsgeräts den Ausgangsschalter am Stromversorgungsgerät aus.
- Bringen Sie während der Wartung der Geräte „Nicht einschalten“-Aufkleber sowie Warnschilder in der Nähe der vor- und nachgeschalteten Schalter oder Leistungsschalter an, um ein versehentliches Einschalten zu verhindern. Das Gerät kann erst nach Abschluss der Fehlerbehebung eingeschaltet werden.
- Öffnen Sie keine Abdeckungen des Geräts.
- Überprüfen Sie regelmäßig die Geräteanschlüsse und stellen Sie sicher, dass alle Schrauben fest angezogen sind.
- Nur qualifiziertes Fachpersonal kann ein beschädigtes Kabel ersetzen.
- Die Etiketten oder Typenschilder auf dem Gerät dürfen nicht verschmiert, beschädigt oder blockiert werden. Ersetzen Sie abgenutzte Etiketten umgehend.
- Verwenden Sie keine Lösungsmittel wie Wasser, Alkohol oder Öl, um elektrische Komponenten innerhalb oder außerhalb des Geräts zu reinigen.
- Der Überspannungsschutz des PV-Systems und des Gebäudes, in dem das PV-System installiert ist, muss den lokalen Standards entsprechen.

Erdung

- Stellen Sie sicher, dass die Erdungsimpedanz des Geräts den örtlichen elektrischen Standards entspricht.
- Achten Sie darauf, dass das Gerät dauerhaft mit der Schutzerdung verbunden ist. Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme des Geräts dessen elektrischen Anschluss, um sicherzugehen, dass er sicher geerdet ist.
- Arbeiten Sie nicht am Gerät ohne ordnungsgemäß installierten Erdleiter.
- Beschädigen Sie nicht den Erdleiter.

Verkabelungsanforderungen

- Befolgen Sie bei der Auswahl, Installation und Verlegung von Kabeln die örtlichen Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen.
- Beim Verlegen der Stromkabel stellen Sie sicher, dass diese nicht gewunden oder verdreht sind. Die Stromkabel nicht verbinden oder verschweißen. Verwenden Sie bei Bedarf ein längeres Kabel.
- Vergewissern Sie sich, dass alle Kabel ordnungsgemäß angeschlossen und isoliert sind und den Spezifikationen entsprechen.
- Stellen Sie sicher, dass die Schlitze und Löcher für die Kabelführung frei von scharfen Kanten sind und dass die Stellen, an denen Kabel durch Rohre oder Kabellöcher geführt werden, mit Polstermaterialien ausgestattet sind, um eine Beschädigung der Kabel durch scharfe Kanten oder Gitter zu verhindern.
- Stellen Sie sicher, dass Kabel des gleichen Typs sauber und gerade zusammengebunden sind und dass der Kabelmantel intakt ist. Achten Sie beim Verlegen von Kabeln verschiedener Typen darauf, dass diese ohne Verwicklung und Überlappung voneinander entfernt sind.
- Sichern Sie erdverlegte Kabel mit Kabelträgern und Kabelschellen. Achten Sie darauf, dass die Kabel im Bereich der Aufschüttung engen Kontakt zum Boden haben, um eine Verformung oder Beschädigung der Kabel während der Aufschüttung zu vermeiden.

- Wenn sich die äußeren Bedingungen (z. B. Kabelverlegung oder Umgebungstemperatur) ändern, überprüfen Sie die Kabelnutzung gemäß IEC-60364-5-52 oder den örtlichen Gesetzen und Vorschriften. Prüfen Sie beispielsweise, ob die Strombelastbarkeit den Anforderungen entspricht.
- Wenn Sie Kabel verlegen, lassen Sie zwischen den Kabeln und wärmeerzeugenden Komponenten oder Bereichen einen Abstand von mindestens 30 mm. Dadurch wird eine Verschlechterung oder Beschädigung der Kabelisolierschicht verhindert.

1.3 Umgebungsanforderungen

 GEFAHR

Setzen Sie das Gerät keinen entzündlichen oder explosiven Gasen oder Rauch aus. Nehmen Sie in solchen Umgebungen keine Arbeiten am Gerät vor.

 GEFAHR

Lagern Sie keine brennbaren oder explosiven Materialien im Gerätebereich.

 GEFAHR

Stellen Sie das Gerät nicht in der Nähe von Wärme- oder Feuerquellen wie Rauch, Kerzen, Heizungen oder anderen Heizgeräten auf. Überhitzung kann das Gerät beschädigen oder einen Brand verursachen.

 WARNUNG

Installieren Sie das Gerät in einem Bereich, in dessen weiterem Umkreis sich keinerlei Flüssigkeiten befinden. Installieren Sie es nicht unter Bereichen, die zu Kondensation neigen, etwa unter Wasserleitungen und Abluftöffnungen, und auch nicht unter Bereichen, in denen es zu Wasseraustritten kommen kann wie Klimaanlage, Lüftungsöffnungen oder Zugangsfenstern des Technikraums. Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeiten in das Gerät eindringen können, um Fehler oder Kurzschlüsse zu vermeiden.

 WARNUNG

Um Schäden oder Brände aufgrund hoher Temperaturen zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass die Belüftungsöffnungen oder Wärmeableitungssysteme nicht durch andere Gegenstände blockiert oder verdeckt werden, während das Gerät in Betrieb ist.

Allgemeine Anforderungen

- Lagern Sie das Gerät entsprechend den Lagerungsanforderungen. Schäden am Gerät, die durch ungeeignete Lagerungsbedingungen verursacht werden, sind nicht durch die Garantie abgedeckt.
- Halten Sie die Installations- und Betriebsumgebung des Geräts innerhalb der zulässigen Bereiche. Andernfalls werden die Leistung und Sicherheit des Geräts beeinträchtigt.
- Der in den technischen Daten des Geräts angegebene Betriebstemperaturbereich bezieht sich auf die Umgebungstemperaturen in der Installationsumgebung des Geräts.
- Installieren, verwenden oder betreiben Sie für den Außenbereich vorgesehene Geräte und Kabel (einschließlich, aber nicht beschränkt auf Erdbewegungsmaschinen, Betriebsmittel und -kabel; das Einführen bzw. Entfernen von Verbindern in oder von Signalanschlüssen, die mit Außenanlagen verbunden sind; Höhenarbeiten, Durchführen von Außenmontage sowie Öffnen von Türen) nicht unter rauen Wetterbedingungen wie Blitzschlag, Regen, Schnee und Wind ab Stärke 6.
- Installieren Sie das Gerät nicht in einer Umgebung mit Staub, Rauch, flüchtigen oder korrosiven Gasen, Infrarot- und anderen Strahlungen, organischen Lösungsmitteln oder salzhaltiger Luft.
- Installieren Sie das Gerät nicht in einer Umgebung mit leitfähigem Metall oder magnetischem Staub.
- Installieren Sie das Gerät nicht in einem Bereich, der das Wachstum von Mikroorganismen wie Pilzen oder Schimmel fördert.
- Installieren Sie das Gerät nicht in einem Bereich mit starken Vibrationen, Lärm oder elektromagnetischen Interferenzen.
- Stellen Sie sicher, dass der Standort den örtlichen Gesetzen, Vorschriften und damit verbundenen Standards entspricht.
- Stellen Sie sicher, dass der Boden in der Installationsumgebung fest, frei von schwammigen oder weichen Böden und nicht anfällig für Setzungen ist. Der Standort darf sich nicht in einem tief gelegenen Land befinden, das anfällig für Wasser- oder Schneeansammlungen ist, und die horizontale Ebene des Standorts muss über dem höchsten Wasserstand dieses Gebiets in der Geschichte liegen.
- Installieren Sie das Gerät nicht an einer Stelle, an der es in Wasser getaucht werden kann.
- Wenn das Gerät an einem Ort mit üppiger Vegetation installiert wird, härten Sie zusätzlich zum routinemäßigen Jäten den Boden unter dem Gerät mit Zement oder Kies aus (die Fläche muss mindestens 3 m x 2,5 m groß sein).
- Installieren Sie das Gerät nicht im Freien in von Salz beeinflussten Bereichen, da er dort korrodieren kann. Eine Salzluftzone ist eine Region, die weniger als 500 m von der Küste entfernt ist oder in der eine Meeresbrise weht. Die Regionen, die einer Meeresbrise ausgesetzt sind, variieren je nach Witterung (wie Taifune und Monsune) oder Gelände (wie Dämme und Hügel).
- Entfernen Sie vor der Installation, dem Betrieb und der Wartung Wasser, Eis, Schnee oder andere Fremdkörper von der Oberseite des Geräts.
- Vergewissern Sie sich bei der Installation des Geräts, dass die Installationsfläche fest genug ist, um das Gewicht des Geräts zu tragen.
- Nachdem Sie das Gerät installiert haben, entfernen Sie Verpackungsmaterial wie Kartons, Schaumstoff, Kunststoffe und Kabelbinder aus der Umgebung des Geräts.

1.4 Mechanische Sicherheit

WARNUNG

Stellen Sie sicher, dass alle erforderlichen Werkzeuge bereitstehen und von einer professionellen Organisation geprüft wurden. Verwenden Sie keine Werkzeuge, die Kratzspuren aufweisen oder die Prüfung nicht bestanden haben oder deren Gültigkeitsdauer für die Prüfung abgelaufen ist. Stellen Sie sicher, dass die Werkzeuge sicher und nicht überlastet sind.

WARNUNG

Bohren Sie keine Löcher in das Gerät. Dies kann die Dichtungsleistung und die elektromagnetische Eindämmung des Geräts beeinträchtigen und Komponenten oder Kabel im Inneren beschädigen. Metallspäne vom Bohren können an den Leiterplatten im Inneren des Geräts Kurzschlüsse verursachen.

Allgemeine Anforderungen

- Lackieren Sie alle Kratzer im Lack, die während des Transports oder der Installation des Geräts entstanden sind, zeitnah neu. Geräte mit Kratzern dürfen nicht über einen längeren Zeitraum ausgesetzt werden.
- Führen Sie ohne Bewertung durch das Unternehmen keine Arbeiten wie Lichtbogenschweißen und Schneiden am Gerät durch.
- Installieren Sie keine anderen Geräte oben auf dem Gerät, ohne dies vom Unternehmen geprüft zu haben.
- Treffen Sie bei Arbeiten über dem Gerät Maßnahmen, um das Gerät vor Beschädigung zu schützen.
- Verwenden Sie die richtigen Werkzeuge und bedienen Sie sie auf die richtige Weise.

Bewegen schwerer Gegenstände

- Bewegen Sie die schweren Gegenstände mit großer Vorsicht, um Verletzungen vorzubeugen.



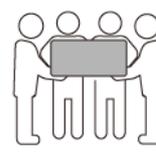
< 18 kg
(< 40 lbs)



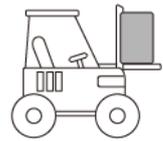
18–32 kg
(40–70 lbs)



32–55 kg
(70–121 lbs)



55–68 kg
(121–150 lbs)



> 68 kg
(> 150 lbs)

CZ0000110

- Wenn mehrere Personen einen schweren Gegenstand gemeinsam bewegen müssen, bestimmen Sie die Arbeitskraft und die Arbeitsteilung unter Berücksichtigung der Körpergröße und anderer Bedingungen, um sicherzustellen, dass das Gewicht gleichmäßig verteilt ist.

- Wenn zwei oder mehr Personen einen schweren Gegenstand gemeinsam bewegen, stellen Sie sicher, dass der Gegenstand gleichzeitig angehoben und gelandet und unter Aufsicht einer Person in einem gleichmäßigen Tempo bewegt wird.
- Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung wie Schutzhandschuhe und -schuhe, wenn Sie das Gerät manuell bewegen.
- Um einen Gegenstand von Hand zu bewegen, nähern Sie sich dem Gegenstand, gehen Sie in die Hocke und heben Sie den Gegenstand dann sanft und stabil durch die Kraft der Beine anstatt Ihres Rückens. Heben Sie es nicht plötzlich an oder drehen Sie Ihren Körper nicht herum.
- Heben Sie einen schweren Gegenstand nicht schnell über Ihre Taille. Legen Sie den Gegenstand auf eine Werkbank in halber Taillenhöhe oder an einen anderen geeigneten Ort, passen Sie die Position Ihrer Handflächen an und heben Sie ihn dann an.
- Bewegen Sie einen schweren Gegenstand stabil mit ausgeglichener Kraft bei einer gleichmäßigen und niedrigen Geschwindigkeit. Stellen Sie den Gegenstand stabil und langsam ab, um zu verhindern, dass Kollisionen oder Stürze die Oberfläche des Geräts zerkratzen oder die Komponenten und Kabel beschädigen.
- Achten Sie beim Bewegen eines schweren Gegenstands auf die Werkbank, den Abhang, die Treppe und rutschige Stellen. Stellen Sie beim Bewegen eines schweren Gegenstands durch eine Tür sicher, dass die Tür breit genug ist, um den Gegenstand zu bewegen und Stöße oder Verletzungen zu vermeiden.
- Wenn Sie einen schweren Gegenstand transportieren, bewegen Sie Ihre Füße, anstatt Ihre Taille zu drehen. Achten Sie beim Anheben und Umsetzen eines schweren Gegenstands darauf, dass Ihre Füße in die Zielbewegungsrichtung zeigen.
- Wenn Sie das Gerät mit einem Gabelhubwagen oder Gabelstapler transportieren, stellen Sie sicher, dass die Zinken ordnungsgemäß positioniert sind, damit das Gerät nicht umfällt. Sichern Sie das Gerät vor dem Transport mit Seilen am Gabelhubwagen oder Gabelstapler. Beauftragen Sie für den Transport des Geräts entsprechendes Personal mit der Betreuung.
- Wählen Sie See oder Straßen in gutem Status oder Flugzeuge für den Transport. Transportieren Sie das Gerät nicht per Bahn. Vermeiden Sie beim Transport Neigungen oder Stöße.

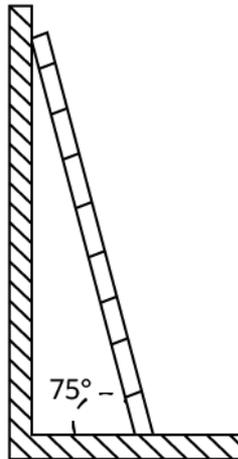
Verwenden von Leitern

- Verwenden Sie hölzerne oder isolierte Leitern, wenn Sie unter Spannung stehende Arbeiten in der Höhe durchführen müssen.
- Bühnenleitern mit Schutzschienen werden bevorzugt. Anlegeleitern werden nicht empfohlen.
- Überprüfen Sie vor der Verwendung einer Leiter, dass diese unversehrt ist, und vergewissern Sie sich hinsichtlich ihrer Tragfähigkeit. Überlasten Sie die Leiter nicht.
- Stellen Sie sicher, dass die Leiter sicher aufgestellt und gehalten wird.



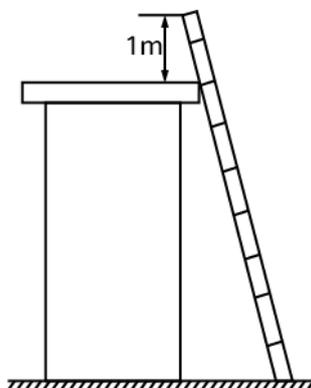
CZ00000107

- Halten Sie beim Aufstieg auf der Leiter Ihren Körper stabil und Ihren Schwerpunkt zwischen den Seitengittern und greifen Sie nicht zu den Seiten hinaus.
- Achten Sie bei Verwendung einer Stehleiter darauf, dass die Zugseile gesichert sind.
- Wenn eine Anlegeleiter verwendet wird, beträgt der empfohlene Winkel der Leiter zum Boden 75 Grad, wie in der folgenden Abbildung gezeigt. Zur Messung des Winkels kann ein Winkel verwendet werden.



PI02SC0008

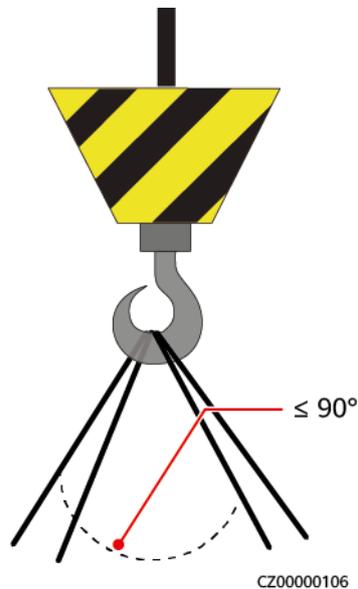
- Stellen Sie bei Verwendung einer Anlegeleiter sicher, dass das breitere Ende der Leiter unten ist, und treffen Sie Schutzmaßnahmen, um zu verhindern, dass die Leiter rutscht.
- Steigen Sie bei Verwendung einer Anlegeleiter nicht höher als die vierte Sprosse der Leiter von oben.
- Wenn Sie zum Aufstieg auf eine Plattform eine Anlegeleiter verwenden, achten Sie darauf, dass die Leiter mindestens 1 m höher ist als die Plattform.



PI02SC0009

Heben

- Hebearbeiten dürfen nur von geschultem und qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
- Bringen Sie provisorische Warnschilder oder Zäune an, um den Hebebereich abzusperren.
- Stellen Sie sicher, dass das Fundament, auf dem das Heben durchgeführt wird, die Tragfähigkeitsanforderungen erfüllt.
- Vergewissern Sie sich vor dem Anheben von Objekten, dass die Hebezeuge fest an einem ortsfesten Gegenstand oder einer Wand befestigt sind, die die Traglastanforderungen erfüllen.
- Stehen Sie während des Hebens nicht unter dem Kran oder den angehobenen Gegenständen oder gehen Sie nicht darunter.
- Lassen Sie Stahlseile und Hebezeuge nicht nachschleppen und lassen Sie angehobene Gegenstände nicht gegen harte Objekte stoßen.
- Achten Sie darauf, dass der zwischen zwei Hebeseilen gebildete Winkel nicht größer ist als 90 Grad, wie in der folgenden Abbildung gezeigt.



Bohren von Löchern

- Holen Sie vor dem Bohren von Löchern die Zustimmung des Auftraggebers und Auftragnehmers ein.
- Tragen Sie beim Bohren von Löchern Schutzausrüstung wie Schutzbrille und Schutzhandschuhe.
- Um Kurzschlüsse oder andere Risiken zu vermeiden, bohren Sie keine Löcher in erdverlegte Rohre oder Kabel.
- Schützen Sie das Gerät beim Bohren vor Spänen. Entfernen Sie nach dem Bohren alle Späne.

2 Überblick

2.1 Produktinformation

Funktion

Der SUN2000 ist ein dreiphasiger netzgebundener PV-String-Wechselrichter, der den von PV-Strings erzeugten DC-Strom in den AC-Strom umwandelt und in das Stromnetz einspeist.

Modell

Dieses Dokument umfasst die folgenden Produktmodelle:

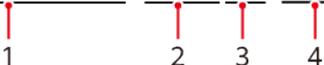
- SUN2000-20KTL-M3
- SUN2000-20KTL-BRM3
- SUN2000-29.9KTL-M3
- SUN2000-30KTL-M3
- SUN2000-30KTL-BRM3
- SUN2000-36KTL-M3
- SUN2000-40KTL-M3
- SUN2000-40KTL-BRM3

ANMERKUNG

Der SUN2000-20KTL-M3 und der SUN2000-20KTL-BRM3 unterstützen 220-V-Stromnetze (Netzspannung).

Abbildung 2-1 Modellnummer (am Beispiel von SUN2000-30KTL-M3)

SUN2000-30KTL-M3



1 2 3 4

Tabelle 2-1 Modellbeschreibung

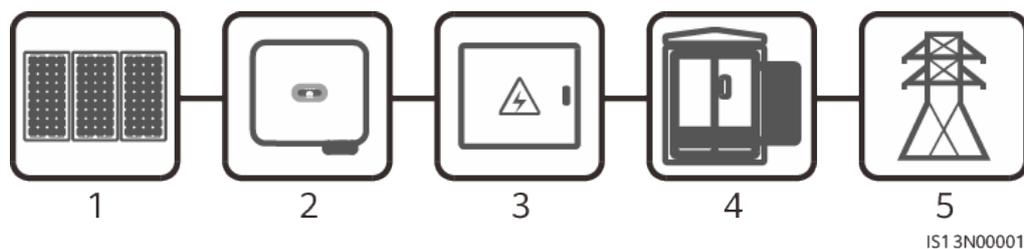
Nr.	Bedeutung	Beschreibung
1	Kennung der Produktfamilie	SUN2000: netzgebundener Solarwechselrichter
2	Kennung der Leistungsstufen	<ul style="list-style-type: none"> ● 20K: Die Nennleistung beträgt 20 kW. ● 29,9K: Die Nennleistung beträgt 29,9 kW. ● 30K: Die Nennleistung beträgt 30 kW. ● 36K: Die Nennleistung beträgt 36 kW. ● 40K: Die Nennleistung beträgt 40 kW.
3	Kennung der Topologie	TL: transformatorlos
4	Kennung der Produktserien	M3: Produktserie mit einer Eingangsspannung von 1100 V DC ^a
5	Kennung der Region	BR: Brasilien

Anmerkung a: Die maximale DC-Eingangsspannung für den SUN2000-20KTL-M3 und den SUN2000-20KTL-BRM3 beträgt 800 V. Weitere Informationen finden Sie unter [10 Technische Spezifikationen](#).

Vernetzungsanwendung

Der SUN2000 eignet sich für netzgebundene Systeme für kommerzielle und industrielle (C&I)-Dachprojekte und kleine Freiflächenanlagen. Das System besteht aus PV-Strings, netzgekoppelten Wechselrichtern, AC-Schaltern und Stromverteilereinheiten (PDU's).

Abbildung 2-2 Vernetzungsanwendung – Szenario mit einem einzelnen Wechselrichter



(1) PV-String

(2) SUN2000

(3) AC PDU

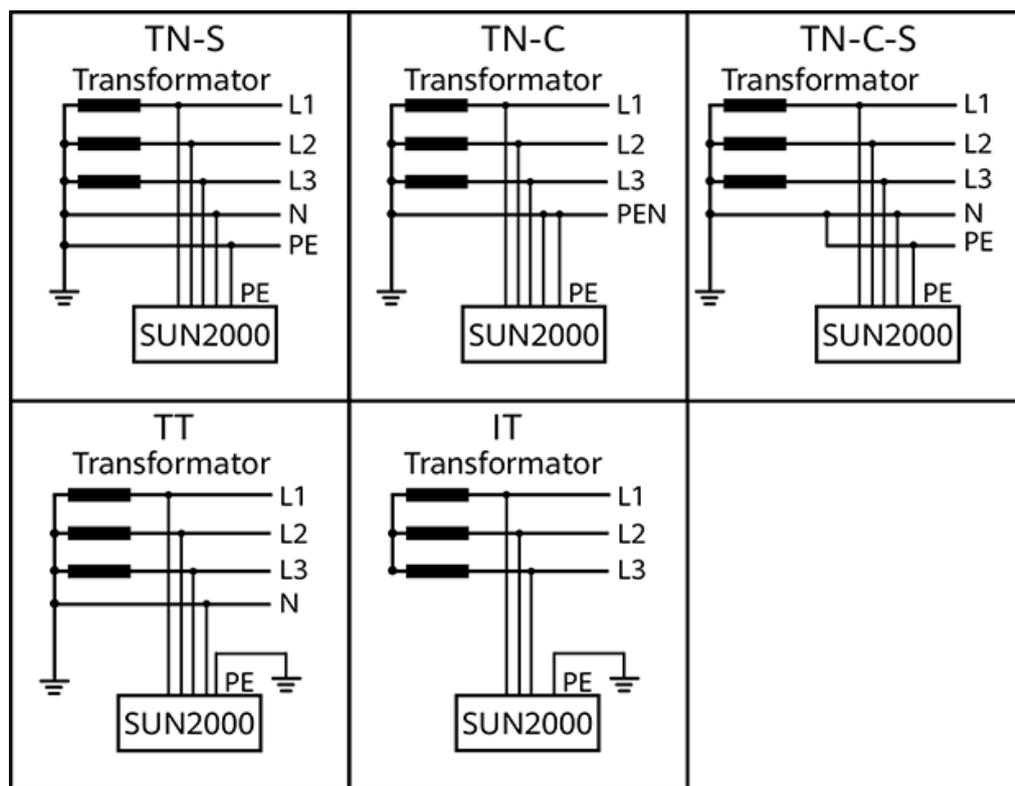
(4) Isoliertransformator

(5) Stromnetz

Unterstützte Erdungssysteme

Der SUN2000 unterstützt die Erdungssysteme TN-S, TN-C, TN-C-S, TT und IT.

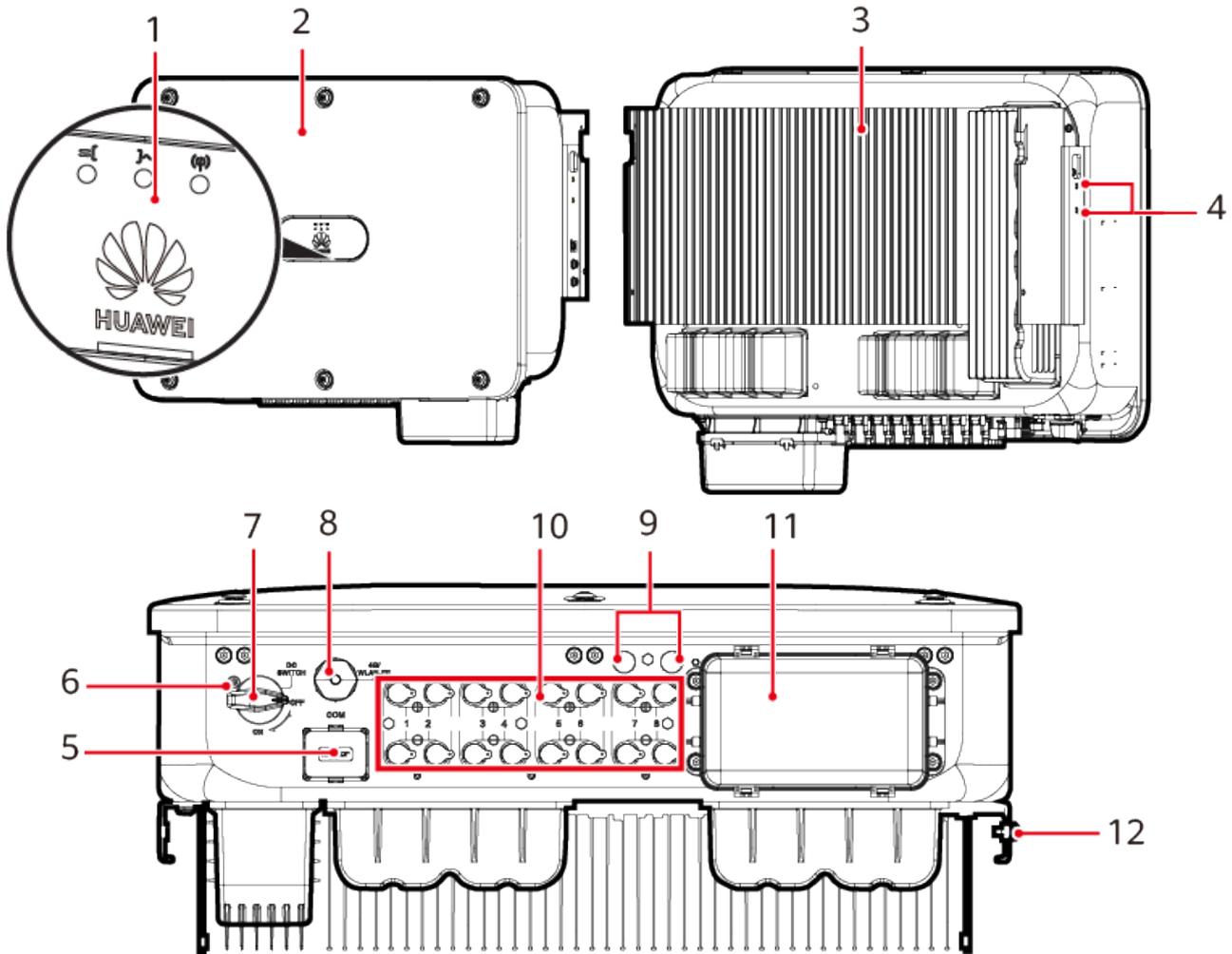
Abbildung 2-3 Erdungssysteme



IS01S10001

2.2 Erscheinungsbild

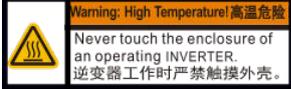
Abbildung 2-4 Erscheinungsbild



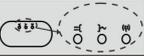
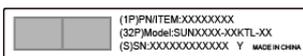
IS13W00001

- | | |
|-----------------------------------|---|
| (1) LED-Anzeigen | (2) Vorderblende |
| (3) Kühlkörper | (4) Schraublöcher zur Befestigung des Sonnenschirms |
| (5) Kommunikationsanschluss (COM) | (6) Schraubenloch für die Sicherungsschraube des DC-Schalters |
| (7) DC-Schalter (DC SWITCH) | (8) Smart Dongle-Anschluss (4G/WLAN-FE) |
| (9) Belüftungsventile | (10) DC-Eingangsklemmen (PV1–PV8) |
| (11) AC-Ausgangsanschlüsse | (12) Erdungspunkt |

2.3 Beschreibung der Etiketten

Symbol	Bezeichnung	Bedeutung
	Verzögerte Entladung	<ul style="list-style-type: none"> Nach dem Einschalten des Wechselrichters liegt die Hochspannung vor. Nur qualifizierte und geschulte Elektrofachkräfte dürfen Arbeiten an dem Wechselrichter durchführen. Es besteht die Restspannung, nachdem der Wechselrichter ausgeschaltet wurde. Es dauert 5 Minuten, bis der Wechselrichter sich auf die sichere Spannung entlädt.
	Gefahr durch hohe Temperatur	Berühren Sie den laufenden Wechselrichter nicht, da dessen Gehäuse heiß wird.
	Warnung vor elektrischem Schlag	<ul style="list-style-type: none"> Nach dem Einschalten des Wechselrichters liegt die Hochspannung vor. Nur qualifizierte und geschulte Elektrofachkräfte dürfen Arbeiten an dem Wechselrichter durchführen. Der hohe Kontaktstrom tritt auf, nachdem der Wechselrichter eingeschaltet wurde. Vor dem Einschalten des Wechselrichters stellen Sie sicher, dass der Wechselrichter ordnungsgemäß geerdet ist.

Symbol	Bezeichnung	Bedeutung
	Siehe Dokumentation	Weist die Betreiber darauf hin, sich die im Lieferumfang des Geräts enthaltenen Dokumente durchzulesen. Verluste, die durch Operationen verursacht werden, die den in dem Benutzerhandbuch angegebenen Anforderungen an die Standortauswahl, Lagerung oder Montage nicht entsprechen, fallen nicht unter die Garantie.
	Schutzerdung	Gibt die Position für den Anschluss des Schutzerdungskabels (PE-Kabel) an.
	Betriebswarnung	Entfernen Sie den DC-Eingangsstecker oder AC-Ausgangsstecker nicht, wenn das Gerät eingeschaltet ist.
	Gerätegewicht	Der Wechselrichter ist schwer und muss von drei Personen getragen werden.
	Warnung vor Griffverbrennung des Wechselrichters	Nach dem Abschalten des Wechselrichters berühren Sie den Griff innerhalb von 10 Minuten nicht.

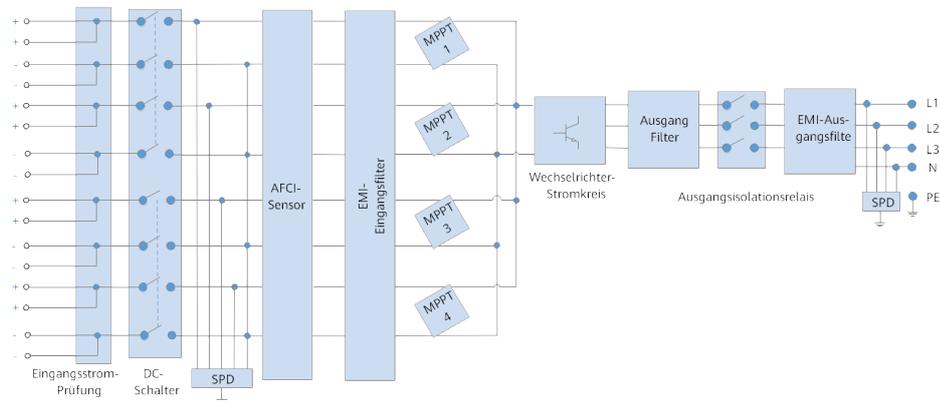
Symbol	Bezeichnung	Bedeutung																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">运行指示 Running Indication</th> </tr> <tr> <th>LED 1</th> <th>LED 2</th> <th>指示定义 Meaning</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>绿色常亮 Steady green</td> <td>绿色常亮 Steady green</td> <td>并网 Exporting power to the power grid</td> </tr> <tr> <td>绿色慢闪 Blinking green at long intervals</td> <td>灭 Off</td> <td>直流上电且交流未上电 DC on and AC off</td> </tr> <tr> <td>绿色慢闪 Blinking green at long intervals</td> <td>绿色慢闪 Blinking green at long intervals</td> <td>直流上电且交流未上电 (未并网) DC on and AC on (no power to the power grid)</td> </tr> <tr> <td>灭 Off</td> <td>绿色慢闪 Blinking green at long intervals</td> <td>直流未上电且交流上电 DC off and AC on</td> </tr> <tr> <td>灭 Off</td> <td>灭 Off</td> <td>直流未上电且交流未上电 DC off and AC off</td> </tr> <tr> <td>红色快闪 Blinking red at short intervals</td> <td>N/A</td> <td>直流侧环境告警 DC environmental alarm</td> </tr> <tr> <td>N/A</td> <td>红色快闪 Blinking red at short intervals</td> <td>交流侧环境告警 AC environmental alarm</td> </tr> <tr> <td>红色常亮 Steady red</td> <td>红色常亮 Steady red</td> <td>故障 Fault</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">通讯指示 Communication Indication</th> </tr> <tr> <th>LED 3</th> <th>指示定义 Meaning</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>绿色快闪 Blinking green at short intervals</td> <td>通讯中 Communicating</td> </tr> <tr> <td>绿色慢闪 Blinking green at long intervals</td> <td>手机接入 Connected to the mobile phone</td> </tr> <tr> <td>灭 Off</td> <td>其他 Others</td> </tr> </tbody> </table> <p>快闪 (第0.2s, 关0.2s) Blinking at short intervals (on for 0.2s and then off for 0.2s) 慢闪 (第1s, 关1s) Blinking at long intervals (on for 1s and then off for 1s)</p> 	运行指示 Running Indication			LED 1	LED 2	指示定义 Meaning	绿色常亮 Steady green	绿色常亮 Steady green	并网 Exporting power to the power grid	绿色慢闪 Blinking green at long intervals	灭 Off	直流上电且交流未上电 DC on and AC off	绿色慢闪 Blinking green at long intervals	绿色慢闪 Blinking green at long intervals	直流上电且交流未上电 (未并网) DC on and AC on (no power to the power grid)	灭 Off	绿色慢闪 Blinking green at long intervals	直流未上电且交流上电 DC off and AC on	灭 Off	灭 Off	直流未上电且交流未上电 DC off and AC off	红色快闪 Blinking red at short intervals	N/A	直流侧环境告警 DC environmental alarm	N/A	红色快闪 Blinking red at short intervals	交流侧环境告警 AC environmental alarm	红色常亮 Steady red	红色常亮 Steady red	故障 Fault	通讯指示 Communication Indication		LED 3	指示定义 Meaning	绿色快闪 Blinking green at short intervals	通讯中 Communicating	绿色慢闪 Blinking green at long intervals	手机接入 Connected to the mobile phone	灭 Off	其他 Others	<p>Anzeigen</p>	<p>Gibt die Betriebsinformationen des Wechselrichters an.</p>
运行指示 Running Indication																																										
LED 1	LED 2	指示定义 Meaning																																								
绿色常亮 Steady green	绿色常亮 Steady green	并网 Exporting power to the power grid																																								
绿色慢闪 Blinking green at long intervals	灭 Off	直流上电且交流未上电 DC on and AC off																																								
绿色慢闪 Blinking green at long intervals	绿色慢闪 Blinking green at long intervals	直流上电且交流未上电 (未并网) DC on and AC on (no power to the power grid)																																								
灭 Off	绿色慢闪 Blinking green at long intervals	直流未上电且交流上电 DC off and AC on																																								
灭 Off	灭 Off	直流未上电且交流未上电 DC off and AC off																																								
红色快闪 Blinking red at short intervals	N/A	直流侧环境告警 DC environmental alarm																																								
N/A	红色快闪 Blinking red at short intervals	交流侧环境告警 AC environmental alarm																																								
红色常亮 Steady red	红色常亮 Steady red	故障 Fault																																								
通讯指示 Communication Indication																																										
LED 3	指示定义 Meaning																																									
绿色快闪 Blinking green at short intervals	通讯中 Communicating																																									
绿色慢闪 Blinking green at long intervals	手机接入 Connected to the mobile phone																																									
灭 Off	其他 Others																																									
	<p>Wechselrichter-SN</p>	<p>Gibt die Seriennummer des Wechselrichters an.</p>																																								
<p>WLAN SSID: SUN2000-XXXXXXXX Password:XXXXXXXX</p> 	<p>QR-Code für WLAN-Verbindung des Wechselrichters</p>	<p>Scannen Sie den QR-Code, um mit dem WLAN des Wechselrichters von Huawei zu verbinden.</p>																																								

2.4 Funktionsprinzipien

2.4.1 Schaltplan

Ein SUN2000 kann eine Verbindung zu maximal acht PV-Strings herstellen und hat vier MPPT-Schaltkreise im Inneren. Jeder MPPT-Schaltkreis verfolgt den maximalen Leistungspunkt (Maximum Power Point) von zwei PV-Strings. Der SUN2000 wandelt Gleichstrom über einen Wechselrichter-Schaltkreis in einphasigen Wechselstrom um. Überspannungsschutz wird sowohl auf DC- als auch auf AC-Seite unterstützt.

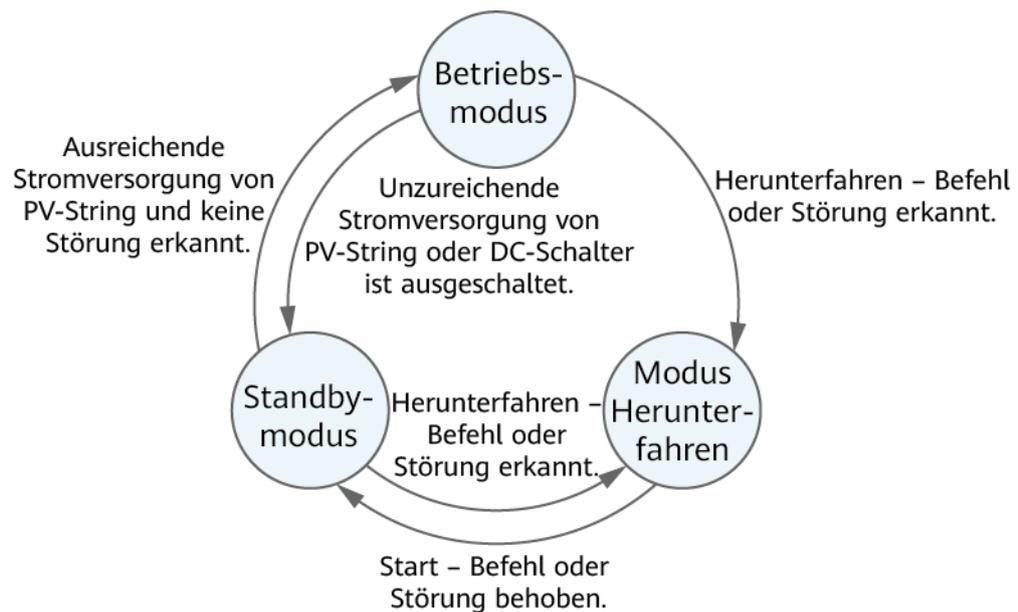
Abbildung 2-5 Schematisches Diagramm



2.4.2 Arbeitsmodi

Der SUN2000 funktioniert im Standby-, Betriebs- oder Herunterfahr-Modus.

Abbildung 2-6 Arbeitsmodi



IS07500001

Tabelle 2-2 Beschreibung der Arbeitsmodi

Arbeitsmodus	Beschreibung
Standby	<p>Der SUN2000 wechselt in den Standby-Modus, wenn die Außenumgebung die Anforderungen für den Betrieb nicht erfüllt. Im Standby-Modus gilt:</p> <ul style="list-style-type: none">● Der SUN2000 führt kontinuierlich den Statustest aus und wechselt in den Betriebsmodus, sobald die Betriebsanforderungen erfüllt sind.● Der SUN2000 wechselt in den Herunterfahrmodus, nachdem ein Herunterfahrbefehl oder ein Fehler nach dem Hochfahren erkannt wurde.
Betrieb	<p>Im Betriebsmodus gilt:</p> <ul style="list-style-type: none">● Der SUN2000 wandelt den Gleichstrom der PV-Strings in Wechselstrom um und speist diesen Strom in das Stromnetz ein.● Der SUN2000 verfolgt den maximalen Leistungspunkt, um die Ausgangsleistung der PV-Strings zu maximieren.● Wenn der SUN2000 eine Störung oder einen Herunterfahrbefehl erkennt, schaltet er in den Herunterfahrmodus.● Der SUN2000 wechselt in den Standby-Modus, nachdem erkannt wurde, dass die Ausgangsleistung der PV-Strings für den Anschluss an das Stromnetz und die Stromerzeugung unangemessen ist.
Herunterfahren	<ul style="list-style-type: none">● Im Standby- oder Betriebsmodus wechselt der SUN2000 in den Herunterfahrmodus, nachdem ein Fehler oder ein Herunterfahrbefehl erkannt wurde.● Im Herunterfahrmodus wechselt der SUN2000 in den Standby-Modus, nachdem ein Hochfahrbefehl erkannt oder der Fehler beseitigt wurde.

3 Lagerung des Wechselrichters

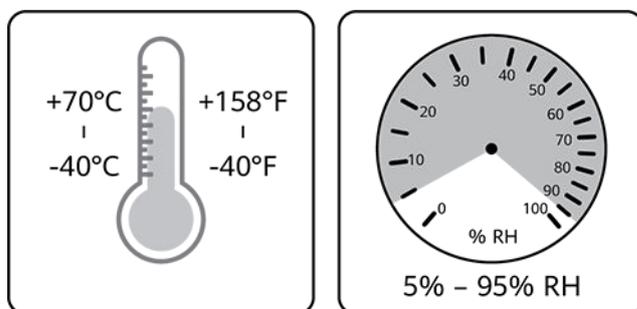
HINWEIS

- Lagern Sie die Geräte entsprechend den Lagerungsanforderungen. Geräteschäden, die durch ungeeignete Lagerungsbedingungen verursacht werden, fallen nicht unter die Garantie.
- Lagern Sie keine Geräte ohne äußere Verpackung.

Wenn Wechselrichter nicht sofort in Betrieb genommen werden, müssen die folgenden Anforderungen erfüllt werden:

- Entfernen Sie die äußere Verpackung nicht. Überprüfen Sie regelmäßig die Verpackung (empfohlen: vierteljährlich). Ersetzen Sie jede Verpackung, die während der Lagerung beschädigt wurde.
- Wenn ein Wechselrichter ausgepackt, aber nicht sofort genutzt wird, legen Sie ihn mit dem Trockenmittel in die ursprüngliche Verpackung zurück und dichten Sie sie mit Klebeband ab.
- Wechselrichter müssen in einer sauberen und trockenen Umgebung mit angemessener Temperatur und Feuchtigkeit gelagert werden. Es dürfen sich keine korrosiven oder brennbaren Gase in der Luft befinden.

Abbildung 3-1 Lagertemperatur und Feuchtigkeit

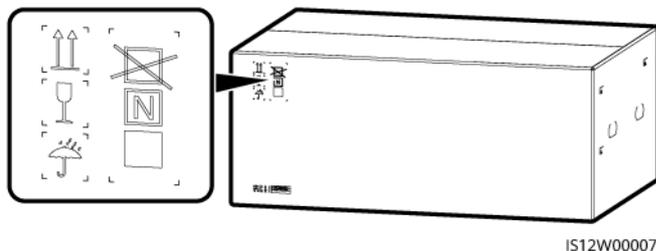


IS07W00011

- Wenn Sie Wechselrichter vorübergehend im Freien lagern, stapeln Sie sie nicht auf einer Palette. Ergreifen Sie regendichte Maßnahmen wie z. B. die Verwendung von Planen, um Wechselrichter vor Regen und Wasser zu schützen.

- Kippen Sie einen Verpackungskarton nicht und legen Sie ihn nicht kopfüber.
- Um Personenschäden oder Geräteschäden zu vermeiden, stapeln Sie Wechselrichter vorsichtig, damit sie nicht umfallen.

Abbildung 3-2 Maximale Anzahl von Stapelschichten (In der Abbildung gibt N die maximale Anzahl von Stapelschichten an.)



- Lagern Sie Wechselrichter nicht länger als zwei Jahre. Wenn Wechselrichter zwei Jahre oder länger gelagert wurden, müssen sie von Fachleuten überprüft und getestet werden, bevor sie in Betrieb genommen werden.
- Wenn ein Wechselrichter nach der Montage sechs Monate oder länger nicht in Betrieb war, ist er möglicherweise defekt und muss vor der Inbetriebnahme von Fachleuten überprüft und getestet werden.

4 Montage

4.1 Überprüfung vor der Installation

Äußere Verpackungsmaterialien

Bevor Sie den Wechselrichter auspacken, prüfen Sie die äußeren Verpackungsmaterialien auf Schäden wie Löcher und Risse, und überprüfen Sie das Wechselrichtermodell. Wenn Schäden festgestellt werden oder es sich bei dem Wechselrichtermodell nicht um das von Ihnen angeforderte Modell handelt, packen Sie es nicht aus und wenden Sie sich so schnell wie möglich an Ihren Lieferanten.

ANMERKUNG

Es wird empfohlen, die Verpackungsmaterialien innerhalb von 24 Stunden vor der Montage des Wechselrichters zu entfernen.

Paketinhalte

HINWEIS

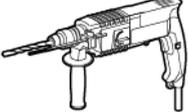
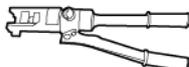
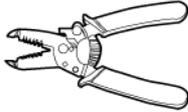
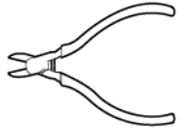
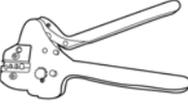
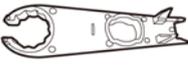
- Nachdem Sie das Gerät in die Installationsposition gebracht haben, packen Sie es vorsichtig aus, um Kratzer zu vermeiden. Halten Sie das Gerät beim Auspacken stabil.

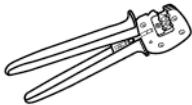
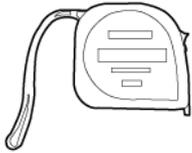
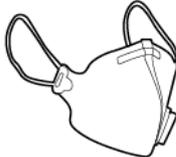
Überprüfen Sie nach dem Auspacken des Wechselrichters, ob die gelieferten Komponenten intakt und vollständig sind. Wenden Sie sich bei Schäden oder fehlenden Komponenten an Ihren Lieferanten.

ANMERKUNG

Nähere Einzelheiten zur Anzahl der gelieferten Komponenten finden Sie auf *Packing List* im Verpackungskarton.

4.2 Werkzeuge

Typ	Werkzeuge und Instrumente		
Installation	 <p>Isolierter Drehmomentschlüssel (einschließlich einer Verlängerungsstange)</p>	 <p>Isolierter Drehmomentschlüssel (einschließlich einer Steckdosenleiste)</p>	 <p>Isolierter Phillips-Drehmoment-Schraubendreher</p>
	 <p>Bohrhammer</p>	 <p>Hammerbohreinsatz</p>	 <p>Gummihammer</p>
	 <p>Teppichmesser</p>	 <p>Markierstift</p>	 <p>Hydraulische Zange</p>
	 <p>Kabelschneider</p>	 <p>Abisolierwerkzeug</p>	 <p>Seitenschneider</p>
	 <p>Crimpwerkzeug H4TC0003 (Amphenol)</p>	 <p>Gabelschlüssel H4TW0001 (Amphenol)</p>	 <p>Wärmeschrumpfschlauch</p>

Typ	Werkzeuge und Instrumente		
	 Crimpzange (Modell: PV-CZM-22100)	 Gabelschlüssel (Modell: PV-MS-HZ oder PV-MS)	 Heißluftpistole
	 Stahlmaßband	 Wasserwaage	 Multimeter
	 Kabelbinder	 Staubsauger	-
Persönliche Schutzausrüstung (PSA)	 Schutzbrille	 Schutzschuhe	 Staubschutzmaske
	 Schutzhandschuhe	 Isolierende Handschuhe	-

4.3 Ermitteln der Installationsposition

Anforderungen an die Installationsumgebung

- Bewahren Sie den Wechselrichter außerhalb der Reichweite von Kindern auf.
- Der Wechselrichter ist nach IP66 geschützt und kann im Innen- und Außenraum installiert werden.

- Installieren Sie den Wechselrichter nicht in Arbeits- oder Wohnbereichen, um Personen- oder Sachschäden zu vermeiden, die durch versehentliche Berührung durch Unbefugte oder aus anderen Gründen während des Betriebs des Geräts entstehen.
- Um Beschwerden zu vermeiden, installieren Sie den Wechselrichter nicht in geräuschempfindlichen Bereichen (z. B. Wohngebiete, Bürobereiche und Schulen). Sind die vorangehenden Bereiche unvermeidbar, muss der Abstand zwischen der Einbaulage und den geräuschempfindlichen Bereichen größer als 40 m sein. Alternativ können Sie auch andere geräuscharme Modelle verwenden.
- Wenn das Gerät an öffentlichen Orten (z. B. Parkplätzen, Bahnhöfen und Fabriken) installiert wird, die keine Arbeits- und Wohnbereiche sind, installieren Sie ein Schutznetz außerhalb des Geräts und stellen Sie ein Sicherheitswarnschild auf, um das Gerät zu isolieren. Dadurch sollen Personen- oder Sachschäden vermieden werden, die durch versehentliches Berühren durch Unbefugte oder aus anderen Gründen während des Betriebs des Geräts entstehen.
- Wenn das Gerät an einem Ort mit üppiger Vegetation installiert wird, härten Sie zusätzlich zum routinemäßigen Jäten den Boden unter dem Gerät mit Zement oder Kies aus (die Fläche muss mindestens 3 m x 2,5 m groß sein).
- Installieren Sie das Gerät nicht in einem Bereich mit starken Vibrationen, Lärm oder elektromagnetischen Interferenzen. Das Gerät muss in einer Umgebung mit einer Magnetfeldstärke von weniger als 4 Gauss installiert werden. Wenn die magnetische Feldstärke größer oder gleich 4 Gauss ist, funktioniert das Gerät möglicherweise nicht ordnungsgemäß. Wenn die magnetische Feldstärke hoch ist, beispielsweise in einer Schmelzhütte, wird empfohlen, ein Gaussmeter zu verwenden, um die magnetische Feldstärke an der Installationsposition des Geräts zu messen, wenn die Schmelzanlage normal läuft.
- Installieren Sie den Wechselrichter nicht in Bereichen, die entflammbare Materialien enthalten (z. B. Schwefel, Phosphor, Flüssiggas, Faulgas, Mehl und Baumwolle), um Personen- oder Sachschäden durch Feuer oder andere Gründe zu vermeiden.
- Installieren Sie den Wechselrichter nicht in Bereichen, in denen sich Explosivstoffe befinden (z. B. Sprengstoffe, Ausstellungsgranaten, Feuerwerkskörper und Knallkörper), um Personen- oder Sachschäden durch Explosionen oder aus anderen Gründen zu vermeiden.
- Installieren Sie den Wechselrichter nicht in Bereichen mit korrosiven Stoffen (z. B. Schwefelsäure, Salzsäure, Salpetersäure, Schwefelwasserstoff und Chlor), um einen Ausfall des Wechselrichters aufgrund von Korrosion zu vermeiden, der nicht von der Garantie abgedeckt ist.
- Installieren Sie den Wechselrichter nicht an Stellen, an denen dessen Gehäuse und Kühlkörper einfach zugreifbar sind, denn die Spannung ist hoch und diese Teile werden während des Betriebs heiß.
- Der Wechselrichter bietet Selbstschutz in Umgebungen mit hohen Temperaturen. Sein Energieertrag kann mit steigender Umgebungstemperatur abnehmen. Achten Sie darauf, dass die folgenden Installationsanforderungen erfüllt sind:
 - Installieren Sie den Wechselrichter in einer gut belüfteten Umgebung, um eine gute Wärmeableitung zu gewährleisten.
 - Wenn der Wechselrichter in einer geschlossenen Umgebung installiert wird, muss eine Wärmeabfuhr- oder Belüftungsvorrichtung installiert werden. Die Innentemperatur darf nicht höher sein als die Außentemperatur.
 - Es wird empfohlen, das Gerät an einer beschützten Stelle zu installieren oder eine Markise über es zu installieren, um direkte Sonneneinstrahlung zu vermeiden.

- Halten Sie rund um den Wechselrichter ausreichend Platz für die Installation und die Wärmeableitung frei.
- Der Wechselrichter korrodiert, wenn er in salzhaltigen Bereichen installiert wird. Wenden Sie sich an das Unternehmen, bevor Sie den Wechselrichter in salzbetroffenen Gebieten draußen installieren. Ein von Salz betroffenes Gebiet ist eine Region, die weniger als 500 m von der Küste entfernt ist oder in der Meeresbrisen wehen. Die Regionen, die Meeresbrisen ausgesetzt sind, variieren je nach Witterung (wie Taifune und Monsune) oder Gelände (wie Dämme und Hügel).

ANMERKUNG

Der Wechselrichter soll räumlich entfernt von Wohnumfeld oder Funkempfänger über 30 m sein.

VORSICHT

Der SUN2000-20KTL-BRM3, SUN2000-30KTL-BRM3, und SUN2000-40KTL-BRM3 werden in Übereinstimmung mit den technischen Normen für die PV-Elektroinstallation (NBR 16690) und den technischen Normen für das Brandrisikomanagement von PV-Systemen (IEC 63226) installiert.

Anforderungen an die Montagestruktur

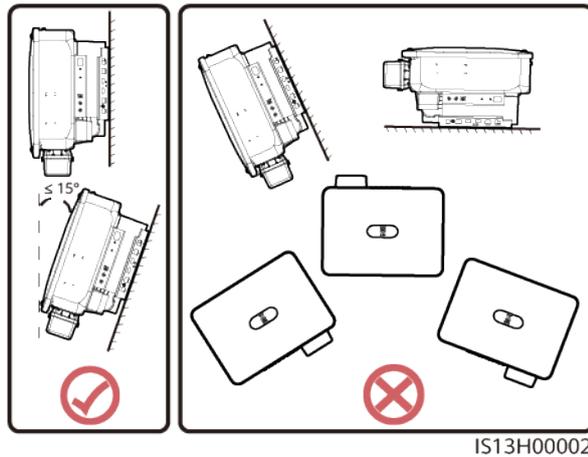
- Die Montagekonstruktion für den Wechselrichter muss feuerfest sein. Installieren Sie den Wechselrichter nicht auf brennbaren Baumaterialien, um Personen- oder Sachschäden durch Feuer oder andere Gründe zu vermeiden.
- Stellen Sie sicher, dass die Installationsfläche stabil genug ist, um das Gewicht des Wechselrichters zu tragen, um Personen- oder Sachschäden zu vermeiden, die durch den Einsturz der Montagestruktur oder aus anderen Gründen verursacht werden.
- Installieren Sie den Wechselrichter in Wohngebieten nicht an Gipskartonwänden oder Wänden aus ähnlichen Materialien, die eine schwache Schalldämmung aufweisen, da die von dem Wechselrichter erzeugten Geräusche möglicherweise die Einwohner beeinträchtigen.

Anforderungen an den Installationswinkel

Der Wechselrichter kann an der Wand oder auf einer Stütze montiert werden. Die Anforderungen an den Installationswinkel sind wie folgt:

- Installieren Sie den Wechselrichter senkrecht oder mit einer maximalen Neigung von 15 Grad nach hinten, um die Wärmeableitung zu erleichtern.
- Installieren Sie den Wechselrichter nicht in einer nach vorne geneigten, übermäßig nach hinten geneigten, seitlich geneigten, horizontalen oder auf dem Kopf stehenden Position.

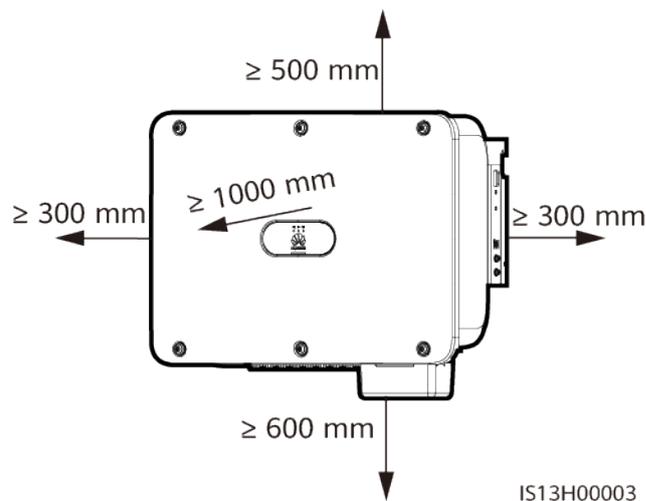
Abbildung 4-1 Montagewinkel



Installationsabstände

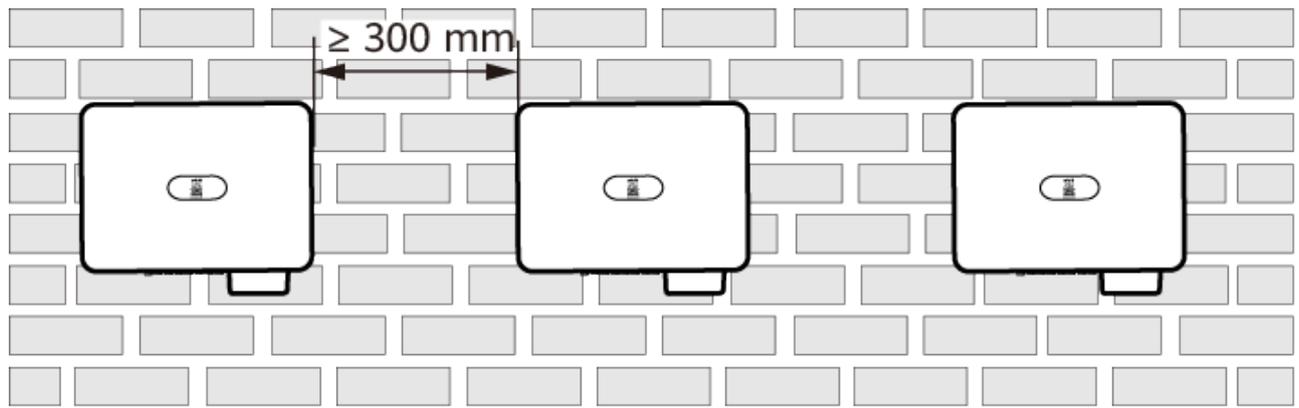
- Halten Sie um den Wechselrichter herum ausreichend Abstand, um genügend Platz für die Installation und die Wärmeableitung zu gewährleisten.

Abbildung 4-2 Abstände



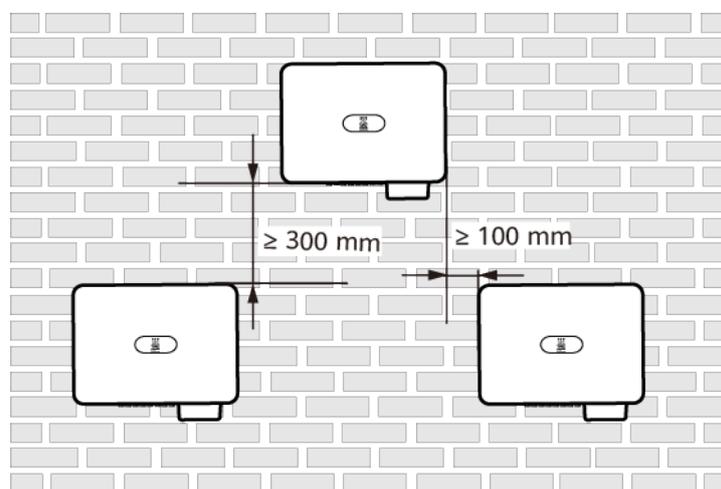
- Wenn mehrere Wechselrichter zu montieren sind, montieren Sie sie horizontal, sofern ausreichend Platz zur Verfügung steht, und im Dreieck, wenn nicht genügend Platz vorhanden sein sollte. Gestapelte Montage wird nicht empfohlen.

Abbildung 4-3 Horizontaler Montagemodus (empfohlen)



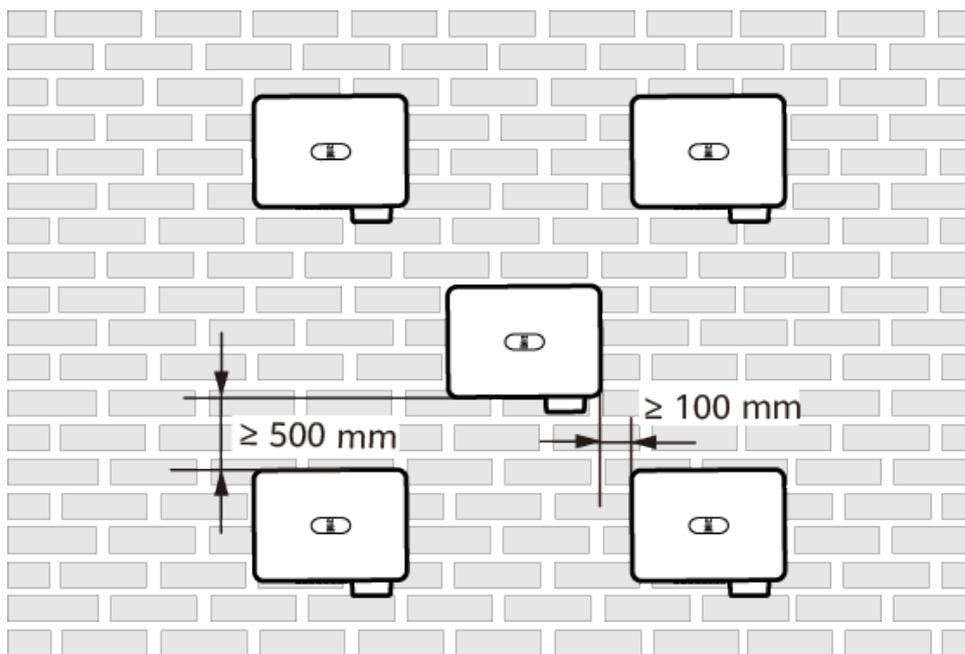
IS13H00004

Abbildung 4-4 Zweischichtiger Dreiecksmontagemodus (empfohlen)



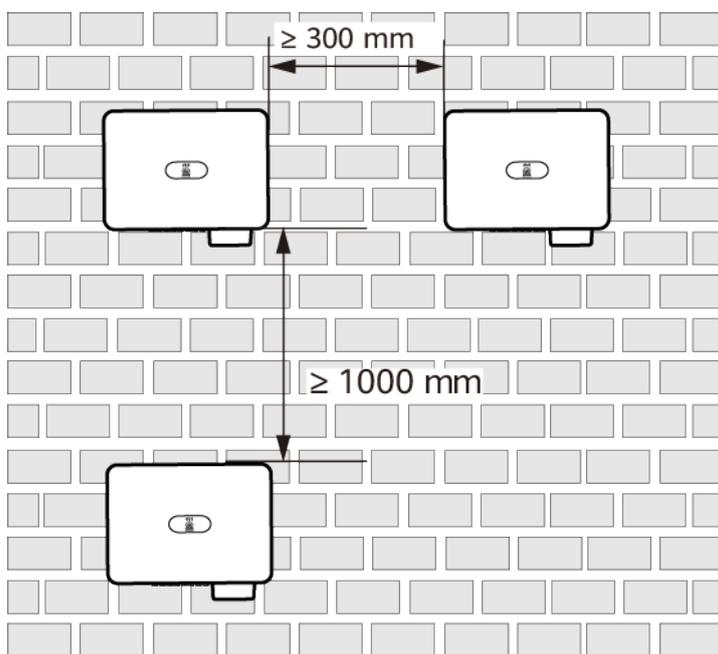
IS13H00005

Abbildung 4-5 Dreischichtiger Dreiecksmontagemodus (nicht empfohlen)



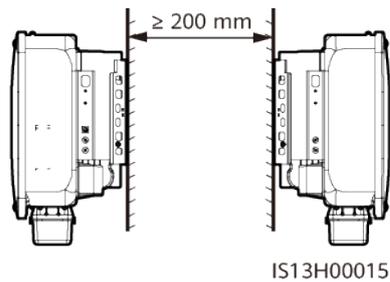
IS13H00014

Abbildung 4-6 Gestapelter Montagemodus (nicht empfohlen)



IS13H00006

Abbildung 4-7 Montagemodus mit Rückseite an Rückseite (nicht empfohlen)



ANMERKUNG

Die Montageabbildungen dienen nur als Referenz und sind für das Wechselrichter-Kaskadierungsszenario irrelevant.

4.4 Transportieren des Wechselrichters

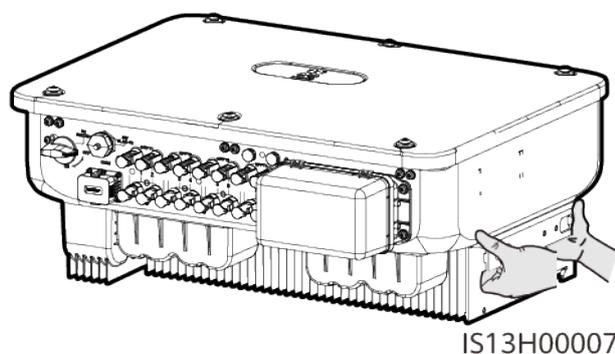
Vorgehensweise

Schritt 1 Heben Sie den Wechselrichter aus der Verpackung und transportieren Sie ihn an die Installationsposition.

VORSICHT

- Bewegen Sie den Wechselrichter vorsichtig, um Geräteschäden und Körperverletzungen zu vermeiden.
- Achten Sie darauf, dass die Klemmen und Anschlüsse an der Unterseite keinerlei Belastung durch das Gewicht des Wechselrichters ausgesetzt sind.
- Wenn Sie den Wechselrichter zeitweise auf dem Boden platzieren müssen, verwenden Sie Schaumstoff, Pappe oder sonstiges Schutzmaterial, damit sein Gehäuse nicht beschädigt wird.

Abbildung 4-8 Transportieren des Wechselrichters



----Ende

4.5 Installieren der Montagehalterung

Sicherheitshinweise zur Installation

Entfernen Sie vor dem Montieren der Montagehalterung den Sicherheits-Torx-Schlüssel und legen Sie ihn beiseite.

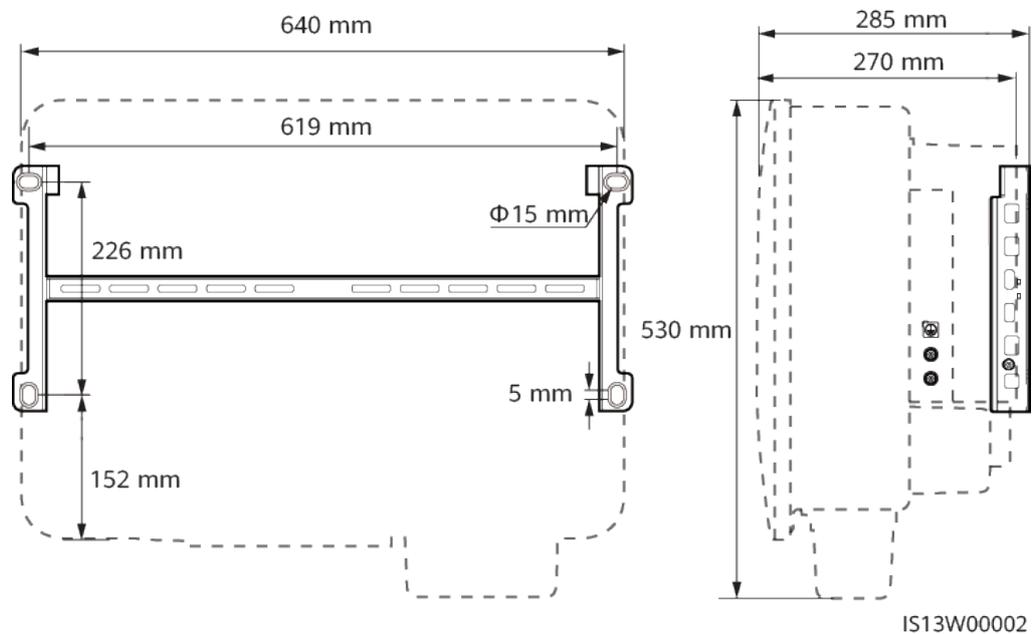
Abbildung 4-9 Position zur Befestigung des Sicherheits-Torx-Schlüssels



(1) Sicherheits-Torx-Schlüssel

Abbildung 4-10 zeigt die Abmessungen der Montagelöcher für den SUN2000.

Abbildung 4-10 Abmessungen der Montagehalterung

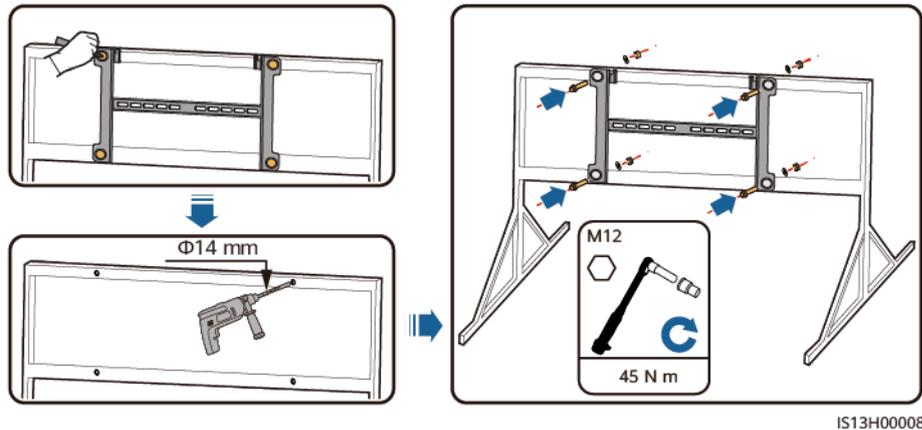


4.5.1 Halterung

Vorgehensweise

Schritt 1 Befestigen Sie die Montagehalterung.

Abbildung 4-11 Sichern der Montagehalterung



ANMERKUNG

Es wird empfohlen, die Bohrlochstellen durch Auftragen von Rostschutzfarbe zu schützen.

----Ende

4.5.2 Wandmontage

Voraussetzungen

Sie haben Dehnschrauben vorbereitet. Empfohlen werden M12x60-Dehnschrauben aus Edelstahl.

Vorgehensweise

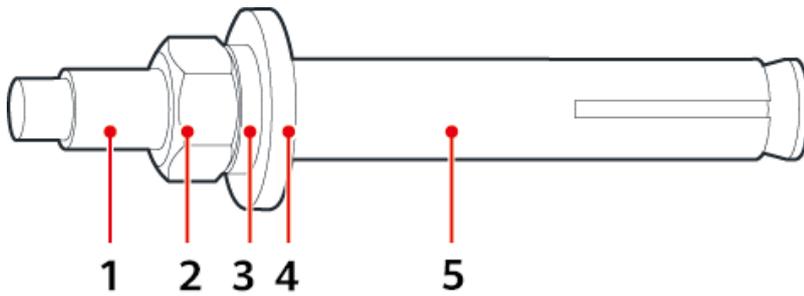
Schritt 1 Bestimmen Sie die Positionen der Löcher und markieren Sie diese mit einem Markierstift.

Schritt 2 Befestigen Sie die Montagehalterung.

GEFAHR

Vermeiden Sie es, Löcher in Wasser- oder Stromleitungen zu bohren, die in der Wand verlegt sind.

Abbildung 4-12 Struktur der Dehnschraube



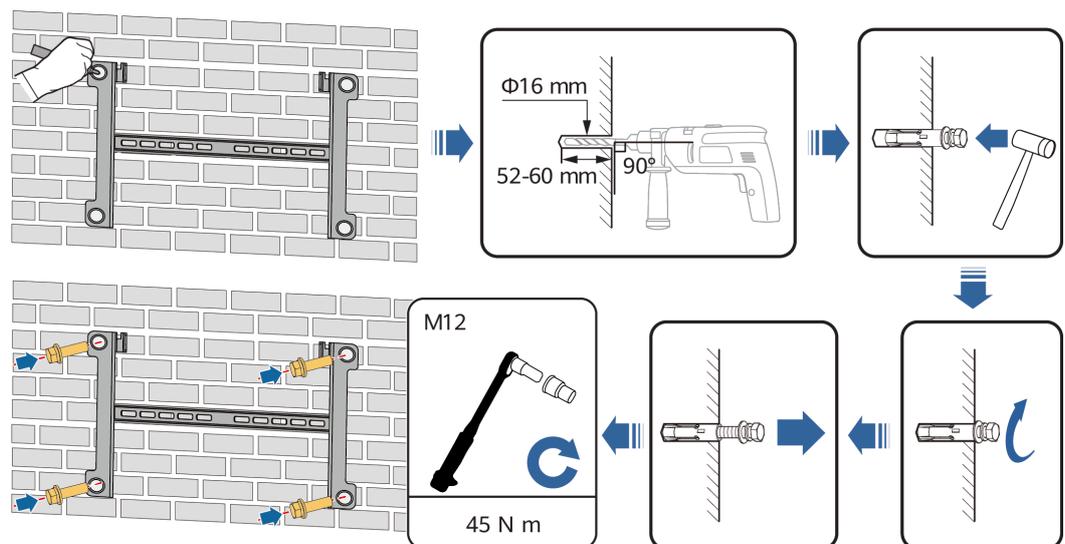
IS05W00018

- (1) Schraube (2) Mutter (3) Federscheibe
(4) Flache Unterlegscheibe (5) Sprezhülse

HINWEIS

- Tragen Sie beim Bohren eine Schutzbrille und eine Staubschutzmaske, um das Einatmen von Staub oder Kontakt mit den Augen zu vermeiden.
- Verwenden Sie einen Staubsauger, um den Staub in und um die Löcher zu entfernen, und messen Sie den Abstand. Wenn die Löcher ungenau positioniert sind, bohren Sie die Löcher erneut an den richtigen Stellen.
- Nachdem Sie die Mutter, die Federscheibe und die flache Unterlegscheibe entfernt haben, richten Sie die Oberseite der Sprezhülse an der Betonwand aus. Andernfalls wird die Montagehalterung nicht fest an der Betonwand montiert.

Abbildung 4-13 Einsetzen einer Dehnschraube



IS13H00009

----Ende

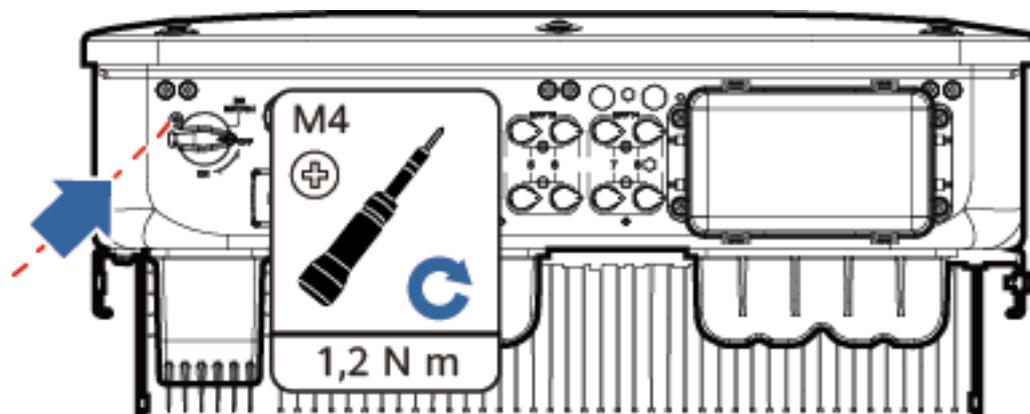
4.6 Montage des Wechselrichters

Schritt 1 (Optional) Bringen Sie die Sicherungsschraube des DC-Schalters an.

ANMERKUNG

- Die Sicherungsschraube des DC-Schalters wird zum Verriegeln des DC-Schalters (DC SWITCH) verwendet, um zu verhindern, dass der Wechselrichter versehentlich gestartet wird.
- Montieren Sie die Sicherungsschraube des DC-Schalters bei Modellen zur Verwendung in Australien gemäß den im Land geltenden Standards. Die Sicherungsschraube des DC-Schalters ist im Lieferumfang des Wechselrichters enthalten.

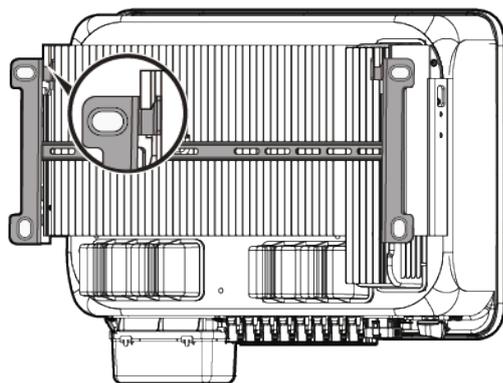
Abbildung 4-14 Montage der Sicherungsschraube des DC-Schalters



IS13H00013

Schritt 2 Montieren Sie den Wechselrichter auf der Montagehalterung.

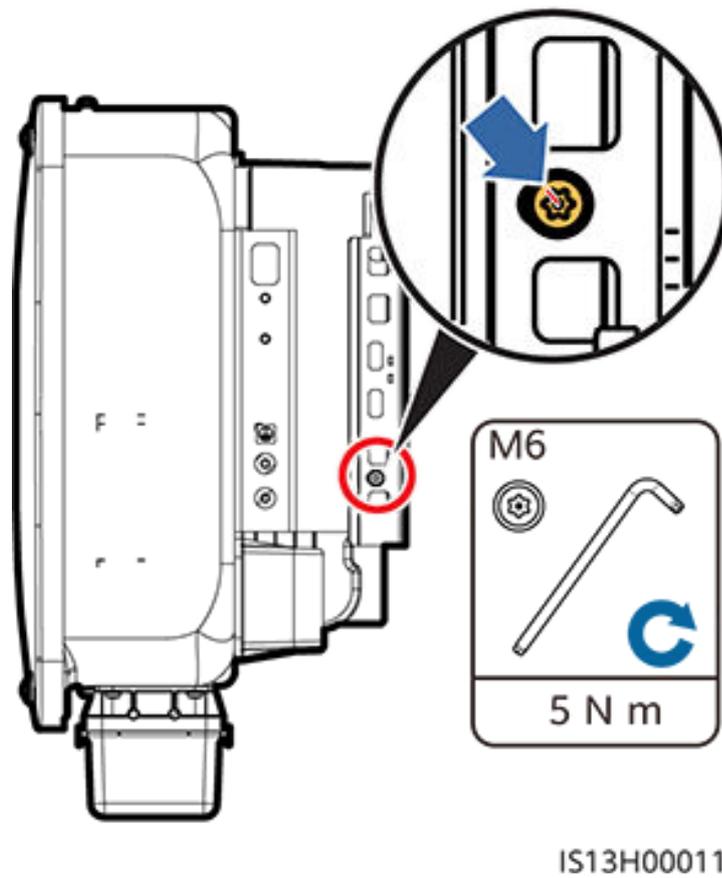
Abbildung 4-15 Montage des Wechselrichters



IS13H00010

Schritt 3 Ziehen Sie die Schrauben an beiden Seiten des Wechselrichters fest.

Abbildung 4-16 Festziehen der Schrauben



HINWEIS

Befestigen Sie die Schrauben an den Seiten, bevor Sie Kabel anschließen.

---Ende

5 Elektrische Anschlüsse

5.1 Vorsichtshinweise

 **GEFAHR**

Bei Sonneneinstrahlung liefern die PV-Arrays DC-Spannung an den Wechselrichter. Stellen Sie vor dem Anschließen der Kabel sicher, dass alle **DC SWITCH** am Wechselrichter auf OFF gestellt sind. Andernfalls kann die im Wechselrichter anliegende Hochspannung zu Stromschlägen führen.

 **GEFAHR**

- Der Standort muss mit qualifizierten Brandbekämpfungseinrichtungen wie Brandsand und Kohlendioxid-Feuerlöschern ausgestattet sein.
 - Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung und verwenden Sie spezielle isolierte Werkzeuge, um Stromschläge oder Kurzschlüsse zu vermeiden.
-

 **WARNUNG**

- Geräteschäden, die durch nicht korrekte Kabelanschlüsse verursacht werden, sind nicht von der Garantie abgedeckt.
 - Nur qualifizierte Elektrofachkräfte dürfen Kabel anschließen.
 - Das Bedienungspersonal muss beim Anschließen der Kabel PSA tragen.
 - Lassen Sie vor dem Anschließen der Kabel an die Anschlüsse genügend Spielraum, um die Spannung auf den Kabeln zu verringern und schlechte Kabelverbindungen zu vermeiden.
 - Kabel müssen vertikal in die Anschlusskästen, die PV-Klemmen und andere Verdrahtungsklemmen geroutet werden, um Schäden durch horizontale Belastung an den Klemmen zu vermeiden, die nicht von der Garantie abgedeckt sind.
-

VORSICHT

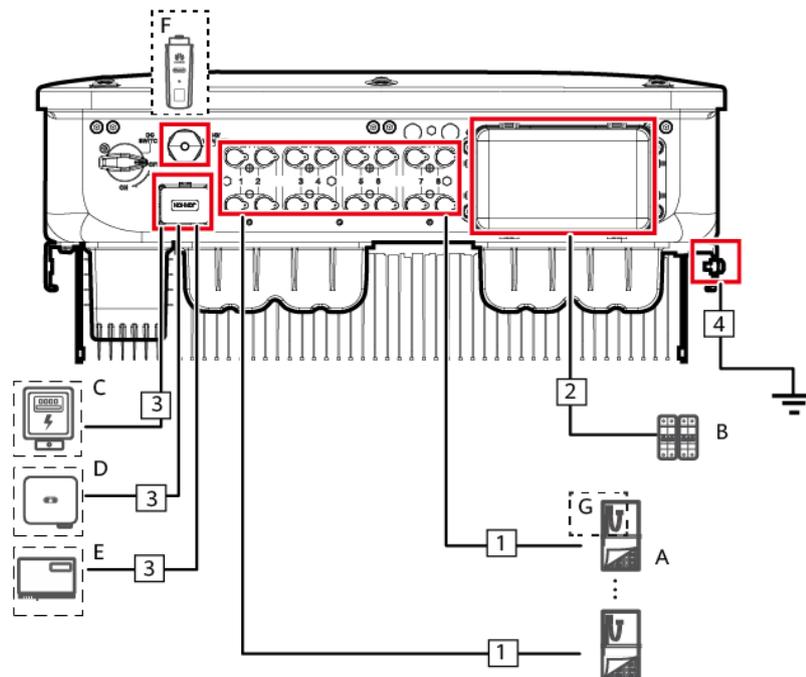
- Halten Sie sich bei der Vorbereitung der Kabel vom Gerät fern, damit keine Kabelreste in das Gerät gelangen. Kabelreste können Funken verursachen und zu Verletzungen und Geräteschäden führen.

ANMERKUNG

Die in den Schaltbildern in diesem Abschnitt bereitgestellten Kabelfarben dienen nur als Referenz. Wählen Sie die Kabel gemäß den lokalen Kabelspezifikationen aus (grünelbe Kabel dürfen nur zur Schutzerdung verwendet werden).

5.2 Vorbereiten der Kabel

Abbildung 5-1 SUN2000 Kabelanschlüsse (die Komponenten in den gestrichelten Kästen sind optional)



IS13W00004

Tabelle 5-1 Beschreibung der Komponenten

Nr.	Komponente	Beschreibung	Quelle
A	PV-String	<ul style="list-style-type: none"> ● Ein PV-String besteht aus PV-Modulen, die in Reihe verbunden sind. ● Der Wechselrichter unterstützt acht PV-String-Eingänge. 	Vom Kunden vorbereitet

Nr.	Komponente	Beschreibung	Quelle
B	AC-Schalter	Um zu gewährleisten, dass der Wechselrichter in Ausnahmefällen sicher vom Stromnetz getrennt werden kann, verbinden Sie einen AC-Schalter mit der AC-Seite des Wechselrichters. Wählen Sie einen geeigneten AC-Schalter gemäß den örtlichen Industrienormen und Vorschriften aus. Huawei empfiehlt die folgenden Spezifikationen des Schalters: Dreiphasiger AC-Trennschalter mit einer Nennspannung größer als oder gleich 500 V AC und einem Nennstrom von: <ul style="list-style-type: none"> ● 63 A (SUN2000-29.9KTL/30KTL) ● 80 A (SUN2000-20KTL) ● 100 A (SUN2000-36KTL/40KTL) 	Vom Kunden vorbereitet
C	Stromzähler ^[1]	Unterstützte Modelle des Stromzählers: DTSU666-H, DTSU666-HW, YDS60-80, YDS60-C24, DTSU71, DHSU1079-CT, DHSU1079-ZT und DTSU71C ^[2]	Von Huawei gekauft
D	SUN2000	Wählen Sie je nach Bedarf ein geeignetes Modell aus.	Von Huawei gekauft
E	SmartLogger	SmartLogger3000	Von Huawei gekauft
F	Smart Dongle	Wählen Sie je nach Bedarf ein geeignetes Modell aus.	Von Huawei gekauft
G	Smart PV Optimizer ^[3]	MERC-1300W-P, MERC-1100W-P	Von Huawei gekauft
<p>Anmerkung [1]: Einzelheiten zur Bedienung des Stromzählers finden Sie unter DTSU666-HW Smart Power Sensor Quick Guide, YDS60-80 Smart Power Sensor Quick Guide, YDS60-C24 Smart Power Sensor Quick Guide oder DTSU666-H 100 A and 250 A Smart Power Sensor User Manual.</p> <p>Anmerkung [2]: SUN2000MA V100R001C20SPC116 und spätere Versionen können an Stromzähler DTSU666-HW angeschlossen werden.</p> <p>Anmerkung [3]: Einzelheiten zum Betrieb der Optimierer finden Sie im MERC Smart PV Optimierer Benutzerhandbuch.</p>			

HINWEIS

Die Kabelspezifikationen müssen den Anforderungen in lokalen Normen entsprechen.

Tabelle 5-2 Kabelbeschreibung

Nr.	Kabel	Typ	Empfohlene Spezifikationen	Quelle
1	DC-Eingangstromkabel	Herkömmliches PV-Kabel für den Außenbereich (Empfohlenes Modell: PV1-F)	<ul style="list-style-type: none"> Leiterquerschnittsfläche: 4–6 mm² Außendurchmesser des Kabels: 5,5–9 mm 	Vom Kunden vorbereitet
2	AC-Ausgangstromkabel	Kabel mit Kupferader/Aluminiumkern für den Außenbereich	<ul style="list-style-type: none"> Leiterquerschnittsfläche: 16–50 mm² Kabel mit Kupferader für den Außenbereich oder 35–50 mm² Kabel mit Aluminiumkern für den Außenbereich^a Außendurchmesser des Kabels: 16–38 mm 	Vom Kunden vorbereitet
3	(Optional) Signalkabel	Abgeschirmtes Twisted-Pair-Kabel für den Außenbereich (empfohlenes Modell: DJYP2VP2-2x2x0,75)	<ul style="list-style-type: none"> Leiterquerschnittsfläche: 0,2–1 mm² Außendurchmesser des Kabels: 4–11 mm 	Vom Kunden vorbereitet
4	PE-Kabel	Einadriges Kupferkabel für den Außenbereich	Leiterquerschnittsfläche: ≥ 16 mm ²	Vom Kunden vorbereitet
Anmerkung a: Fünfadriges Kabel mit einer Querschnittsfläche von 5 x 35 mm ² oder 5 x 50 mm ² werden nicht unterstützt.				

HINWEIS

Wenn der Wechselrichter mit einem Optimierer verwendet wird, verlegen Sie AC- und DC-Stromkabel getrennt, um zu verhindern, dass die AC-Stromkabel die Kommunikation des Optimierers stören.

5.3 Anschließen des PE-Kabels

GEFAHR

- Stellen Sie sicher, dass das PE-Kabel sicher angeschlossen ist. Anderenfalls besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags.
- Schließen Sie den Neutralleiter nicht als PE-Kabel an das Gehäuse an. Anderenfalls besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags.

ANMERKUNG

- Der PE-Punkt am AC-Ausgangsanschluss dient nur als PE-Potentialausgleichspunkt und kann den PE-Punkt am Gehäuse nicht ersetzen.
- Es wird empfohlen, die Erdungsklemme nach dem Anschluss des PE-Kabels mit Silikonfett oder Farbe zu versehen.
- Sie können den Schutz vor Kurzschluss zwischen Phase und Erde in der App aktivieren oder deaktivieren (wählen Sie **Einstellungen > Funktionsparameter > Schutz vor Kurzschluss zwischen Phase und Erde**), um die Situation zu bewältigen, in der ein Phasenleiter mit PE kurzgeschlossen ist. Wenn diese Funktion deaktiviert ist, erkennt der Wechselrichter den Alarm und kann sich normal mit dem Stromnetz verbinden und Strom normal erzeugen.

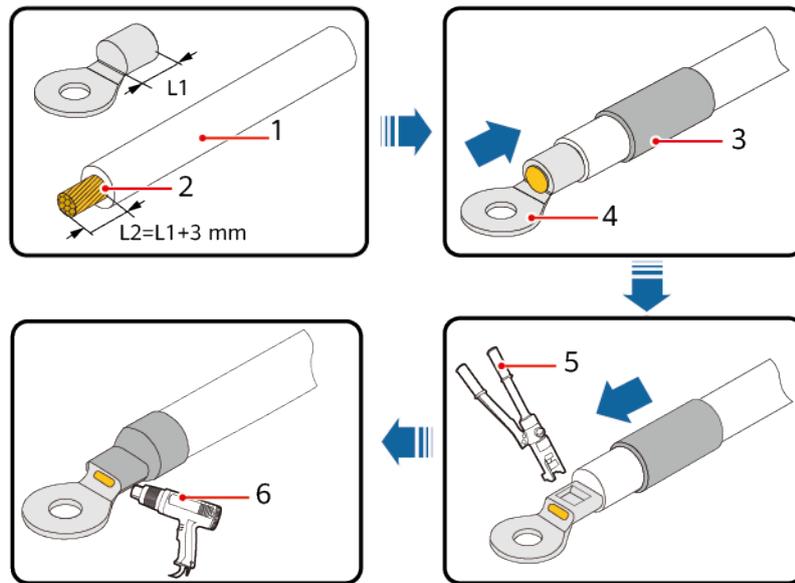
Vorgehensweise

Schritt 1 Crimpen Sie eine OT-Klemme.

HINWEIS

- Achten Sie beim Abisolieren eines Kabels darauf, die Kabelader nicht zu zerkratzen.
- Die nach dem Crimpen des Leiter-Crimpstreifens der OT-Klemme gebildete Kavität muss die Kabelader vollständig wickeln. Die Kernader muss eng an die OT-Klemme anliegen.
- Umwickeln Sie den Crimpbereich des Kabels mit Wärmeschrumpfschlauch oder Isolierband. Der Wärmeschrumpfschlauch wird als Beispiel verwendet.
- Verwenden Sie eine Heißluftpistole vorsichtig, um Hitzeschäden an den Geräten zu vermeiden.

Abbildung 5-2 Crimpen einer OT-Klemme



IS06Z00001

(1) Kabel

(2) Kernader

(3) Wärmeschrumpfschlauch

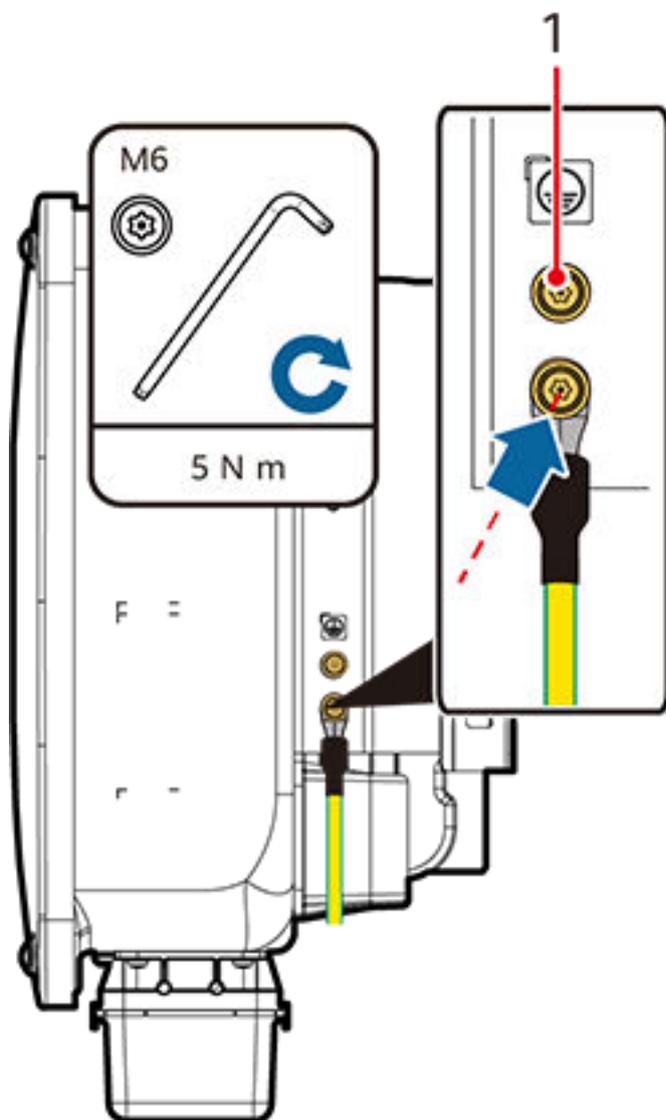
(4) OT-Klemme

(5) Crimpwerkzeug

(6) Heißluftpistole

Schritt 2 Schließen Sie das PE-Kabel an.

Abbildung 5-3 Anschließen des PE-Kabels



IS13150001

(1) Standby-PE-Punkt

---Ende

5.4 Anschließen eines AC-Ausgangstromkabels

Vorsichtshinweise

Auf der AC-Seite des Wechselrichters muss ein AC-Schalter installiert werden, um sicherzustellen, dass der Wechselrichter sicher vom Stromnetz getrennt werden kann.

 **WARNUNG**

- Schließen Sie keine Lasten zwischen einem Wechselrichter und einem AC-Schalter an, der direkt mit dem Wechselrichter verbunden ist. Andernfalls kann der Schalter versehentlich stolpern.
 - Wenn ein AC-Schalter mit Spezifikationen verwendet wird, die über lokale Standards, Vorschriften oder die Empfehlungen des Unternehmens hinausgehen, schaltet sich der Schalter in Ausnahmefällen möglicherweise nicht rechtzeitig aus, was zu schwerwiegenden Störungen führt.
-

 **VORSICHT**

Jeder Wechselrichter muss mit einem AC-Ausgangsschalter ausgestattet sein. Mehrere Wechselrichter dürfen nicht an denselben AC-Schalter angeschlossen werden.

Kabel müssen vertikal in Wartungsfach, PV-Klemmen und andere Anschlussklemmen geführt werden, um Schäden durch horizontale Belastung der Klemmen zu vermeiden, die nicht von der Garantie abgedeckt sind.

HINWEIS

- Wenn der externe AC-Schalter die Leckschutzfunktion anbietet, muss der Nenn-Restbetriebsstrom größer oder gleich 300 mA sein.
 - Wenn mehrere Wechselrichter über deren externe AC-Schalter mit dem übergeordneten Leckschutzgerät verbunden sind, muss der Nenn-Restbetriebsstrom des Geräts größer oder gleich der Anzahl der Wechselrichter x 300 mA sein.
 - Verwenden Sie einen Steckschlüssel und einen Verlängerungsaufsatz, um das AC-Stromkabel anzuschließen. Der Verlängerungsaufsatz muss länger als 100 mm sein.
 - Reservieren Sie genügend Spielraum für den PE-Leiter, um sicherzustellen, dass der PE-Leiter das letzte Kabel ist, das die Kraft trägt, wenn das AC-Ausgangsstromkabel einer Zugkraft aufgrund höherer Gewalt ausgesetzt ist.
 - Installieren Sie keine Geräte von Drittanbietern im AC-Anschlusskasten.
 - Die M8-OT-Klemme müssen Sie selbst vorbereiten.
 - Wenn der AC-MBUS verwendet wird, werden mehradrige Kabel empfohlen, die eine maximale Kommunikationsentfernung von 1000 m unterstützen. Wenn Sie andere Arten der AC-Stromkabel verwenden möchten, wenden Sie sich an den technischen Support des Unternehmens.
-

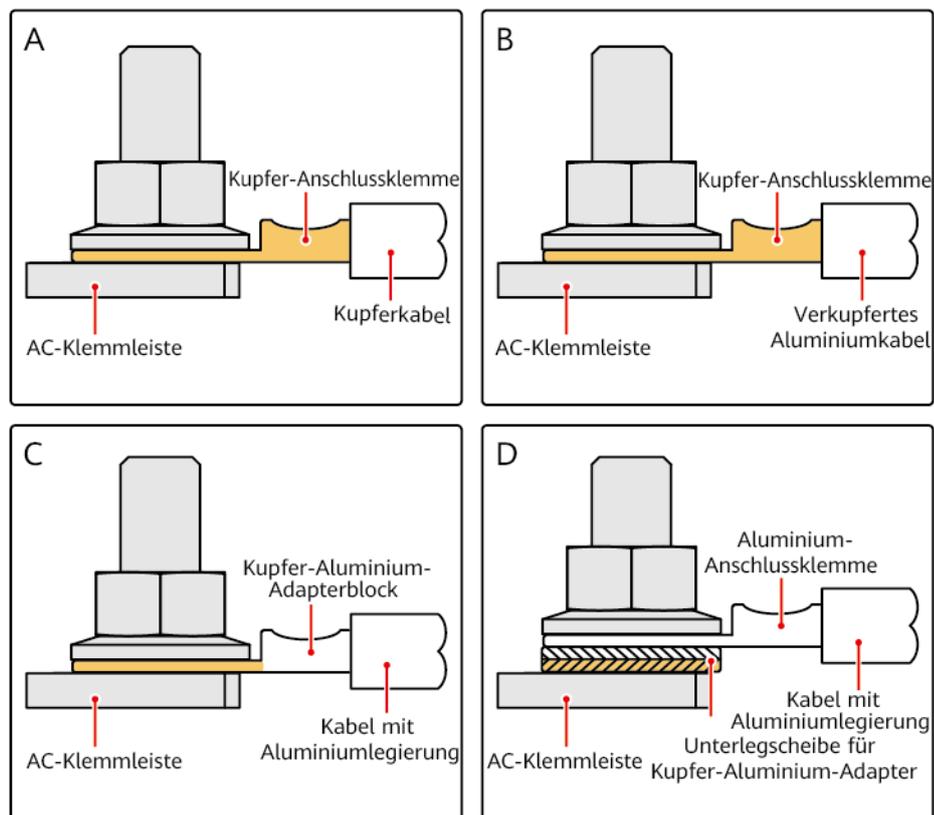
Anforderungen an Kabelschuh oder DT-Klemme

- Wenn ein Kupferkabel verwendet wird, verwenden Sie Kupfer-Anschlussklemmen.
- Wenn ein mit Kupfer verkleidetes Aluminiumkabel verwendet wird, verwenden Sie Kupfer-Anschlussklemmen.
- Wenn ein Kabel mit Aluminiumlegierung verwendet wird, verwenden Sie Kupfer-Aluminium-Übergangsanschlussklemmen oder Aluminium-Anschlussklemmen zusammen mit Kupfer-Aluminium-Übergangsdistanzstücken.

HINWEIS

- Verbinden Sie keine Aluminium-Anschlussklemmen mit der AC-Klemmleiste. Andernfalls tritt elektrochemische Korrosion auf, die sich nachteilig auf die Zuverlässigkeit der Kabelverbindungen auswirkt.
- Beachten Sie bei der Verwendung von Kupfer-Aluminium-Übergangsanschlussklemmen oder Aluminium-Anschlussklemmen zusammen mit Kupfer-Aluminium-Übergangsdistanzstücken die IEC61238-1-Anforderungen.
- Wenn Kupfer-Aluminium-Übergangsdistanzstücke verwendet werden, achten Sie auf die Vorder und Rückseite. Stellen Sie sicher, dass die Aluminiumseiten der Distanzstücke Kontakt mit den Aluminium-Anschlussklemmen haben und dass die Kupferseiten der Distanzstücke Kontakt mit der AC-Klemmleiste haben.

Abbildung 5-4 Anforderungen an Kabelschuh-/DT-Klemme

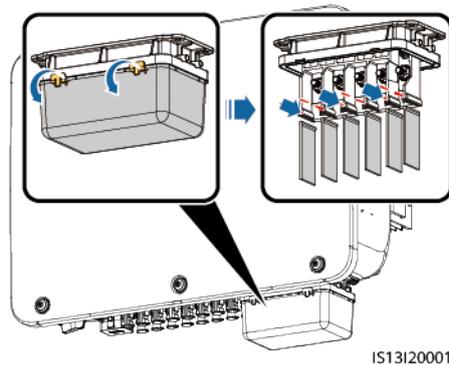


IS03H00062

Vorgehensweise

Schritt 1 Entfernen Sie die AC-Klemmenbox und installieren Sie Trennwände.

Abbildung 5-5 Entfernen der AC-Klemmenbox



Schritt 2 Verbinden Sie das AC-Ausgangsstromkabel.

ANMERKUNG

- Verlegen Sie ein Kabel mit einer gecrimpten OT-Klemme nicht direkt durch die Gummiauskleidung. Ansonsten kann die Auskleidung beschädigt werden.
- Reservieren Sie genügend Spielraum für den PE-Leiter, um sicherzustellen, dass der PE-Leiter das letzte Kabel ist, das die Kraft trägt, wenn das AC-Ausgangsstromkabel einer Zugkraft aufgrund höherer Gewalt ausgesetzt ist. Es wird empfohlen, dass die Abisolierlänge von PE-Kabeln 15 mm länger ist als die von anderen Kabeln.
- Die in den Abbildungen gezeigten Kabelfarben dienen nur zu Referenzzwecken. Wählen Sie ein geeignetes Kabel entsprechend den örtlichen Normen aus.

Abbildung 5-6 Abisolieren eines AC-Stromkabels (verwenden Sie beispielsweise ein fünfadriges Kabel)

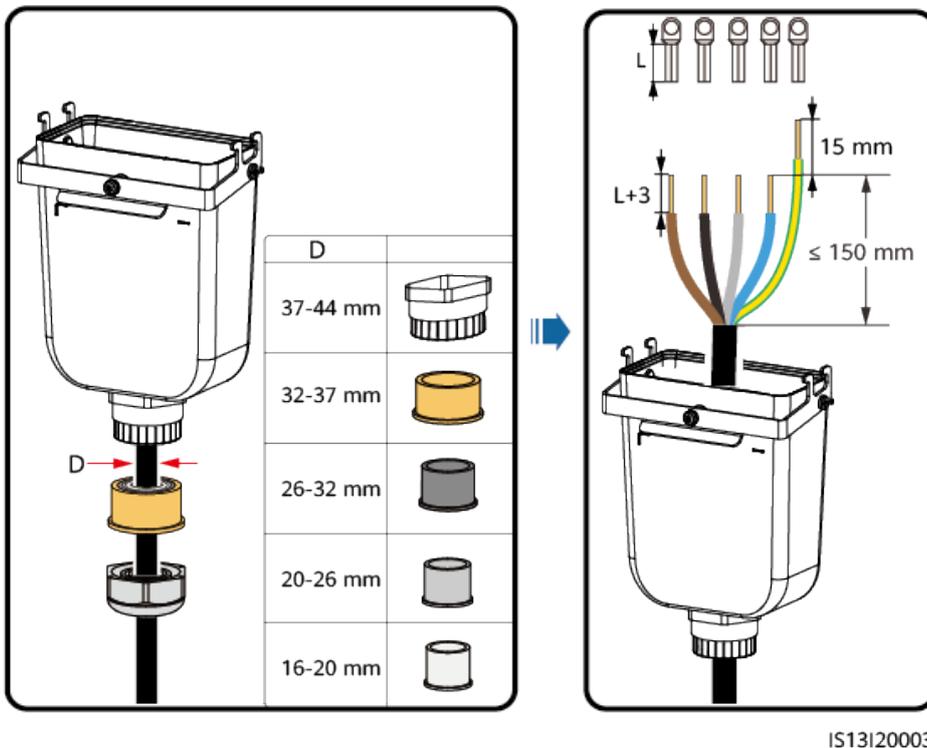


Abbildung 5-7 Fünfadriges Kabel (L1, L2, L3, N und PE)

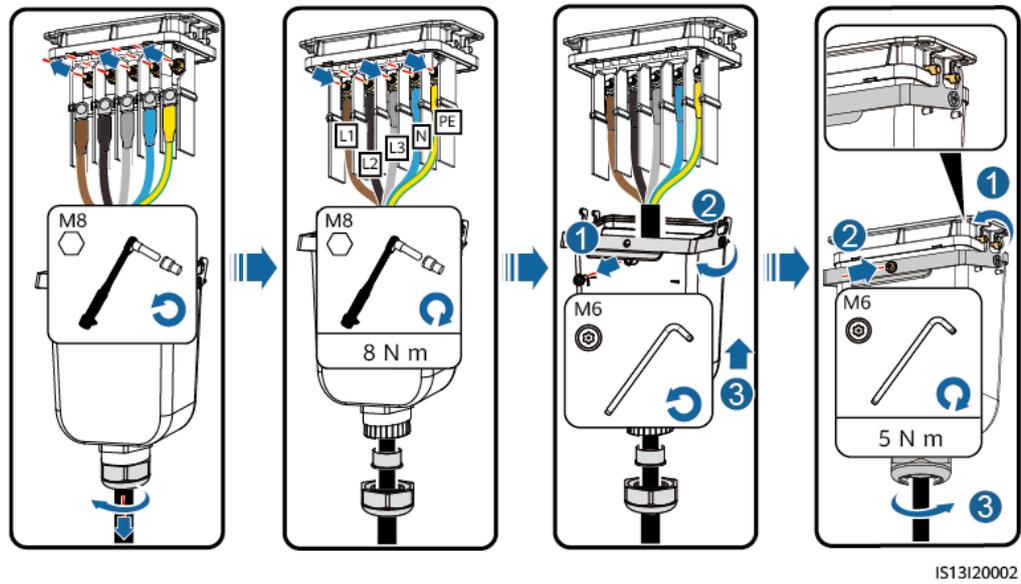


Abbildung 5-8 Vieradriges Kabel (L1, L2, L3 und PE)

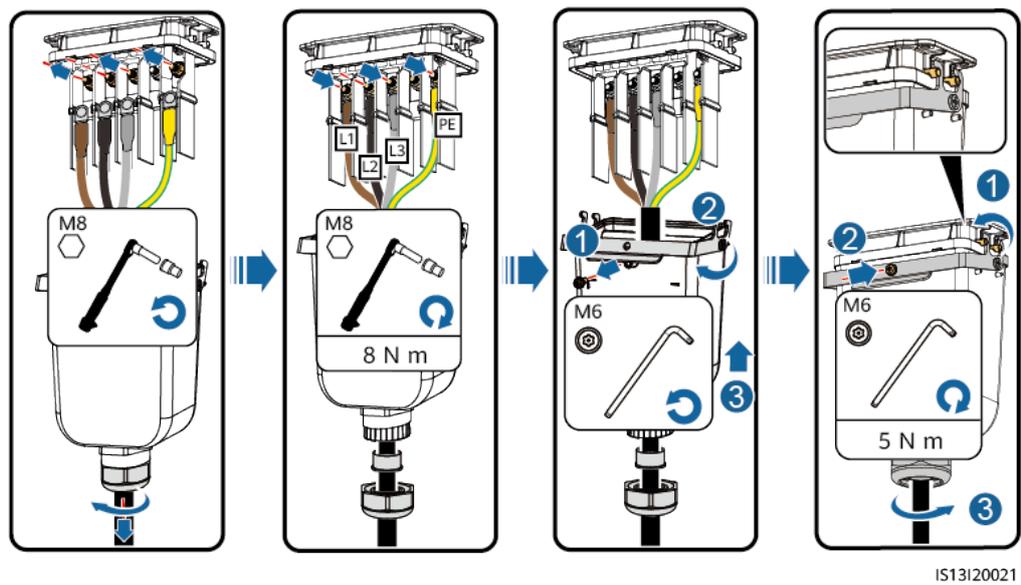


Abbildung 5-9 Vieradriges Kabel (L1, L2, L3 und N)

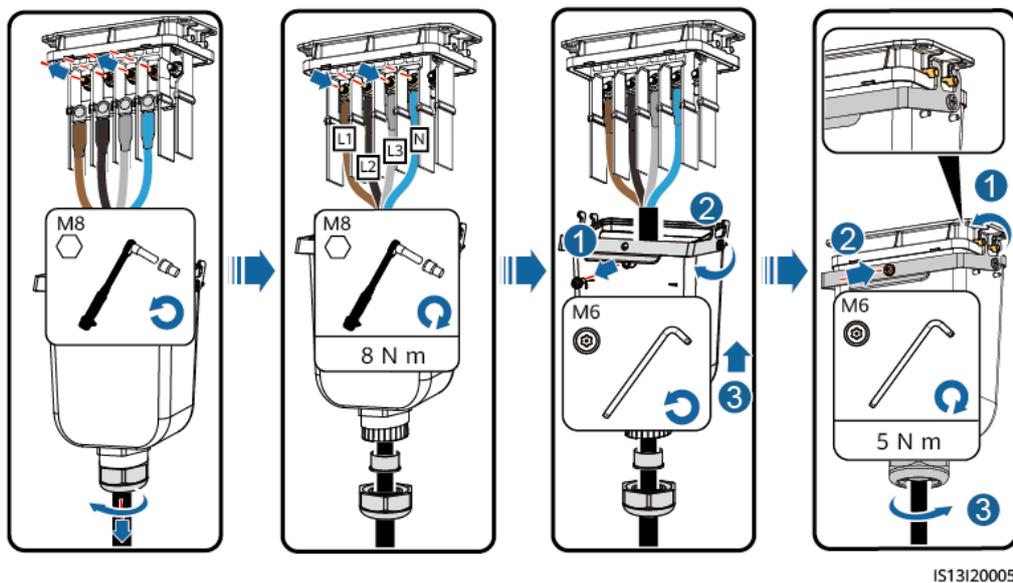


Abbildung 5-10 Dreiadriges Kabel (L1, L2 und L3)

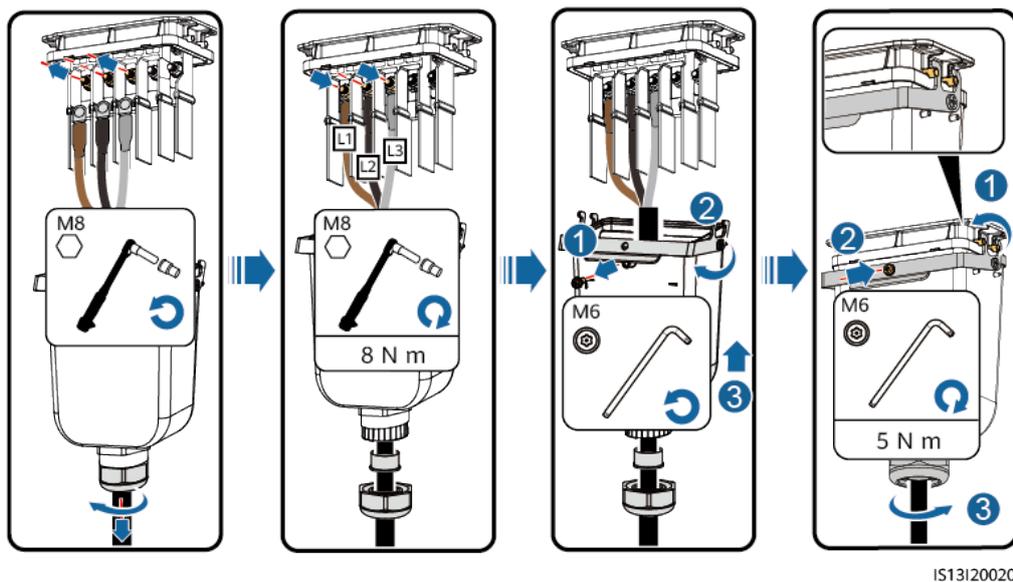
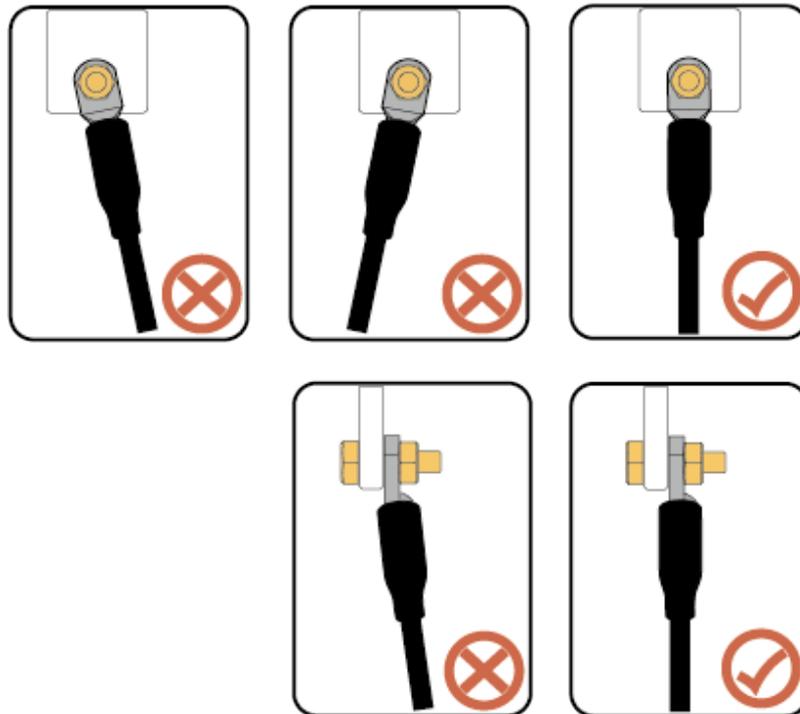


Abbildung 5-11 Verdrahtungsanforderungen



---Ende

5.5 Anschließen der DC-Eingangstromkabel

VORSICHT

- Im Lieferumfang des Geräts sind zwei Modelle der PV-Steckverbinder enthalten: Amphenol Helios H4 und Stäubli MC4. PV-Steckverbinder verschiedener Modelle können nicht zusammen verwendet werden. Geräteschäden, die durch gemischte Verwendung verschiedener PV-Steckverbinder verursacht werden, fallen nicht unter die Garantie.
- Ergreifen Sie wasserdichte und isolierende Maßnahmen für unbenutzte DC-Stromkabel, um Körperverletzungen oder Sachschäden zu vermeiden, die durch versehentlichen Kontakt mit Hochspannung oder aus anderen Gründen verursacht werden.

5.5.1 Beschreibung der Kabelverbindung

Vorsichtshinweise

⚠ GEFAHR

- Stellen Sie vor dem Anschließen des DC-Eingangsstromkabels sicher, dass die Gleichspannung im sicheren Bereich liegt (niedriger als 60 V DC) und dass der DC-Schalter am SUN2000 auf OFF gestellt ist. Andernfalls kann es zu Stromschlägen kommen.
- Wenn der SUN2000 in Betrieb ist, dürfen keine Arbeiten an den DC-Eingangsstromkabeln vorgenommen werden, z. B. das Anschließen oder Trennen eines PV-Strings oder eines PV-Moduls in einem PV-String. Andernfalls kann es zu Stromschlägen kommen.
- Wenn kein PV-String an einer DC-Eingangsklemme des SUN2000 angeschlossen ist, darf die wasserdichte Kappe nicht von den DC-Eingangsklemmen entfernt werden. Andernfalls kann sich dies auf das IP-Schutzart des SUN2000 auswirken.

⚠ WARNUNG

Stellen Sie sicher, dass die folgenden Bedingungen erfüllt sind. Andernfalls kann der Wechselrichter beschädigt werden oder es kann sogar ein Brand entstehen.

- Die in jedem PV-String in Reihe geschalteten PV-Module haben dieselben Spezifikationen.
- Die DC-Eingangsspannung des SUN2000-29.9KTL/30KTL/36KTL/40KTL-M3 darf unter keinen Umständen 1100 V DC überschreiten.
- Die DC-Eingangsspannung des SUN2000-20KTL-M3 darf unter keinen Umständen 800 V DC überschreiten.
- Die Polaritäten der elektrischen Anschlüsse müssen auf der DC-Eingangsseite korrekt sein. Die positiven und negativen Klemmen eines PV-Strings müssen an die entsprechenden positiven und negativen DC-Eingangsklemmen des Wechselrichters angeschlossen werden.
- Wenn ein DC-Eingangsstromkabel umgekehrt verbunden ist, bedienen Sie **DC SWITCH** oder die positiven und negativen Steckverbinder nicht sofort. Warten Sie, bis die Sonnenstrahlung in der Nacht nachlässt und der PV-Stringstrom auf unter 0,5 A fällt. Stellen Sie dann **DC SWITCH** auf **OFF**, entfernen Sie die positiven und negativen Steckverbinder und korrigieren Sie die Polaritäten des DC-Eingangsstromkabels.

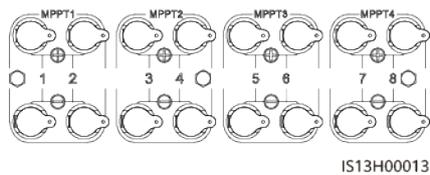
⚠ WARNUNG

Bei der Installation der PV-Strings und des Wechselrichters können die positiven oder negativen Klemmen der PV-Strings gegen Erde kurzgeschlossen werden, wenn die Stromkabel nicht ordnungsgemäß installiert oder verlegt sind. In diesem Fall tritt möglicherweise ein AC- oder DC-Kurzschluss auf und beschädigt den Wechselrichter. Dadurch entstehende Geräteschäden liegen nicht unter der Garantie.

HINWEIS

- Der Wechselrichter unterstützt keine anderen Netzteile als PV-Strings. Der Ausgang des an den Wechselrichter angeschlossenen PV-Strings darf nicht geerdet werden. Stellen Sie sicher, dass der PV-Modul-Ausgang gegen Erde gut isoliert ist.
- Um die optimale Stromerzeugung des Systems zu gewährleisten, muss die Spannungsdifferenz zwischen verschiedenen MPPT-Schaltkreisen weniger als 85 V sein.

Abbildung 5-12 DC-Eingangsklemmen



Wenn DC-Eingangsklemmen nicht vollständig mit PV-Strings konfiguriert sind, müssen die DC-Eingangsklemmen die folgenden Anforderungen erfüllen:

1. Verteilen Sie die DC-Eingangsstromkabel gleichmäßig auf die vier MPPTs und verbinden Sie sie vorzugsweise von MPPT 1 zu MPPT 4.
2. Maximieren Sie die Anzahl der angeschlossenen MPPT-Schaltkreise.

Anzahl der PV-Strings	Auswahl der Klemme	Anzahl der PV-Strings	Auswahl der Klemme
1	PV1	2	PV1, PV7
3	PV1, PV3, PV7	4	PV1, PV3, PV5, PV7
5	PV1, PV2, PV3, PV5, PV7	6	PV1, PV2, PV3, PV5, PV7, PV8
7	PV1, PV2, PV3, PV4, PV5, PV7, PV8	8	PV1, PV2, PV3, PV4, PV5, PV6, PV7, PV8

5.5.2 Anschließen der Kabel an Amphenol Helios H4 Klemmen

⚠ VORSICHT

Verwenden Sie die Amphenol Helios H4 positiven und negativen Metallklemmen und DC-Steckverbinder im Lieferumfang des Wechselrichters. Die Verwendung von inkompatiblen positiven und negativen Metallklemmen und DC-Steckverbindern kann schwerwiegende Folgen haben. Die daraus resultierenden Geräteschäden sind nicht durch die Produktgarantie abgedeckt.

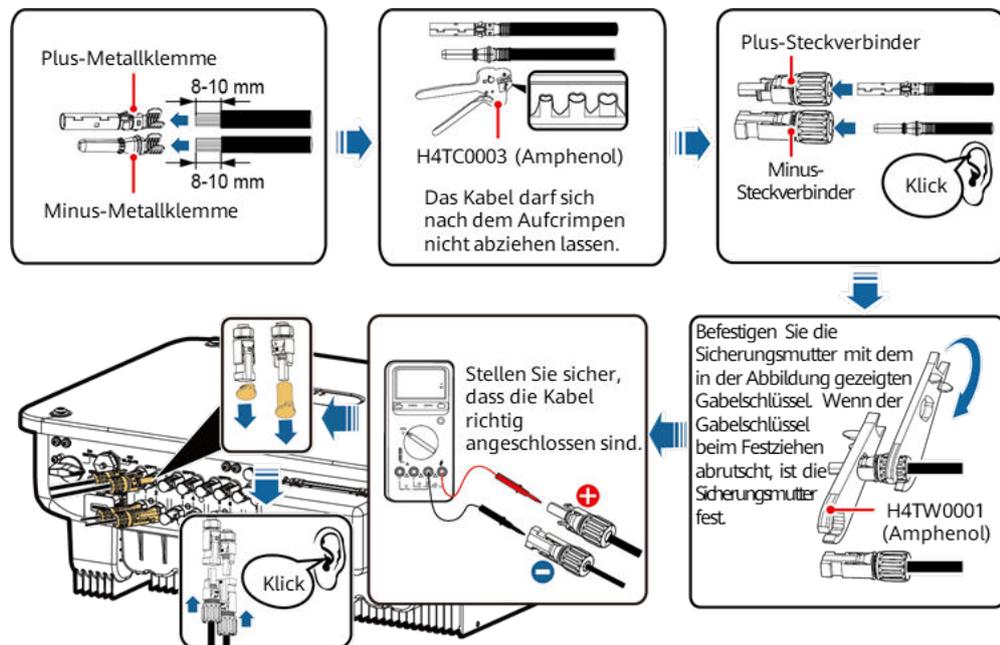
HINWEIS

- Es wird empfohlen, das Crimpwerkzeug H4TC0003 (Amphenol) zu verwenden und es nicht mit dem Positionierungsblock zu verwenden. Andernfalls können die Metallklemmen beschädigt werden.
- Es wird der Gabelschlüssel H4TW0001 (Amphenol) empfohlen.
- Die Verwendung äußerst steifer Kabel, wie z. B. armierte Kabel, als DC-Eingangsstromkabel wird nicht empfohlen, da es durch das Biegen der Kabel zu einem beeinträchtigten Kontakt kommen könnte.
- Kennzeichnen Sie vor dem Montieren der DC-Steckverbinder die Kabelpolaritäten richtig, um sicherzustellen, dass die Kabel richtig angeschlossen werden.
- Nachdem die positiven und negativen Steckverbinder eingerastet sind, versuchen Sie, den sicheren Sitz der DC-Eingangsstromkabel durch Ziehen zu überprüfen.
- Wenn der Wechselrichter zusammen mit Optimierern verwendet wird, darf die Anzahl der Optimierer in einem einzelnen PV-String 25 nicht überschreiten.
- Wenn PV-Strings mit Optimierern konfiguriert sind, prüfen Sie die Kabelpolaritäten anhand der *Smart PV Optimizer Kurzanleitung*.

Vorgehensweise

Schritt 1 Schließen Sie die DC-Stromkabel an.

Abbildung 5-13 Anschließen der DC-Stromkabel



IS13130002

----Ende

HINWEIS

Lassen Sie beim Anschließen der DC-Eingangsstromkabel mindestens 50 mm Durchhang. Die axiale Spannung auf den PV-Steckverbindern darf nicht über 80 N sein. Die radiale Spannung oder das Drehmoment darf nicht bei den PV-Steckverbindern erzeugt werden.

5.5.3 Anschließen von Kabeln an Stäubli MC4-Klemmen

VORSICHT

Verwenden Sie die mit dem Wechselrichter gelieferten Stäubli MC4 positiven und negativen Metallklemmen und DC-Steckverbinder. Die Verwendung von inkompatiblen positiven und negativen Metallklemmen und DC-Steckverbindern kann schwerwiegende Folgen haben. Die daraus resultierenden Geräteschäden sind nicht durch die Produktgarantie abgedeckt.

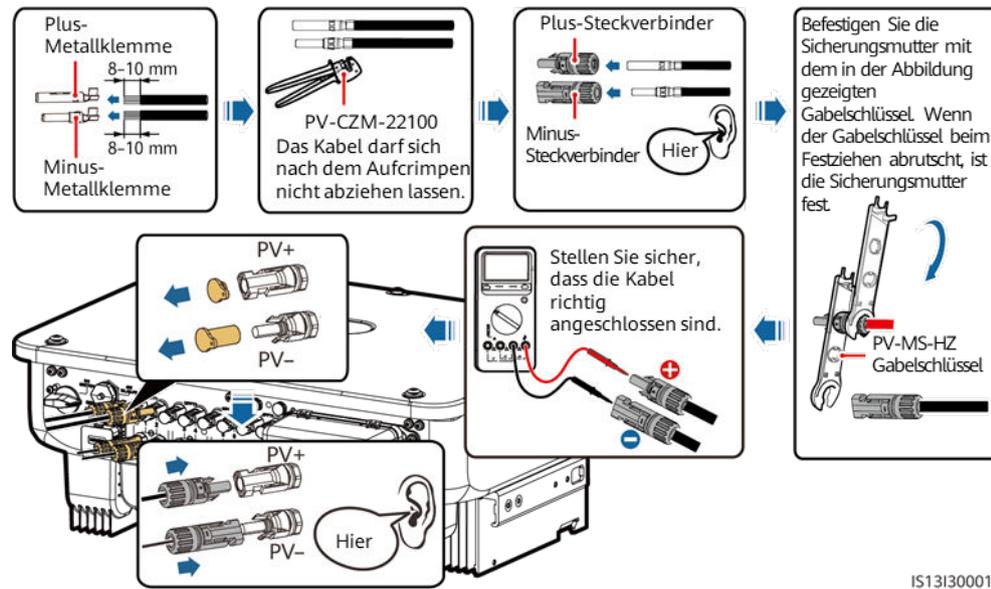
HINWEIS

- Es wird empfohlen, das Crimpwerkzeug PV-CZM-22100 (Stäubli) zu verwenden und dieses nicht mit dem Positionierungsblock zu verwenden. Andernfalls können die Metallklemmen beschädigt werden.
- Es wird empfohlen, den Gabelschlüssel PV-MS (Stäubli) oder PV-MS-HZ (Stäubli) zu verwenden.
- Die Verwendung äußerst steifer Kabel, wie z. B. armierte Kabel, als DC-Eingangsstromkabel wird nicht empfohlen, da es durch das Biegen der Kabel zu einem beeinträchtigten Kontakt kommen könnte.
- Kennzeichnen Sie vor dem Montieren der DC-Steckverbinder die Kabelpolaritäten richtig, um sicherzustellen, dass die Kabel richtig angeschlossen werden.
- Nachdem die positiven und negativen Steckverbinder eingerastet sind, versuchen Sie, den sicheren Sitz der DC-Eingangsstromkabel durch Ziehen zu überprüfen.
- Wenn der Wechselrichter zusammen mit Optimierern verwendet wird, darf die Anzahl der Optimierer in einem einzelnen PV-String 25 nicht überschreiten.
- Wenn PV-Strings mit Optimierern konfiguriert sind, prüfen Sie die Kabelpolaritäten anhand der *Smart PV Optimizer Kurzanleitung*.

Vorgehensweise

Schritt 1 Schließen Sie die DC-Stromkabel an.

Abbildung 5-14 Anschließen der DC-Stromkabel



----Ende

HINWEIS

Lassen Sie beim Anschließen der DC-Eingangstromkabel mindestens 50 mm Durchhang. Die axiale Spannung auf den PV-Steckverbindern darf nicht über 80 N sein. Die radiale Spannung oder das Drehmoment darf nicht bei den PV-Steckverbindern erzeugt werden.

5.6 (Optional) Installieren des Smart Dongle

Vorgehensweise

ANMERKUNG

Der Smart Dongle ist nicht in der Standardkonfiguration enthalten.

- 4G Smart Dongle

HINWEIS

- Wenn Ihr Smart Dongle nicht mit einer SIM-Karte ausgestattet ist, bereiten Sie eine Standard-SIM-Karte (Größe: 25 mm x 15 mm) mit einer Kapazität von mindestens 64 KB vor.
- Beim Einsetzen der SIM-Karte bestimmen Sie die Installationsrichtung anhand des Aufdrucks und des Pfeils auf dem Kartensteckplatz.
- Drücken Sie die SIM-Karte in Position, um sie zu verriegeln, wodurch die ordnungsgemäße Installation der SIM-Karte bestätigt wird.
- Wenn Sie die SIM-Karte entfernen, drücken Sie die Karte nach innen, um sie auszuwerfen.
- Achten Sie beim Wiedereinsetzen des Gehäuses vom Smart Dongle darauf, dass die Schnappverschlüsse einrasten.

Abbildung 5-15 Installation des 4G Smart Dongle (SDongleA-03)

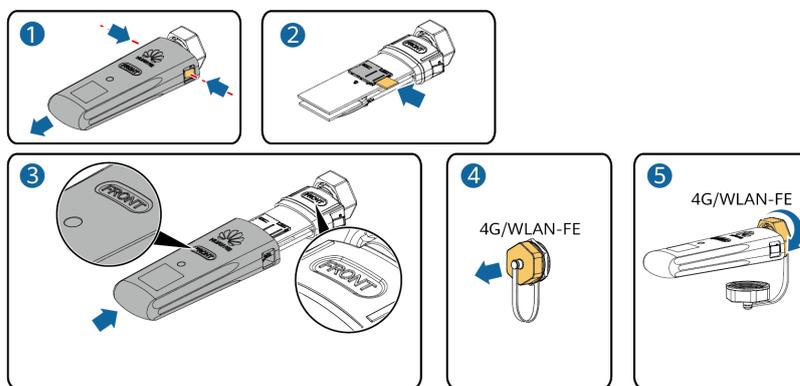
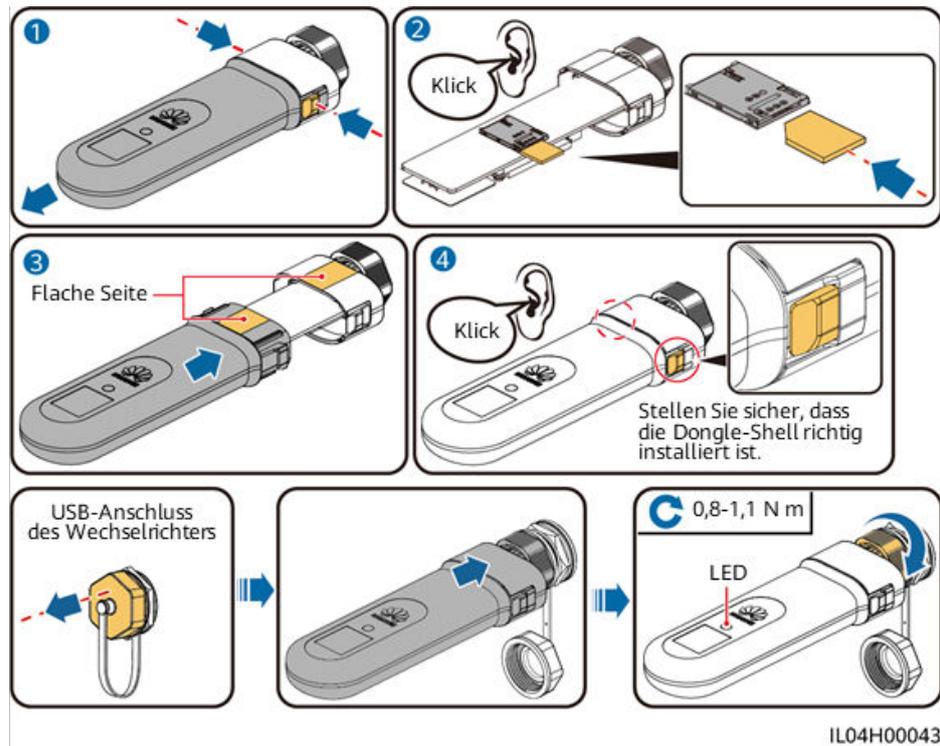
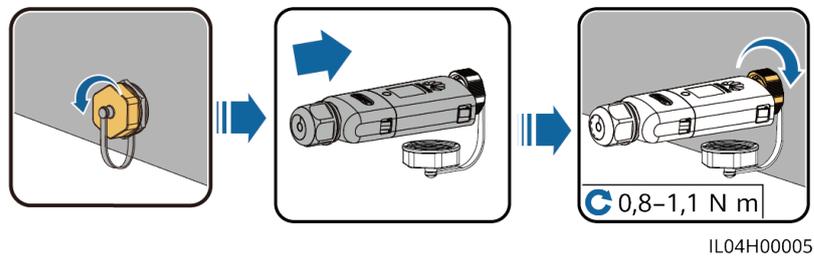


Abbildung 5-16 Installation des 4G Smart Dongle (SDongleB-06)



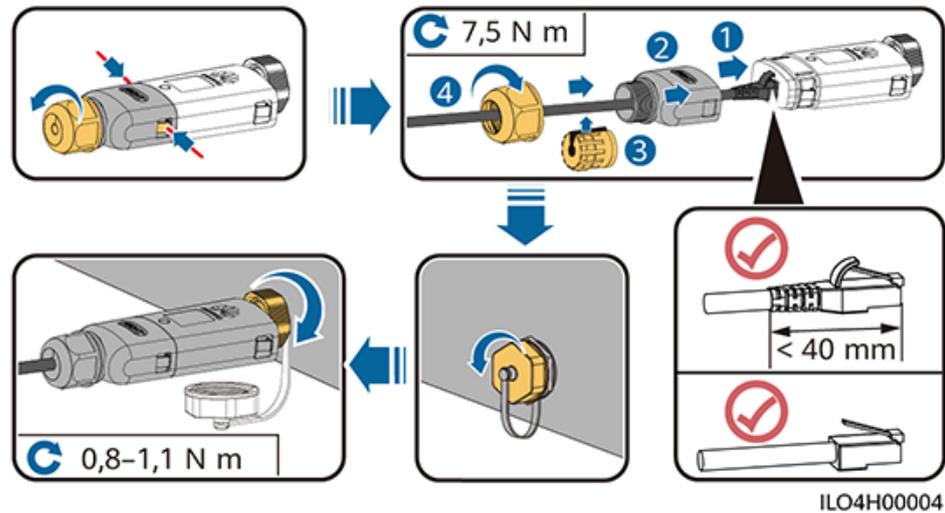
- WLAN-FE Smart Dongle (WLAN-Kommunikation)

Abbildung 5-17 Anschließen des WLAN-FE Smart Dongle (WLAN-Kommunikation)



- WLAN-FE Smart Dongle (FE-Kommunikation)

Abbildung 5-18 Anschließen des WLAN-FE Smart Dongle (FE-Kommunikation)



HINWEIS

Installieren Sie das Netzkabel, bevor Sie den Smart Dongle am Wechselrichter installieren.

ANMERKUNG

- Einzelheiten zur Verwendung des WLAN-FE Smart Dongle SDongleA-05 finden Sie in der [SDongleA-05 Smart Dongle Kurzanleitung \(WLAN-FE\)](#). Sie können den QR-Code unten scannen, um das Dokument zu erhalten.



- Einzelheiten zur Verwendung des 4G Smart Dongle SDongleA-03 finden Sie in der [SDongleA-03 Kurzanleitung \(4G\)](#). Sie können den QR-Code unten scannen, um das Dokument zu erhalten.



- Einzelheiten zur Verwendung des 4G Smart Dongle SDongleB-06 finden Sie in der [SDongleB-06 Smart Dongle Kurzanleitung \(4G\)](#). Sie können den QR-Code unten scannen, um das Dokument zu erhalten.



Die Kurzanleitung ist im Lieferumfang des Smart Dongle enthalten.

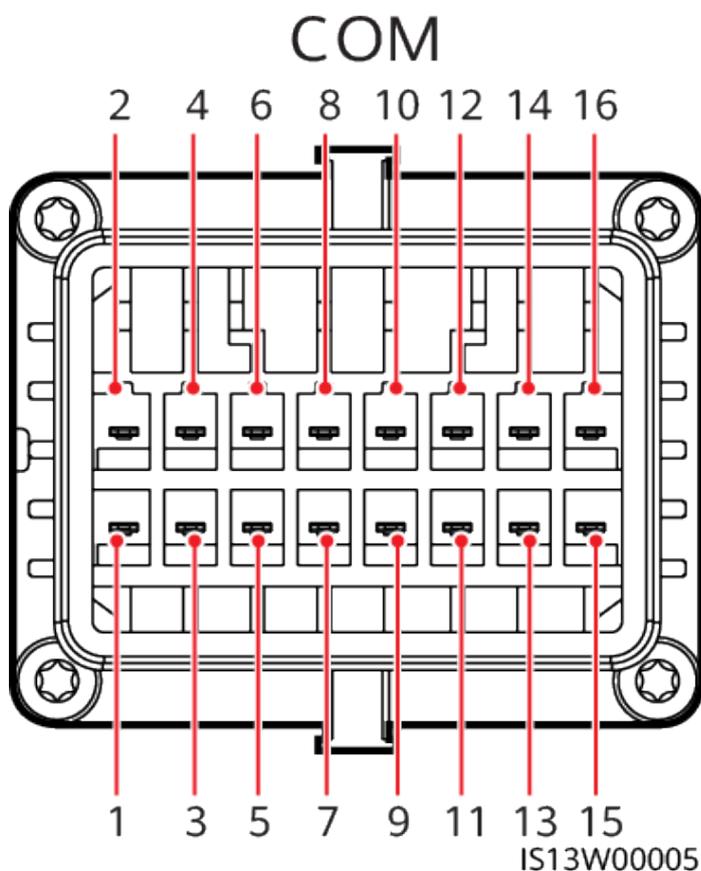
5.7 Anschließen der Signalkabel

Pin-Definitionen vom COM-Anschluss

HINWEIS

Verlegen Sie Signalkabel getrennt von Netzkabeln und halten Sie sie von starken Störquellen fern, um Kommunikationsunterbrechungen zu vermeiden.

Abbildung 5-19 Pin-Definitionen



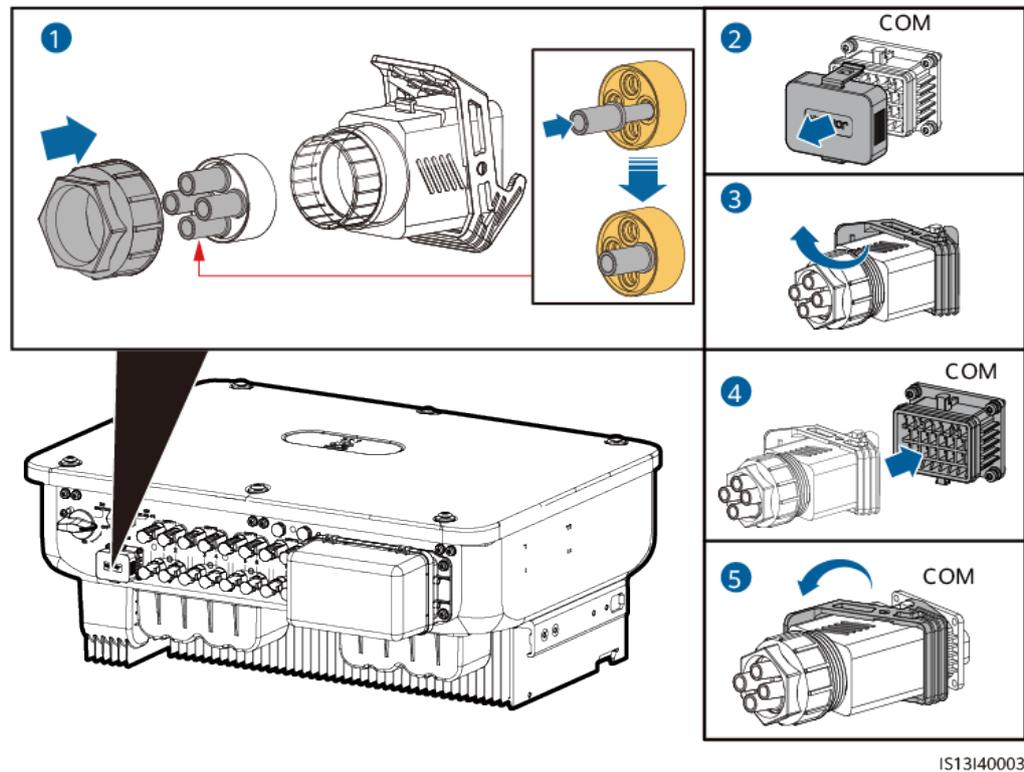
Pin	Definition	Funktion	Beschreibung	Pin	Definition	Funktion	Beschreibung
1	485A1_1	RS485-Differenzialsignal +	Zum Kaskadieren des Wechselrichters oder zum Anschließen an den RS485-Signalanschluss eines SmartLogger	2	485A1_2	RS485-Differenzialsignal +	Zum Kaskadieren des Wechselrichters oder zum Anschließen an den RS485-Signalanschluss eines SmartLogger
3	485B1_1	RS485-Differenzialsignal -		4	485B1_2	RS485-Differenzialsignal -	
5	PE	Erdung der Abschirmungsschicht	-	6	PE	Erdung der Abschirmungsschicht	-
7	485A2	RS485-Differenzialsignal +	Zum Anschließen an den RS485-Signalanschluss zur Steuerung des Stromzählers am Netzanschlusspunkt.	8	DIN1	Potenzialfreier Kontakt für die Netzplanung	-
9	485B2	RS485-Differenzialsignal -		10	DIN2		
11	-	-	-	12	DIN3		
13	GND	GND	-	14	DIN4		
15	DIN5	Schnelles Herunterfahren/NS-Schutz	Zum DI-Signal für schnelles Herunterfahren oder zum Anschließen an das Signalkabel eines NS-Schutzgeräts	16	GND		

Szenario ohne angeschlossenes Signalkabel

HINWEIS

Wenn kein Signalkabel an den Wechselrichter angeschlossen ist, verwenden Sie einen wasserdichten Stopfen, um das Kabelloch des Signalkabelsteckers abzudichten und schließen Sie den Signalkabelstecker an den Kommunikationsanschluss am Wechselrichter an, um eine bessere Wasserdichtigkeit zu erreichen.

Abbildung 5-20 Anschließen des Signalkabelsteckers



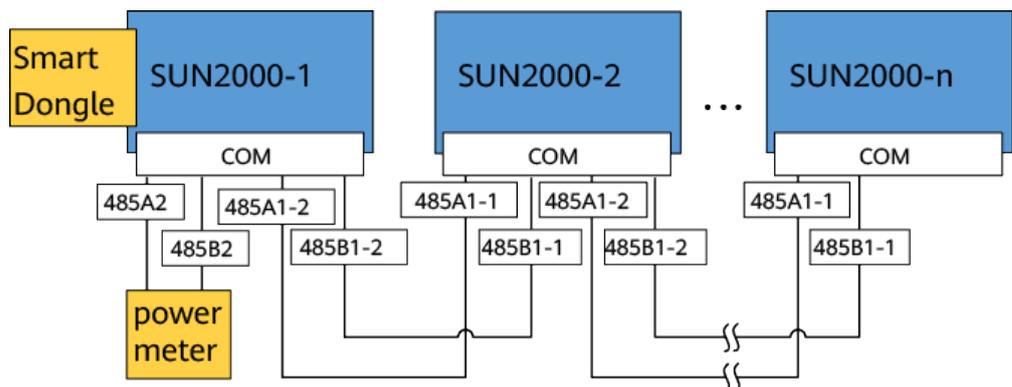
IS13140003

5.7.1 Kommunikationsmodi

RS485-Kommunikation

- Smart Dongle-Netzwerkaufbau

Abbildung 5-21 Smart Dongle-Netzwerkaufbau

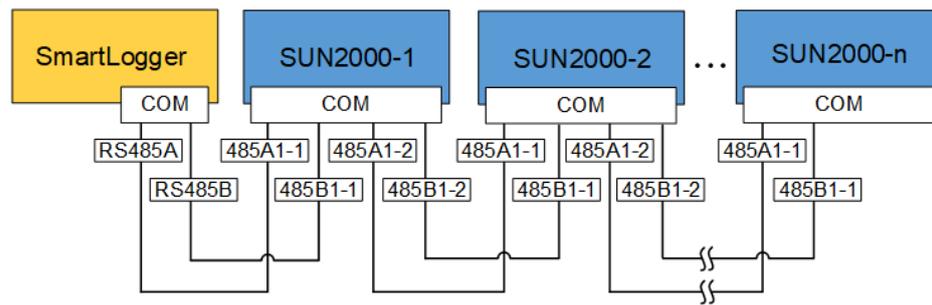


ANMERKUNG

Wenn der Wechselrichter an den Smart Dongle angeschlossen ist, kann er nicht an den SmartLogger angeschlossen werden.

- SmartLogger-Netzwerkaufbau

Abbildung 5-22 SmartLogger-Netzwerkaufbau



ANMERKUNG

- Wenn der Wechselrichter an den SmartLogger angeschlossen ist, kann er nicht an den Smart Dongle angeschlossen werden.
- Es wird empfohlen, weniger als 30 Geräte an jeweils eine RS485-Route anzuschließen.

MBUS-Kommunikation

Die MBUS-Technologie überträgt Kommunikationssignale über Stromkabel durch eine Kommunikationsplatine.

ANMERKUNG

- Sie können anhand des Typenschilds am Gerät feststellen, ob MBUS unterstützt wird.
- Wechselrichter, die nach dem 20. Juli 2022 hergestellt wurden, unterstützen kein AC MBUS.
- Das im Wechselrichter integrierte MBUS-Modul muss nicht an Kabel angeschlossen werden.
- In Großanlagen-Szenarien muss zwischen dem Wechselrichter und den Lasten ein Trenntransformator angeschlossen werden.
- C&I-Szenarien werden nur in China unterstützt.

Abbildung 5-23 MBUS-Kommunikation (Großanlagen-Szenario)

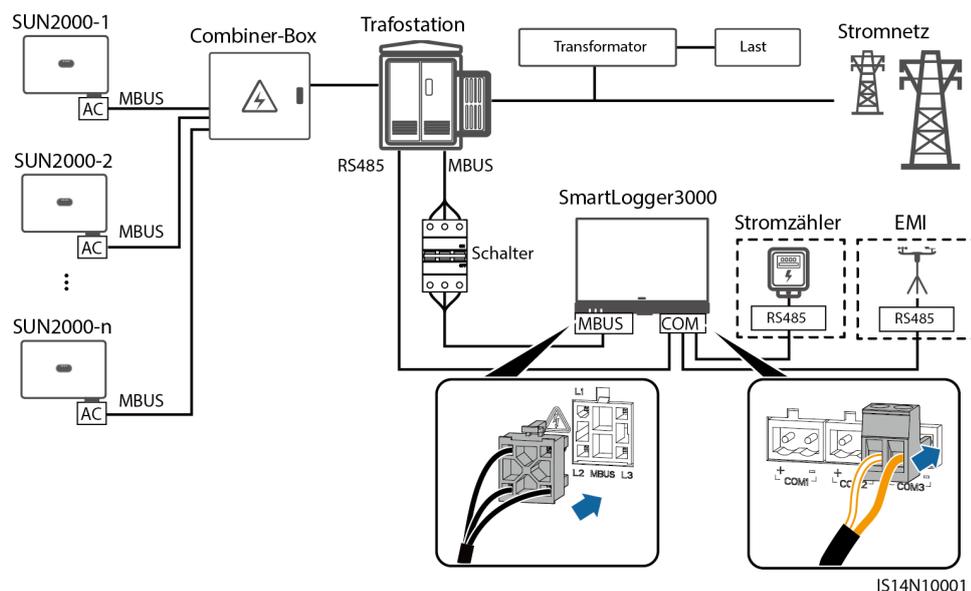
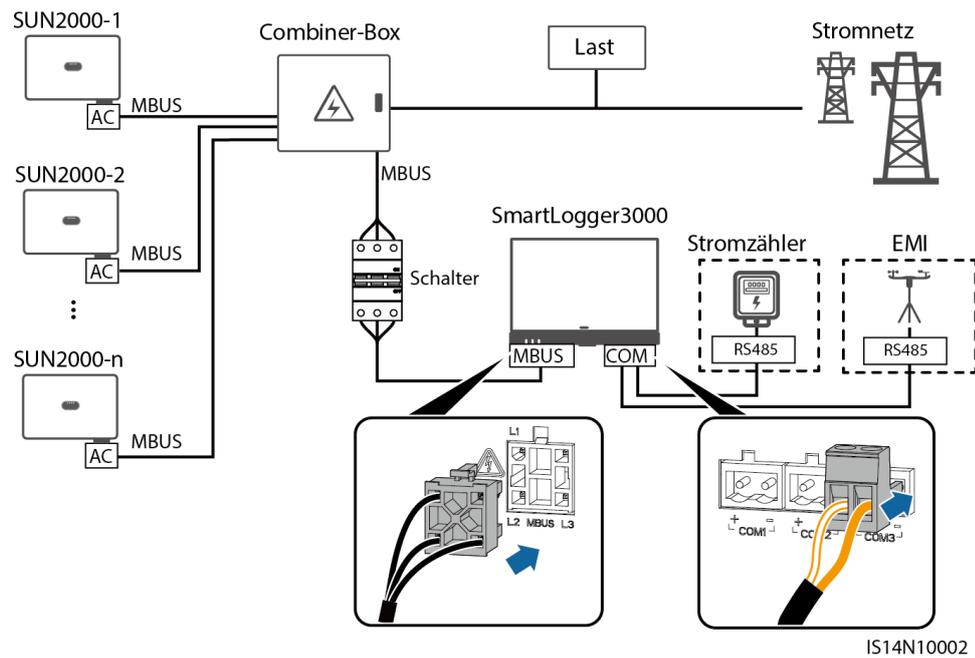


Abbildung 5-24 MBUS-Kommunikation (C&I-Szenario in China)

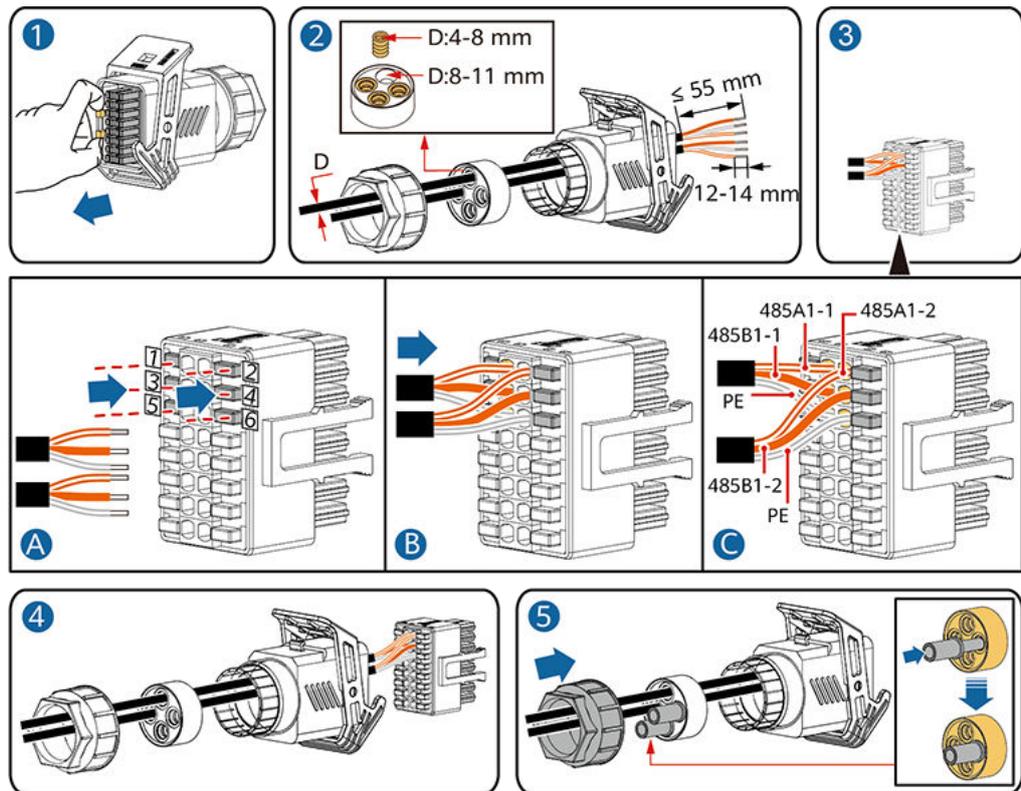


5.7.2 (Optional) Anschließen des RS485-Kommunikationskabels an den SUN2000

Vorgehensweise

Schritt 1 Verbinden Sie das Signalkabel mit dem Signalkabelstecker.

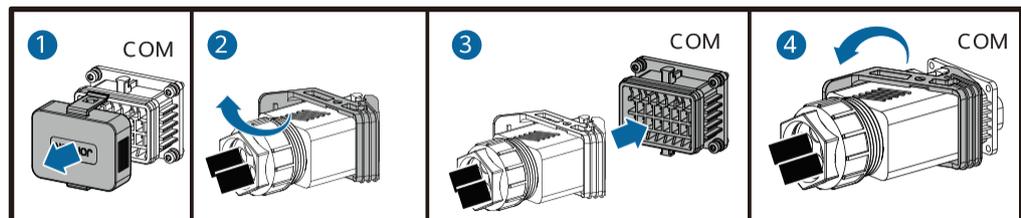
Abbildung 5-25 Anschließen des Kabels



IS10I20006

Schritt 2 Verbinden Sie den Signalkabelstecker mit dem COM-Anschluss.

Abbildung 5-26 Sichern des Signalkabelsteckers



IS13I40001

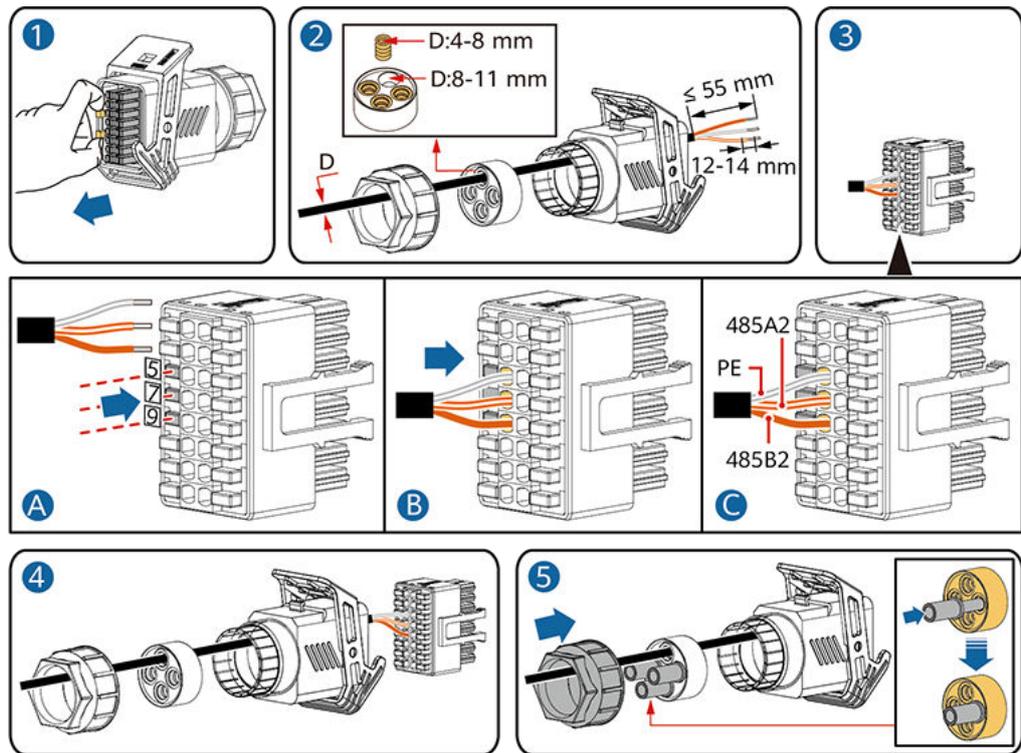
----Ende

5.7.3 (Optional) Anschließen des RS485-Kommunikationskabels an den Stromzähler

Vorgehensweise

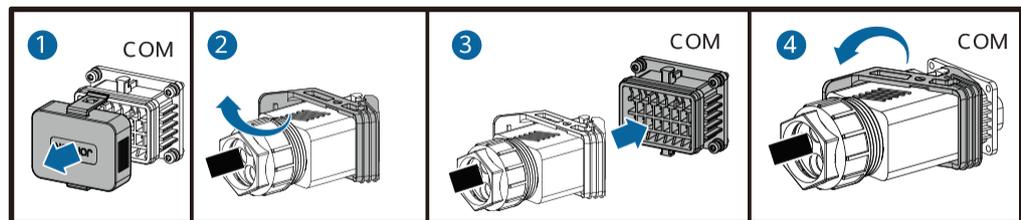
Schritt 1 Verbinden Sie das Signalkabel mit dem Signalkabelstecker.

Abbildung 5-27 Installieren des Kabels



Schritt 2 Verbinden Sie den Signalkabelstecker mit dem COM-Anschluss.

Abbildung 5-28 Sichern des Signalkabelsteckers



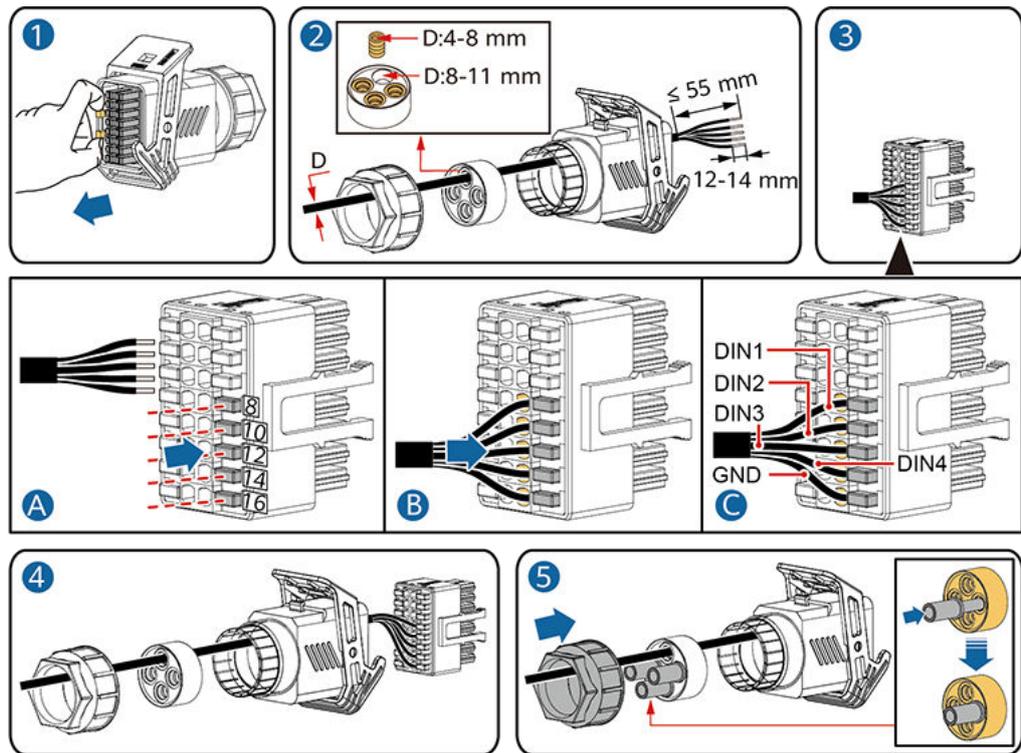
---Ende

5.7.4 (Optional) Anschließen des Stromnetzplanungs-Signalkabels

Vorgehensweise

Schritt 1 Verbinden Sie das Signalkabel mit dem Signalkabelstecker.

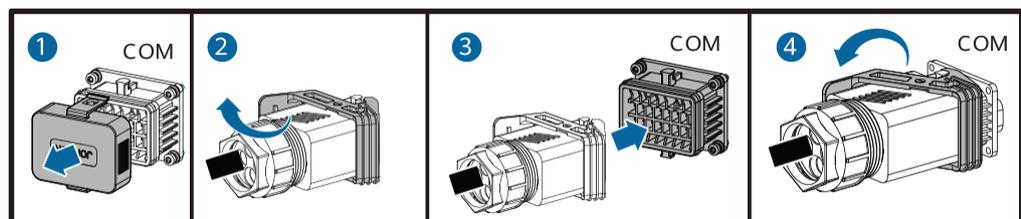
Abbildung 5-29 Anschließen des Kabels



IS10I20010

Schritt 2 Verbinden Sie den Signalkabelstecker mit dem COM-Anschluss.

Abbildung 5-30 Sichern des Signalkabelsteckers



IS13I40001

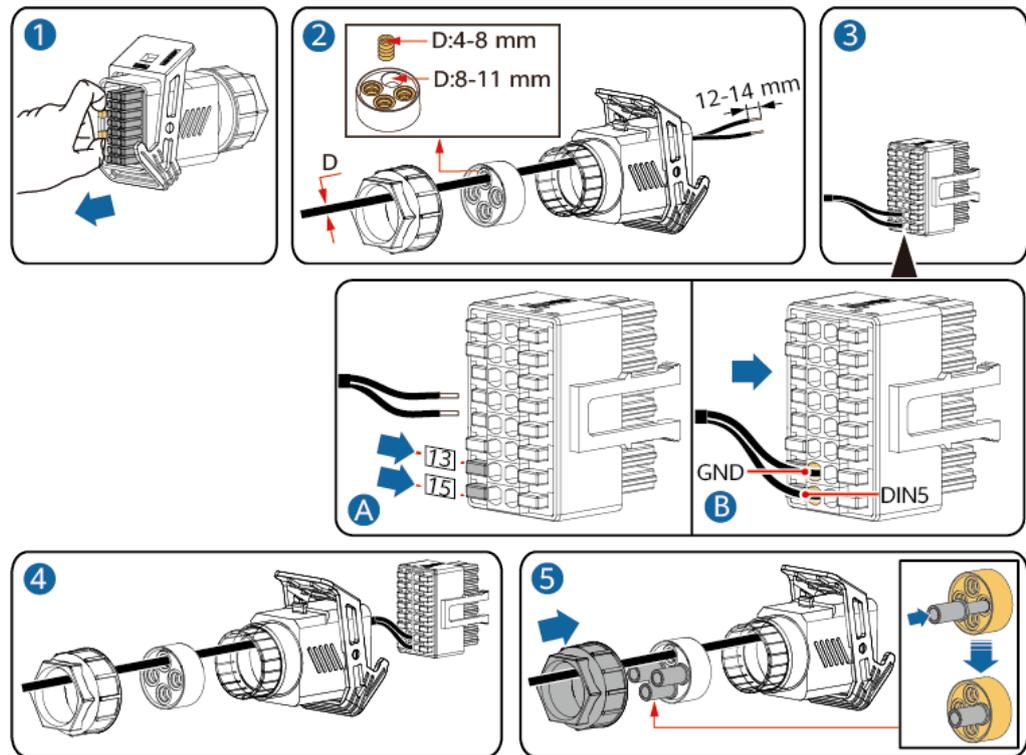
---Ende

5.7.5 (Optional) Anschließen des Signalkabels für schnelles Herunterfahren

Vorgehensweise

Schritt 1 Verbinden Sie das Signalkabel mit dem Signalkabelstecker.

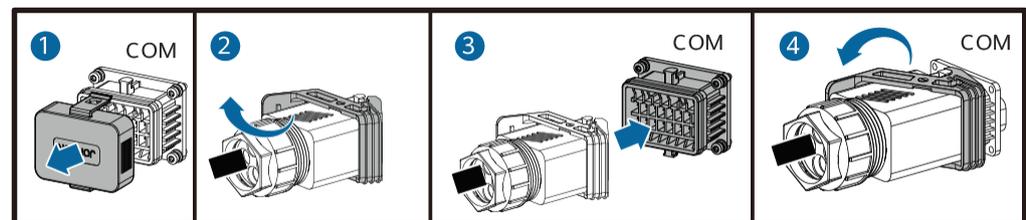
Abbildung 5-31 Installieren des Kabels



IS13140004

Schritt 2 Verbinden Sie den Signalkabelstecker mit dem COM-Anschluss.

Abbildung 5-32 Sichern des Signalkabelsteckers



IS13140001

---Ende

6 Inbetriebnahme

GEFAHR

- Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung und verwenden Sie spezielle isolierte Werkzeuge, um Stromschläge oder Kurzschlüsse zu vermeiden.

HINWEIS

Stellen Sie vor der ersten Inbetriebnahme des Geräts sicher, dass die Parameter durch Fachpersonal korrekt eingestellt wurden. Falsche Parametereinstellungen können zur Nichteinhaltung der örtlichen Netzanschlussbedingungen führen und den normalen Betrieb des Geräts beeinträchtigen.

6.1 Prüfen vor dem Einschalten

Tabelle 6-1 Checkliste

Nr.	Zu überprüfendes Element	Akzeptanzkriterien
1	Montage des SUN2000	Der SUN2000 ist richtig und fest installiert.
2	Smart Dongle	Der Smart Dongle ist richtig und fest installiert.
3	Kabelführung	Die Kabel sind ordnungsgemäß und wie vom Kunden gewünscht verlegt.
4	Kabelbinder	Die Kabelbinder sind gleichmäßig verteilt, und es ist kein Grat vorhanden.
5	Zuverlässige Erdung	Das PE-Kabel ist richtig und fest angeschlossen.
6	Schalter	Die DC-Schalter und alle Schalter für die Verbindung mit dem SUN2000 sind OFF.

Nr.	Zu überprüfendes Element	Akzeptanzkriterien
7	Kabelanschluss	Das AC-Ausgangsstromkabel und die DC-Eingangsstromkabel sind richtig und sicher angeschlossen.
8	Nicht verwendete Klemmen und Anschlüsse	Nicht verwendete Klemmen und Anschlüsse sind durch wasserdichte Kappen verschlossen.
9	Installationsumgebung	Der Installationsort ist angemessen und die Installationsumgebung ist sauber und aufgeräumt.

6.2 Einschalten des Systems

Voraussetzungen

⚠ GEFAHR

- Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung und verwenden Sie spezielle isolierte Werkzeuge, um Stromschläge oder Kurzschlüsse zu vermeiden.

HINWEIS

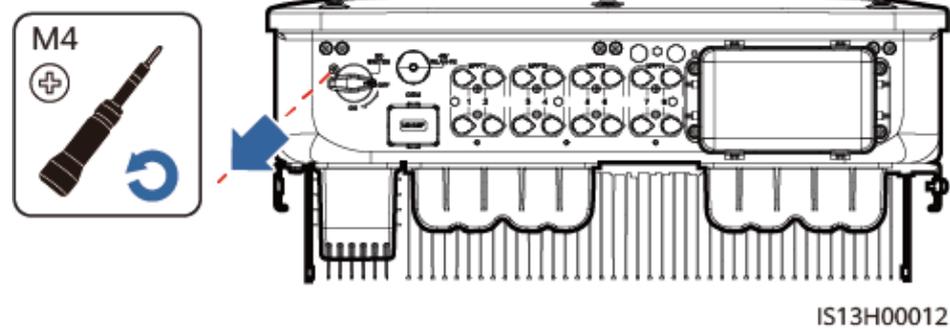
- Bevor Sie den AC-Schalter zwischen dem Wechselrichter und dem Stromnetz einschalten, überprüfen Sie mit einem Multimeter, dass die AC-Spannung innerhalb des angegebenen Bereichs liegt.
- Wenn die DC-Stromversorgung angeschlossen, die AC-Stromversorgung jedoch getrennt ist, meldet der Wechselrichter einen Alarm **Netzausfall**. Der Wechselrichter kann erst dann ordnungsgemäß starten, wenn sich das Stromnetz erholt hat.

Vorgehensweise

Schritt 1 Schalten Sie den AC-Schalter zwischen dem Wechselrichter und dem Stromnetz ein.

Schritt 2 (Optional) Entfernen Sie die Sicherungsschraube neben dem DC SWITCH.

Abbildung 6-1 Entfernen der Sicherungsschraube des DC SWITCH

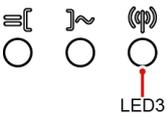


Schritt 3 Schalten Sie den **DC SWITCH** an der Unterseite des Wechselrichters ein.

Schritt 4 Beobachten Sie die LED-Anzeigen, um den Betriebszustand des Wechselrichters zu überprüfen.

Tabelle 6-2 Beschreibung der LED-Anzeigen

Kategorie	Status		Beschreibung
Betriebsanzeige LED1 LED2	LED1	LED2	–
	Durchgehend grün	Durchgehend grün	Der Wechselrichter arbeitet im netzgekoppelten Modus.
	Blinkt langsam grün (1 Sek. lang an und 1 Sek. lang aus)	Aus	Gleichstrom ist eingeschaltet und Wechselstrom ist ausgeschaltet.
	Blinkt langsam grün (1 Sek. lang an und 1 Sek. lang aus)	Blinkt langsam grün (1 Sek. lang an und 1 Sek. lang aus)	Sowohl Gleichstrom als auch Wechselstrom sind eingeschaltet und der Wechselrichter ist netzgekoppelt.
	Aus	Blinkt langsam grün	Gleichstrom ist ausgeschaltet und Wechselstrom ist eingeschaltet.
	Aus	Aus	Sowohl Gleichstrom als auch Wechselstrom sind ausgeschaltet.
	Blinkt schnell rot (0,2 Sek. lang an und 0,2 Sek. lang aus)	–	Es gibt einen DC-Umgebungsalarm.

Kategorie	Status		Beschreibung
	–	Blinkt schnell rot (0,2 Sek. lang an und 0,2 Sek. lang aus)	Es gibt einen AC- Umgebungsalarm.
	Durchgehend rot	Durchgehend rot	Es liegt ein Fehler vor.
Kommunikationsa nzeige 	LED3		–
	Blinkt schnell grün (0,2 Sek. lang an und 0,2 Sek. lang aus)		Es findet Kommunikation statt.
	Blinkt langsam grün (1 Sek. lang an und 1 Sek. lang aus)		Ein Mobiltelefon ist mit dem Wechselrichter verbunden.
	Aus		Es findet keine Kommunikation statt.
Anmerkung: Wenn LED1, LED2 und LED3 dauerhaft rot leuchten, ist der Wechselrichter defekt und muss ersetzt werden.			

---Ende

7 Mensch-Maschine-Interaktion

ANMERKUNG

- Die FusionSolar-App wird empfohlen, wenn der Wechselrichter mit dem FusionSolar Smart PV Management System verbunden wird. In Ländern, wo die FusionSolar-App nicht verfügbar ist oder wenn ein Managementsystem von Drittanbietern genutzt wird, kann nur die SUN2000-App für die Inbetriebnahme verwendet werden.
- Greifen Sie auf Huawei AppGallery zu, suchen Sie nach **FusionSolar** oder **SUN2000** und laden Sie das App-Installationspaket herunter. Sie können auch den QR-Code unten scannen, um die App herunterzuladen. Es wird empfohlen, zum Scannen eines QR-Codes einen Browser zu verwenden.



FusionSolar



SUN2000 (Android)



SUN2000 (iOS)

HINWEIS

- Die Screenshots dienen nur als Referenz.
- Das Anfangspasswort für die Verbindung mit dem WLAN des Wechselrichters können Sie dem Etikett auf der Seite des Wechselrichters entnehmen.
- Legen Sie das Passwort bei der ersten Anmeldung fest. Es wird empfohlen, das Passwort regelmäßig zu ändern. Merken Sie sich nach dem Ändern des Passworts das neue Passwort, um die Kontosicherheit zu gewährleisten. Ihr Passwort könnte gestohlen oder geknackt werden, wenn es über einen längeren Zeitraum hinweg unverändert bleibt. Wenn ein Passwort verloren geht, ist der Zugriff auf die Geräte nicht mehr möglich. In diesen Fällen haftet das Unternehmen nicht für etwaige Verluste, die an der Anlage entstehen.
- Wählen Sie den korrekten Netzcode auf Grundlage des Anwendungsbereiches und -szenarios des Wechselrichters aus.

7.1 Szenario, bei dem mehrere SUN2000 mit dem FusionSolar Smart PV Management System verbunden werden

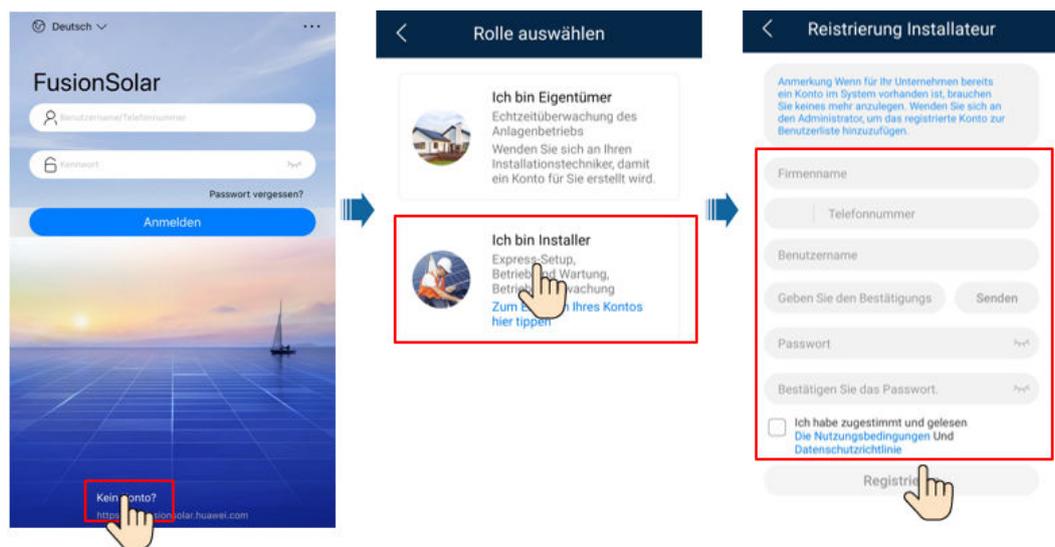
7.1.1 (Optional) Registrieren eines Installationsanbieterkontos

ANMERKUNG

- Wenn Sie über ein Installationsanbieterkonto verfügen, überspringen Sie diesen Schritt.
- Die Registrierung eines Kontos über ein Mobiltelefon ist nur in China möglich.
- Die für die Registrierung verwendete Handynummer oder E-Mail-Adresse ist der Benutzername für die Anmeldung bei der FusionSolar-App.

Erstellen Sie das erste Installationsanbieterkonto und eine Domain mit dem Namen des Unternehmens.

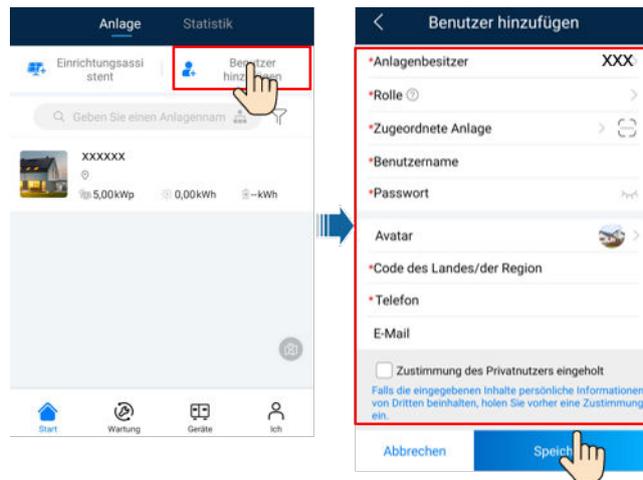
Abbildung 7-1 Erstellen des ersten Installationsanbieterkontos



HINWEIS

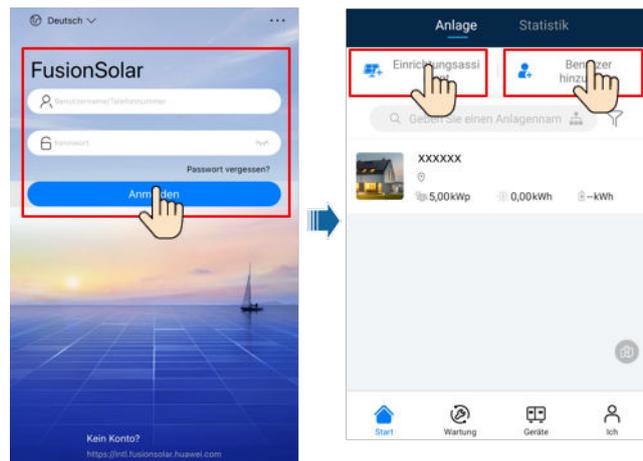
Zum Erstellen mehrerer Installationsanbieterkonten für ein Unternehmen melden Sie sich bei der FusionSolar-App an und tippen Sie auf **Benutzer hinzufügen**, um ein Installationsanbieterkonto hinzuzufügen.

Abbildung 7-2 Erstellen mehrerer Installationsanbieterkonten für das gleiche Unternehmen



7.1.2 Erstellen einer PV-Anlage und eines Benutzers

Abbildung 7-3 Erstellen einer PV-Anlage und eines Benutzers



ANMERKUNG

- In den Schnelleinstellungen für den SUN2000-29.9KTL/36KTL/40KTL lautet der Netzcode standardmäßig „N/A“ (automatischer Start wird nicht unterstützt). Stellen Sie den Netzcode basierend auf der Region ein, in der sich die PV-Anlage befindet.
- Stellen Sie vor der ersten Inbetriebnahme des Geräts sicher, dass die Parameter durch Fachpersonal korrekt eingestellt wurden. Falsche Parametereinstellungen können zur Nichteinhaltung der örtlichen Netzanschlussbedingungen führen und den normalen Betrieb des Geräts beeinträchtigen.
- Einzelheiten zur Verwendung des Stationsbereitstellungsassistenten finden Sie in der Datei [FusionSolar App Quick Guide](#).



7.1.3 SmartLogger-Netzwerkaufbau

Einzelheiten finden Sie unter [PV Plants Connecting to Huawei Hosting Cloud Quick Guide \(Inverters + SmartLogger3000\)](#), [PV Plants Connecting to SmartPVMS Quick Guide \(Inverters + SmartLogger3000 + RS485 Networking\)](#) oder [PV Plants Connecting to SmartPVMS Quick Guide \(Inverters + SmartLogger3000 + MBUS Networking\)](#).

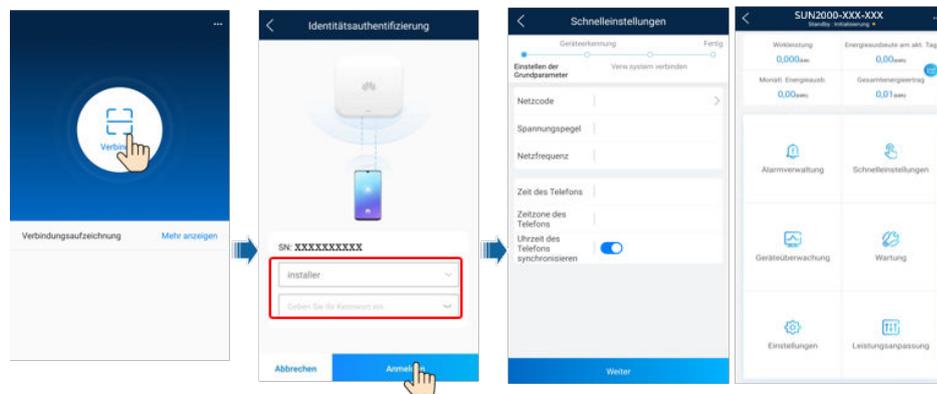
ANMERKUNG

Wechselrichter, die nach dem 20. Juli 2022 hergestellt wurden, unterstützen kein AC MBUS. Sie können anhand des Typenschildes am Gerät feststellen, ob MBUS unterstützt wird.

7.2 Szenario, bei dem Wechselrichter mit anderen Managementsystemen verbunden werden

- Schritt 1** Öffnen Sie die SUN2000-App, scannen Sie den QR-Code des Wechselrichters oder stellen Sie manuell eine Verbindung zum WLAN-Hotspot her, um den Inbetriebnahme-Bildschirm des Geräts aufzurufen.
- Schritt 2** Wählen Sie **Installateur** aus und geben Sie das Anmeldepasswort ein.
- Schritt 3** Tippen Sie auf **Anmelden**, um den Schnelleinstellungsbildschirm oder den Startbildschirm des Wechselrichters aufzurufen.

Abbildung 7-4 Anmelden bei der App



----Ende

7.3 Energiesteuerung

7.3.1 Netzgekoppelter Punkt - Steuerung

Funktion

Die Ausgangsleistung des PV-Stromsystems kann begrenzt oder reduziert werden, um sicherzustellen, dass die Ausgangsleistung innerhalb des angegebenen Bereichs liegt.

Vorgehensweise

Schritt 1 Wählen Sie auf dem Startbildschirm **Leistungsanpassung** > **Netzgekoppelter Punkt – Steuerung**.

Abbildung 7-5 Netzgekoppelter Punkt – Steuerung



Tabelle 7-1 Netzgekoppelter Punkt – Steuerung

Parameter			Beschreibung
Wirkleistung	Unbegrenzt	-	Wenn dieser Parameter auf Unbegrenzt eingestellt ist, ist die Ausgangsleistung des Wechselrichters nicht begrenzt und der Wechselrichter kann mit der Nennleistung an das Stromnetz angeschlossen werden.
	Netzanschluss mit null Strom	Closed-Loop-Steuergerät	<ul style="list-style-type: none"> ● Wenn mehrere Wechselrichter kaskadiert sind, setzen Sie diesen Parameter auf SDongle/SmartLogger. ● Wenn nur ein Wechselrichter vorhanden ist, setzen Sie diesen Parameter auf Wechselrichter.
		Begrenzungsmodi	<ul style="list-style-type: none"> ● Gesamtleistung gibt die Exportbegrenzung der Gesamtleistung am netzgekoppelten Punkt an. (Wenn ein einphasiger Stromzähler angeschlossen ist, kann nur Gesamtleistung ausgewählt werden. Wenn ein dreiphasiger Stromzähler im dreiphasigen Dreileitermodus angeschlossen ist, kann nur die Gesamtleistung ausgewählt werden.) ● Einphasige Stromversorgung gibt die Exportbegrenzung der Leistung in jeder Phase am netzgekoppelten Punkt an. Einphasige Stromversorgung kann nur ausgewählt werden, wenn ein dreiphasiger Stromzähler im dreiphasigen Vierdrahtmodus angeschlossen ist.
		Leistungsanpassungszeitraum	Gibt das kürzeste Intervall für eine einmalige Anpassung der Exportbegrenzung an.
		Hysterese der Leistungsregelung	Gibt die Totzone für die Anpassung der Ausgangsleistung des Wechselrichters an. Wenn die Leistungsschwankung innerhalb der Hysterese der Leistungsregelung liegt, wird die Leistung nicht angepasst.

Parameter		Beschreibung	
	Wirkleistungsausgangsbegrenzung für Ausfallsicherheit	Gibt den Minderungswert der Wirkleistung des Wechselrichters in Prozent an. Wenn der Smart Dongle keine Stromzählerdaten erkennt oder die Kommunikation zwischen dem Smart Dongle und dem Wechselrichter unterbrochen ist, liefert der Smart Dongle den Minderungswert der Wirkleistung des Wechselrichters in Prozent.	
		Ausfallsichere Kommunikationstrennung	Wenn im Szenario der Wechselrichter-Exportbegrenzung dieser Parameter auf Aktivieren eingestellt ist, setzt der Wechselrichter die Leistung entsprechend des Minderungsprozentsatzes der Wirkleistung herab, wenn die Kommunikation zwischen dem Wechselrichter und dem Smart Dongle über einen Zeitraum unterbrochen ist, der länger als die Erkennungszeit von Kommunikationstrennung ist.
		Erkennungszeit von Kommunikationstrennung	Gibt die ausfallsichere Erkennungszeit im Falle einer Trennung der Verbindung zwischen dem Wechselrichter und dem Smart Dongle an. Dieser Parameter wird angezeigt, wenn Ausfallsichere Kommunikationstrennung auf Aktivieren eingestellt ist.
	Leistungsbeschränkter Netzanschluss (kW)	Closed-Loop-Steuergerät	<ul style="list-style-type: none"> ● Wenn mehrere Wechselrichter kaskadiert sind, setzen Sie diesen Parameter auf SDongle/SmartLogger. ● Wenn nur ein Wechselrichter vorhanden ist, setzen Sie diesen Parameter auf Wechselrichter.
		Begrenzungsmodi	<ul style="list-style-type: none"> ● Gesamtleistung gibt die Exportbegrenzung der Gesamtleistung am netzgekoppelten Punkt an. (Wenn ein einphasiger Stromzähler angeschlossen ist, kann nur Gesamtleistung ausgewählt werden. Wenn ein dreiphasiger Stromzähler im dreiphasigen Dreileitermodus angeschlossen ist, kann nur die Gesamtleistung ausgewählt werden.) ● Einphasige Stromversorgung gibt die Exportbegrenzung der Leistung in jeder Phase am netzgekoppelten Punkt an. Einphasige Stromversorgung kann nur ausgewählt werden, wenn ein dreiphasiger Stromzähler im dreiphasigen Vierdrahtmodus angeschlossen ist.
		Maximale Netzeinspeiseleistung	Gibt die maximale Wirkleistung an, die vom netzgekoppelten Punkt zum Stromnetz übertragen wird.
		Leistungsanpassungszeitraum	Gibt das kürzeste Intervall für eine einmalige Anpassung der Exportbegrenzung an.
		Hysterese der Leistungsregelung	Gibt die Totzone für die Anpassung der Ausgangsleistung des Wechselrichters an. Wenn die Leistungsschwankung innerhalb der Hysterese der Leistungsregelung liegt, wird die Leistung nicht angepasst.

Parameter		Beschreibung	
	Wirkleistungsausgangsbegrenzung für Ausfallsicherheit	Gibt den Minderungswert der Wirkleistung des Wechselrichters in Prozent an. Wenn der Smart Dongle keine Stromzählerdaten erkennt oder die Kommunikation zwischen dem Smart Dongle und dem Wechselrichter unterbrochen ist, liefert der Smart Dongle den Minderungswert der Wirkleistung des Wechselrichters in Prozent.	
		Ausfallsichere Kommunikationstrennung	Wenn im Szenario der Wechselrichter-Exportbegrenzung dieser Parameter auf Aktivieren eingestellt ist, setzt der Wechselrichter die Leistung entsprechend des Minderungsprozentsatzes der Wirkleistung herab, wenn die Kommunikation zwischen dem Wechselrichter und dem Smart Dongle über einen Zeitraum unterbrochen ist, der länger als die Erkennungszeit von Kommunikationstrennung ist.
		Erkennungszeit von Kommunikationstrennung	Gibt die ausfallsichere Erkennungszeit im Falle einer Trennung der Verbindung zwischen dem Wechselrichter und dem Smart Dongle an. Dieser Parameter wird angezeigt, wenn Ausfallsichere Kommunikationstrennung auf Aktivieren eingestellt ist.
	Leistungsbeschränkter Netzanschluss (%)	Closed-Loop-Steuergerät	<ul style="list-style-type: none"> ● Wenn mehrere Wechselrichter kaskadiert sind, setzen Sie diesen Parameter auf SDongle/SmartLogger. ● Wenn nur ein Wechselrichter vorhanden ist, setzen Sie diesen Parameter auf Wechselrichter.
		Begrenzungsmodus	<ul style="list-style-type: none"> ● Gesamtleistung gibt die Exportbegrenzung der Gesamtleistung am netzgekoppelten Punkt an. (Wenn ein einphasiger Stromzähler angeschlossen ist, kann nur Gesamtleistung ausgewählt werden. Wenn ein dreiphasiger Stromzähler im dreiphasigen Dreileitermodus angeschlossen ist, kann nur die Gesamtleistung ausgewählt werden.) ● Einphasige Stromversorgung gibt die Exportbegrenzung der Leistung in jeder Phase am netzgekoppelten Punkt an. Einphasige Stromversorgung kann nur ausgewählt werden, wenn ein dreiphasiger Stromzähler im dreiphasigen Vierdrahtmodus angeschlossen ist.
		PV-Anlagenkapazität	Gibt die maximale Gesamtwirkleistung in einem Szenario mit Kaskadierung der Wechselrichter an.
		Maximale Netzeinspeiseleistung	Gibt den prozentualen Anteil der maximalen Wirkleistung am netzgekoppelten Punkt an der PV-Anlagenkapazität an.
		Leistungsanpassungszeitraum	Gibt das kürzeste Intervall für eine einmalige Anpassung der Exportbegrenzung an.
		Hysterese der Leistungsregelung	Gibt die Totzone für die Anpassung der Ausgangsleistung des Wechselrichters an. Wenn die Leistungsschwankung innerhalb der Hysterese der Leistungsregelung liegt, wird die Leistung nicht angepasst.

Parameter		Beschreibung
	Wirkleistungsausgangsbegrenzung für Ausfallsicherheit	Gibt den Minderungswert der Wirkleistung des Wechselrichters in Prozent an. Wenn der Smart Dongle keine Stromzählerdaten erkennt oder die Kommunikation zwischen dem Smart Dongle und dem Wechselrichter unterbrochen ist, liefert der Smart Dongle den Minderungswert der Wirkleistung des Wechselrichters in Prozent.
	Ausfallsichere Kommunikationstrennung	Wenn im Szenario der Wechselrichter-Exportbegrenzung dieser Parameter auf Aktivieren eingestellt ist, setzt der Wechselrichter die Leistung entsprechend des Minderungsprozentsatzes der Wirkleistung herab, wenn die Kommunikation zwischen dem Wechselrichter und dem Smart Dongle über einen Zeitraum unterbrochen ist, der länger als die Erkennungszeit von Kommunikationstrennung ist.
	Erkennungszeit von Kommunikationstrennung	Gibt die ausfallsichere Erkennungszeit im Falle einer Trennung der Verbindung zwischen dem Wechselrichter und dem Smart Dongle an. Dieser Parameter wird angezeigt, wenn Ausfallsichere Kommunikationstrennung auf Aktivieren eingestellt ist.
Bei hohem Einspeisungsstrom herunterfahren ^a	Bei hohem Einspeisungsstrom herunterfahren	<ul style="list-style-type: none"> ● Der Standardwert ist Deaktivieren. ● Wenn dieser Parameter auf Aktivieren eingestellt ist, schaltet sich der Wechselrichter zum Schutz ab, wenn die Leistung am netzgekoppelten Punkt den Schwellenwert überschreitet und für das angegebene Zeitlimit in diesem Zustand bleibt.
	Oberer Einspeisungsstrom-Schwellenwert für die Abschaltung des Wechselrichters (kW)	Der Standardwert ist 0 . Dieser Parameter gibt den Leistungsschwellenwert des netzgekoppelten Punkts für das Auslösen der Abschaltung des Wechselrichters an.
	Zeitschwelle bei hohem Einspeisungsstrom für das Auslösen der Abschaltung des Wechselrichters (s)	<p>Der Standardwert ist 20. Dieser Parameter gibt den Schwellenwert für die Dauer der hohen Einspeiseleistung für das Auslösen der Abschaltung des Wechselrichters an.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Wenn die Zeitschwelle bei hohem Einspeisungsstrom für das Auslösen der Abschaltung des Wechselrichters auf 5 eingestellt ist, hat Bei hohem Einspeisungsstrom herunterfahren Vorrang. ● Wenn Zeitschwelle bei hohem Einspeisungsstrom für das Auslösen der Abschaltung des Wechselrichters auf 20 eingestellt ist, hat Leistungsbeschränkter Netzanschluss Vorrang (wenn Wirkleistungssteuerung auf Leistungsbeschränkter Netzanschluss ist).
Anmerkung a: Dieser Parameter wird nur für den Netzcode AS4777 oder G99-TYPEA-LV unterstützt.		

----Ende

7.3.2 Einstellung der Einspeisung bei begrenztem Strom

Funktion

Der Ausgangsstrom des PV-Stromsystems kann begrenzt oder reduziert werden, um sicherzustellen, dass der Ausgangsstrom innerhalb des angegebenen Bereichs liegt.

Diese Funktion gilt nur für die kommerziellen und industriellen (C&I) Szenarien im Vereinigten Königreich mit dem Netzcode G99-TYPEA-LV, G99-TYPEB-LV, G99-TYPEB-HV, G99-TYPEB-HV-MV480, or G99-TYPEA-HV. Die SUN2000-App-Version muss später als 6.24.00.563 sein.

7.3.2.1 Verbinden der App mit dem Wechselrichter oder Smart Dongle

HINWEIS

Wenn ein einzelner Wechselrichter an das Stromnetz angeschlossen ist, muss ein Smart Dongle für die Vernetzung verwendet werden.

Vorgehensweise

Schritt 1 Wählen Sie auf dem Startbildschirm **Leistungsanpassung** > **Einspeisung bei begrenztem Strom**.

Abbildung 7-6 Einspeisung bei begrenztem Strom

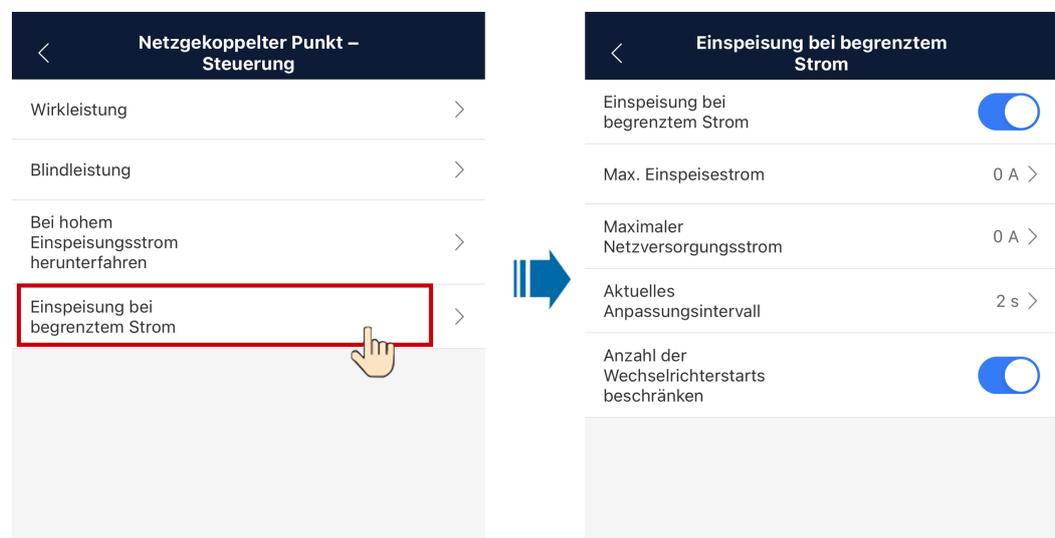


Tabelle 7-2 Einspeisung bei begrenztem Strom

Parameter		Beschreibung
Einspeisung bei begrenztem Strom ^a	Einspeisung bei begrenztem Strom	<p>Der Standardwert ist Deaktivieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Wenn dieser Parameter auf Deaktivieren eingestellt ist, ist die Einspeisung bei begrenztem Strom unverfügbar. ● Wenn dieser Parameter auf Aktivieren eingestellt ist, ist die Einspeisung bei begrenztem Strom verfügbar.
	Max. Einspeisestrom ^b	<p>Wertebereich: [0, 30.000 A]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Aufgrund von externen Störungen kann der Einspeisestrom den angegebenen Wert um 2 % überschreiten. In diesem Fall passt der Wechselrichter den Strom auf einen Wert innerhalb der Bereichsgrenze an. ● Nachdem der Benutzer den maximalen Einspeisestrom geändert hat, passt der Wechselrichter den Strom auf einen Wert innerhalb der Bereichsgrenze an.
	Maximaler Netzversorgungsstrom	<p>Wertebereich: [0, 30.000 A]</p> <p>Wenn der Netzversorgungsstrom den angegebenen Wert um 2 % überschreitet, passt der Wechselrichter den Strom auf einen Wert innerhalb der Bereichsgrenze an.</p>
	Aktuelles Anpassungsintervall	<p>Wertebereich: [1, 5 Sek.]</p> <p>Es wird empfohlen, den Standardwert beizubehalten. Ein größerer Wert weist auf eine geringere Stromeinstellgeschwindigkeit hin.</p> <p>Wenn dieser Parameter auf 2 Sek. eingestellt ist und der Strom am Netzanschlusspunkt den Schwellenwert überschreitet, passt der Wechselrichter den Strom alle 2 Sek. an.</p>
<p>Anmerkung a: Wenn der Wechselrichter ausfällt, weil die Einspeisestromanpassung nicht innerhalb der vorgegebenen Zeit abgeschlossen ist, muss der Benutzer den Wechselrichter manuell starten. Standardmäßig darf die Anzahl der manuellen Start-ups drei innerhalb von 30 Tagen nicht überschreiten. Wenn dieser Grenzwert erreicht wird, darf der Wechselrichter nicht erneut manuell gestartet werden.</p> <p>Anmerkung b: Wenn der maximale Einspeisestrom nicht innerhalb von 15 Sek. auf einen Wert innerhalb der Bereichsgrenze eingestellt wird, schaltet sich der Wechselrichter ab und meldet einen Alarm</p> <p>Leistungsregelung am Netzanschlusspunkt abnormal.</p>		

----Ende

7.3.2.2 Szenario, in dem die App eine Verbindung zum SmartLogger herstellt

HINWEIS

Wenn mehrere Wechselrichter kaskadiert sind, muss der SmartLogger verwendet werden.

Vorgehensweise

Schritt 1 Wählen Sie auf dem Startbildschirm **Leistungsanpassung > Einspeisung bei begrenztem Strom**.

Tabelle 7-3 Einspeisung bei begrenztem Strom

Parameter		Beschreibung
Einspeisung bei begrenztem Strom ^a	Einspeisung bei begrenztem Strom	Der Standardwert ist Deaktivieren . <ul style="list-style-type: none"> ● Wenn dieser Parameter auf Deaktivieren eingestellt ist, ist die Einspeisung bei begrenztem Strom unverfügbar. ● Wenn dieser Parameter auf Aktivieren eingestellt ist, ist die Einspeisung bei begrenztem Strom verfügbar.
	Max. Einspeisestrom ^b	Wertebereich: [0, 30.000 A] <ul style="list-style-type: none"> ● Aufgrund von externen Störungen kann der Einspeisestrom den angegebenen Wert um 2 % überschreiten. In diesem Fall passt der Wechselrichter den Strom auf einen Wert innerhalb der Bereichsgrenze an. ● Nachdem der Benutzer den maximalen Einspeisestrom geändert hat, passt der Wechselrichter den Strom auf einen Wert innerhalb der Bereichsgrenze an.
	Maximaler Netzversorgungsstrom	Wertebereich: [0, 30.000 A] <p>Wenn der Netzversorgungsstrom den angegebenen Wert um 2 % überschreitet, passt der Wechselrichter den Strom auf einen Wert innerhalb der Bereichsgrenze an.</p>
	Start des Arrays	Wenn Geräte im Array ausfallen, weil der Einspeisestrom am Netzanschlusspunkt nicht vollständig ist, können Sie alle Wechselrichter im Array mit einem Klick starten.
<p>Anmerkung a: Wenn der Wechselrichter ausfällt, weil die Einspeisestromanpassung nicht innerhalb der vorgegebenen Zeit abgeschlossen ist, muss der Benutzer den Wechselrichter manuell starten. Standardmäßig muss der Benutzer mindestens 4 Stunden warten, bevor er den Wechselrichter startet.</p> <p>Anmerkung b: Wenn der maximale Einspeisestrom nicht innerhalb von 15 Sek. auf einen Wert innerhalb der Bereichsgrenze eingestellt wird, schaltet sich der Wechselrichter ab und meldet einen Alarm Leistungsregelung am Netzanschlusspunkt abnormal.</p>		

----Ende

7.3.3 Scheinleistungssteuerung auf der Ausgangsseite des Wechselrichters

Tippen Sie auf dem Startbildschirm **Einstellungen > Leistungsanpassung** und legen Sie die Parameter des Wechselrichters fest.

Abbildung 7-7 Scheinleistungssteuerung

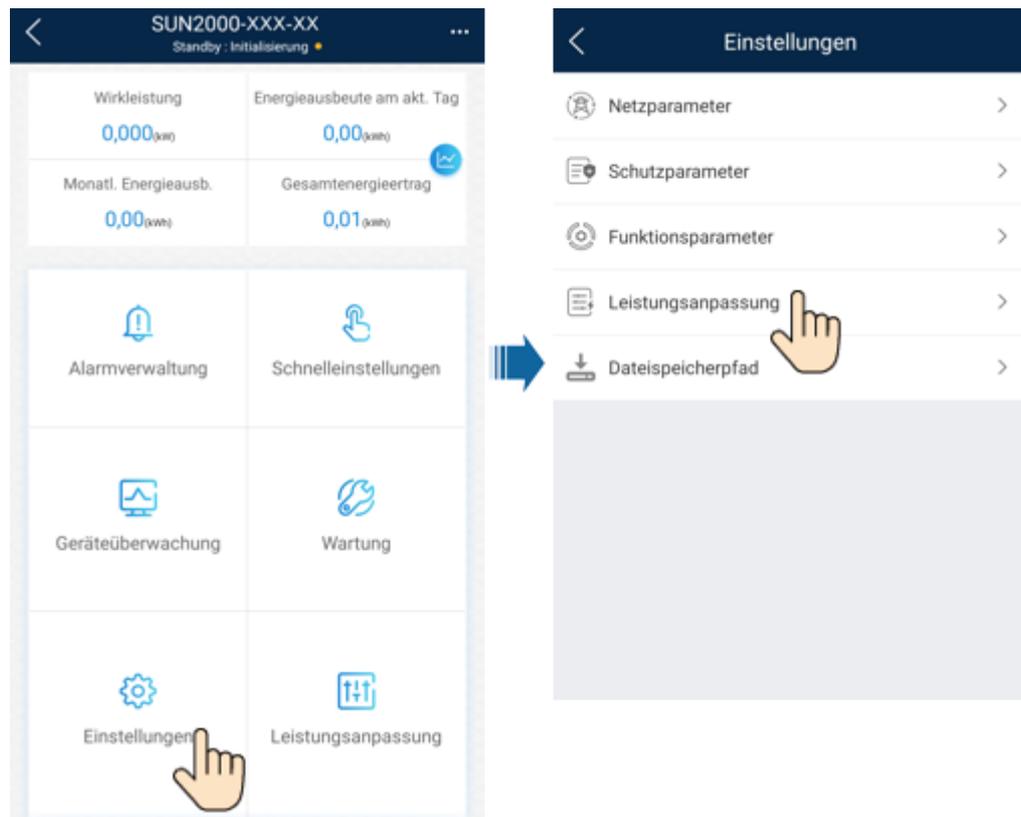


Tabelle 7-4 Scheinleistungssteuerung

Parameter	Beschreibung	Wertebereich
Maximale Scheinleistung (kVA)	Gibt den oberen Schwellenwert des Ausgangs für die maximale Scheinleistung an, um die Kapazitätsanforderungen für Standard- und benutzerdefinierte Solarwechselrichter anzupassen.	[Maximale Wirkleistung, S_{max}]
Maximale Wirkleistung (kW)	Gibt den oberen Schwellenwert des Ausgangs für die maximale Wirkleistung zur Anpassung an verschiedene Marktanforderungen an.	[0,1, P_{max}]

ANMERKUNG

Der untere Schwellenwert für die maximale Scheinleistung ist die maximale Wirkleistung. Wenn Sie die maximale Scheinleistung verringern möchten, verringern Sie zuerst die maximale Wirkleistung.

8 Instandhaltung

GEFAHR

- Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung und verwenden Sie spezielle isolierte Werkzeuge, um Stromschläge oder Kurzschlüsse zu vermeiden.

WARNUNG

- Schalten Sie vor der Durchführung von Wartung das Gerät aus, befolgen Sie die Anweisungen auf dem Etikett mit verzögerter Entladung und warten Sie die angegebene Zeit, um sicherzustellen, dass das Gerät nicht mit Strom versorgt wird.

8.1 Ausschalten des Systems

Vorsichtshinweise

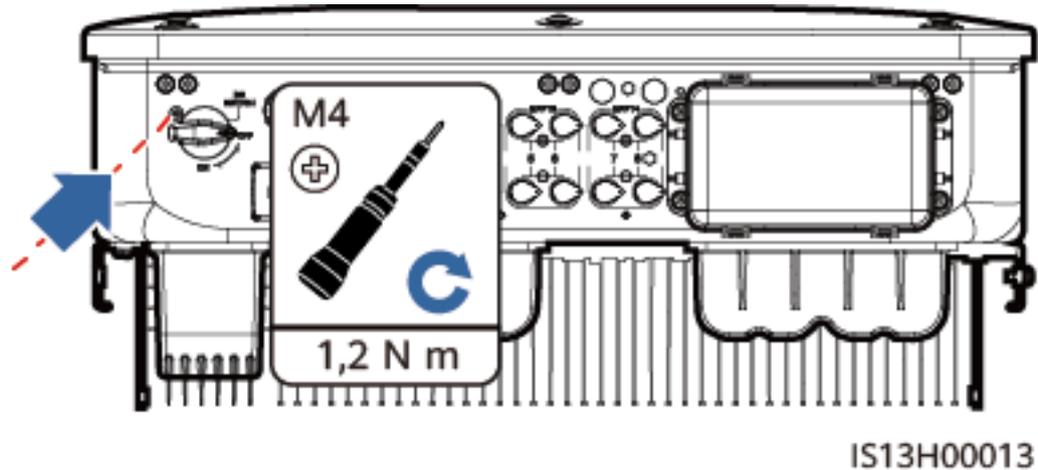
WARNUNG

Nach dem Ausschalten des Systems steht der Wechselrichter noch unter Strom und ist heiß, was zu Stromschlägen oder Verbrennungen führen kann. Warten Sie daher nach dem Ausschalten des Systems mindestens 5 Minuten und ziehen Sie Schutzhandschuhe an, bevor Sie am Wechselrichter arbeiten.

Vorgehensweise

- Schritt 1** Senden Sie einen Befehl zum Herunterfahren über die App.
- Schritt 2** Schalten Sie den AC-Schalter zwischen dem Wechselrichter und dem Stromnetz aus.
- Schritt 3** Setzen Sie den **DC SWITCH** an der Unterseite des Wechselrichters auf **OFF**.
- Schritt 4** (Optional) Bringen Sie die Sicherungsschraube des DC-Schalters an.

Abbildung 8-1 Montage der Sicherungsschraube des DC-Schalters



Schritt 5 Schalten Sie den DC-Schalter (falls vorhanden) zwischen dem Wechselrichter und den PV-Strings aus.

---Ende

8.2 Routinewartung

Um sicherzustellen, dass der Wechselrichter über einen langen Zeitraum hinweg ordnungsgemäß funktioniert, wird empfohlen, ihn wie in diesem Abschnitt beschrieben routinemäßig zu warten.

VORSICHT

Schalten Sie das System aus, bevor Sie es reinigen, Kabel anschließen und die Zuverlässigkeit der Erdung überprüfen.

Tabelle 8-1 Wartungstabelle

Zu überprüfendes Element	Prüfmethode	Wartungsintervall
Sauberkeit des Systems	Prüfen Sie, ob die Kühlkörper verstopft oder verschmutzt sind.	Einmal alle 6 bis 12 Monate
Betriebsstatus des Systems	<ul style="list-style-type: none"> ● Prüfen Sie, ob der Wechselrichter beschädigt oder deformiert ist. ● Prüfen Sie, ob der Wechselrichter während des Betriebs ungewöhnliche Geräusche von sich gibt. ● Prüfen Sie, ob alle Parameter des Wechselrichters während des Betriebs korrekt eingestellt sind. 	Einmal alle 6 Monate

Zu überprüfendes Element	Prüfmethode	Wartungsintervall
Elektrische Anschlüsse	<ul style="list-style-type: none">● Prüfen Sie, ob Kabel getrennt oder lose sind.● Prüfen Sie, ob Kabel beschädigt sind, insbesondere ob der Kabelmantel, der eine Metalloberfläche berührt, beschädigt ist.	6 Monate nach der ersten Inbetriebnahme und einmal alle 6 bis 12 Monate im Anschluss
Zuverlässigkeit der Erdung	Prüfen Sie, ob Erdungskabel fest angeschlossen sind.	6 Monate nach der ersten Inbetriebnahme und einmal alle 6 bis 12 Monate im Anschluss
Abdichtung	Prüfen, ob alle Klemmen und Anschlüsse ordnungsgemäß abgedichtet sind.	Alle 12 Monate
Vegetation in der Umgebung des Wechselrichters	<ul style="list-style-type: none">● Führen Sie die Inspektion und das Unkrautjäten nach Bedarf durch.● Reinigen Sie das Gelände nach dem Unkrautjäten umgehend.	Entsprechend der örtlichen Welkezeit

8.3 Alarmreferenz

Weitere Informationen zu den Alarmen finden Sie unter [Referenz für Wechselrichteralarme](#).

9 Handhabung des Wechselrichters

9.1 Entfernen des SUN2000

HINWEIS

Bevor Sie den SUN2000 entfernen, trennen Sie sowohl die AC- als auch die DC-Verbindung.

Führen Sie zum Entfernen des SUN2000 die folgenden Schritte aus:

1. Ziehen Sie alle Kabel vom SUN2000 ab, einschließlich der RS485-Kommunikationskabel, der DC-Eingangsstromkabel, AC-Ausgangsstromkabel und Erdungskabel (PGND).
2. Entfernen Sie den SUN2000 von der Montagehalterung.
3. Entfernen Sie die Montagehalterung.

9.2 Verpacken des SUN2000

- Wenn die Original-Verpackungsmaterialien verfügbar sind, verwenden Sie diese zum Einpacken des SUN2000. Dichten Sie die Verpackung mit Klebeband ab.
- Sind die Original-Verpackungsmaterialien nicht verfügbar, legen Sie den SUN2000 in einen geeigneten stabilen Karton. Dichten Sie ihn ordnungsgemäß ab.

9.3 Entsorgen des SUN2000

Wenn die Lebensdauer des SUN2000 beendet ist, entsorgen Sie den SUN2000 gemäß den lokalen Bestimmungen zur Entsorgung von elektronischen Altgeräten.

10 Technische Spezifikationen

Wirkungsgrad

Element	SUN200 0-20KTL -M3	SUN200 0-20KTL -BRM3	SUN200 0-29.9KT L-M3	SUN200 0-30KTL -M3	SUN200 0-30KTL -BRM3	SUN200 0-36KTL -M3	SUN200 0-40KTL -M3	SUN200 0-40KTL -BRM3
Maximaler Wirkungsgrad	97,1 %		98,65 %/400 V 98,75 %/480 V	98,65 %/400 V 98,75 %/480 V		98,65 %/400 V 98,75 %/480 V	98,65 %/400 V 98,75 %/480 V	
Europäischer Wirkungsgrad	96,7 %		98,4 %/400 V 98,45 %/480 V	98,4 %/400 V 98,45 %/480 V		98,4 %/400 V 98,5 %/480 V	98,4 %/400 V 98,5 %/480 V	

Eingang

Element	SUN200 0-20KTL -M3	SUN200 0-20KTL -BRM3	SUN200 0-29.9KT L-M3	SUN200 0-30KTL -M3	SUN200 0-30KTL -BRM3	SUN200 0-36KTL -M3	SUN200 0-40KTL -M3	SUN200 0-40KTL -BRM3
Empfohlene maximale DC-Eingangslleistung	30.000 W		44.850 W	45.000 W		54.000 W	60.000 W	
Maximale Eingangsspannung	800 V		1100 V					

Element	SUN200 0-20KTL -M3	SUN200 0-20KTL -BRM3	SUN200 0-29.9KT L-M3	SUN200 0-30KTL -M3	SUN200 0-30KTL -BRM3	SUN200 0-36KTL -M3	SUN200 0-40KTL -M3	SUN200 0-40KTL -BRM3
Maximale r Eingangs strom pro MPPT- Schaltkrei s	27 A							
Maximale r Kurzschl ussstrom pro MPPT- Schaltkrei s	40 A							
Minimale Startspan nung	200 V							
Betriebss pannungs bereich ^b	200–750 V		200–1000 V					
MPPT- Spannung sbereich bei Volllast ^c	300–550 V		500–800 V/400 V AC 625–850 V/480 V AC	500–800 V/(380 V AC, 400 V AC) 625–850 V/440 V AC 625–850 V/480 V AC		520–800 V/(380 V AC, 400 V AC) 625–850 V/440 V AC 625–850 V/480 V AC	540–800 V/(380 V AC, 400 V AC) 625–850 V/440 V AC 625–850 V/480 V AC	
Nenneing angsspan nung	350 V		600 V/400 V AC 720 V/480 V AC	600 V/(380 V AC, 400 V AC) 650 V/440 V AC 720 V/480 V AC		600 V/ (380 V AC, 400 V AC) 650 V/440 V AC 720 V/480 V AC	600 V/(380 V AC, 400 V AC) 650 V/440 V AC 720 V/480 V AC	

Element	SUN200 0-20KTL -M3	SUN200 0-20KTL -BRM3	SUN200 0-29.9KT L-M3	SUN200 0-30KTL -M3	SUN200 0-30KTL -BRM3	SUN200 0-36KTL -M3	SUN200 0-40KTL -M3	SUN200 0-40KTL -BRM3
Maximale Anzahl der Eingänge	8							
Anzahl von MPPT-Schaltkei sen	4							
<p>Anmerkung a: Die maximale Eingangsspannung ist die maximale DC-Eingangsspannung, die der Wechselrichter aushalten kann. Wenn die Eingangsspannung diesen Wert überschreitet, kann der Wechselrichter beschädigt werden.</p> <p>Anmerkung b: Wenn die Eingangsspannung außerhalb des Betriebsspannungsbereichs liegt, kann der Wechselrichter nicht ordnungsgemäß funktionieren.</p> <p>Anmerkung c: Die PV-Strings, die an denselben MPPT-Schaltkreis angeschlossen sind, müssen das gleiche Modell und die gleiche Anzahl von PV-Modulen verwenden. Es wird empfohlen, dass die Spannung des PV-Strings höher ist als der untere Schwellenwert der MPPT-Volllastspannung.</p>								

Ausgang

Element	SUN200 0-20KTL -M3	SUN200 0-20KTL -BRM3	SUN200 0-29.9KT L-M3	SUN200 0-30KTL -M3	SUN200 0-30KTL -BRM3	SUN200 0-36KTL -M3	SUN200 0-40KTL -M3	SUN200 0-40KTL -BRM3
Nennausgangsleistung	20.000 W		29.900 W	30.000 W		36.000 W	40.000 W	
Maximale Scheinleistung	22.000 VA		29.900 VA	33.000 VA ^a		40.000 VA	44.000 VA	
Maximale Wirkleistung (cosφ = 1)	22.000 W		29.900 W	33.000 W ^a		40.000 W	44.000 W	

Element	SUN200 0-20KTL -M3	SUN200 0-20KTL -BRM3	SUN200 0-29.9KT L-M3	SUN200 0-30KTL -M3	SUN200 0-30KTL -BRM3	SUN200 0-36KTL -M3	SUN200 0-40KTL -M3	SUN200 0-40KTL -BRM3
Nennausgangsspannung ^b	127 V AC/220 V AC, 230 V AC/400 V AC, 3W + (N) ^c + PE		230 V AC/400 V AC, 277 V AC/480 V AC, 3W + (N) ^c + PE	220 V AC/380 V AC, 230 V AC/400 V AC, 254 V AC/440 V AC, 277 V AC/480 V AC, 3W + (N) ^c + PE		220 V AC/380 V AC, 230 V AC/400 V AC, 254 V AC/440 V AC, 277 V AC/480 V AC, 3W + (N) ^c + PE	220 V AC/380 V AC, 230 V AC/400 V AC, 254 V AC/440 V AC, 277 V AC/480 V AC, 3W + (N) ^c + PE	
Maximale Ausgangsspannung bei längerem Betrieb	Siehe örtliche Stromnetzstandards.							
Nennausgangsstrom	52,5 A/220 V AC 28,9 A/400 V AC		43,2 A/400 V AC 36,0 A/480 V AC	45,6 A/380 V AC 43,3 A/400 V AC 39,4 A/440 V AC 36,1 A/480 V AC		54,7 A/380 V AC 52,0 A/400 V AC 47,3 A/440 V AC 43,3 A/480 V AC	60,8 A/380 V AC 57,8 A/400 V AC 52,5 A/440 V AC 48,1 A/480 V AC	

Element	SUN200 0-20KTL -M3	SUN200 0-20KTL -BRM3	SUN200 0-29.9KT L-M3	SUN200 0-30KTL -M3	SUN200 0-30KTL -BRM3	SUN200 0-36KTL -M3	SUN200 0-40KTL -M3	SUN200 0-40KTL -BRM3
Maximale r Ausgangs strom	58,0 A/220 V AC 31,9 A/400 V AC		43,2 A/400 V AC 36,0 A/480 V AC	50,4 A/380 V AC 47,9 A/400 V AC 43,5 A/440 V AC 39,9 A/480 V AC		61,1 A/380 V AC 58,0 A/400 V AC 52,8 A/440 V AC (Mexiko) 48,4 A/480 V AC	67,2 A/380 V AC 63,8 A/400 V AC 58,0 A/440 V AC (Mexiko) 53,2 A/480 V AC	67,2 A/380 V AC 63,8 A/400 V AC 58,0 A/440 V AC (Mexiko) 53,2 A/480 V AC
Ausgangs spannung sfrequenz	50 Hz/60 Hz							
Leistungs faktor	0,8 voreilend ... 0,8 nacheilend							
DC- Ausgangs kompone nte (DCI)	< 0,5 % des Nennausgangs							
Maximale r Gesamtkl irrfaktor AC THDi	< 3 % unter Nennbedingungen. Einzelne Oberwelle entspricht den Anforderungen der VDE 4105.							
<p>Anmerkung a: Gemäß der deutschen VDE-AR-N-4105, der belgischen C10/11 und der österreichischen TOR-Netzcodes hat der SUN2000-30KTL-M3 eine maximale Scheinleistung von 30.000 VA und eine maximale Wirkleistung ($\cos\varphi=1$) von 30.000 W.</p> <p>Anmerkung b: Die Nennausgangsspannung wird durch Netzcodes bestimmt, die über die SUN2000-App, den SmartLogger oder das Managementsystem eingestellt werden kann.</p> <p>Anmerkung c: Sie können basierend auf dem Anwendungsszenario festlegen, ob der N-Draht angeschlossen werden soll. In Szenarien ohne N-Drähte stellen Sie den Ausgabemodus auf Dreiphasig, Dreileiter. In Szenarien mit N-Drähten stellen Sie den Ausgabemodus auf Dreiphasig, Vierleiter.</p>								

Schutz

Element	SUN200 0-20KTL -M3	SUN200 0-20KTL -BRM3	SUN200 0-29.9KT L-M3	SUN200 0-30KTL -M3	SUN200 0-30KTL -BRM3	SUN200 0-36KTL -M3	SUN200 0-40KTL -M3	SUN200 0-40KTL -BRM3
Überspannungskategorie	PV II/AC III							
DC-Eingangsschalter	Unterstützt							
Schutz vor Inselbildung	Unterstützt							
Ausgangsüberstromschutz	Unterstützt							
Eingangverpolungsschutz	Unterstützt							
Fehlererkennung des PV-Strings	Unterstützt							
DC-Überspannungsschutz	Typ II	Typ II	Typ II	Typ II/Typ I (optional)	Typ II	Typ II/Typ I (optional)	Typ II/Typ I (optional)	Typ II
AC-Überspannungsschutz	Typ II							
Isolationswiderstandserkennung	Unterstützt							
Fehlerstrom-Überwachungseinheit (RCMU)	Unterstützt							

Anzeige und Kommunikation

Element	SUN200 0-20KTL -M3	SUN200 0-20KTL -BRM3	SUN200 0-29.9KT L-M3	SUN200 0-30KTL -M3	SUN200 0-30KTL -BRM3	SUN200 0-36KTL -M3	SUN200 0-40KTL -M3	SUN200 0-40KTL -BRM3
Anzeige	LED-Anzeigen; WLAN + App							
RS485	Unterstützt							
Integriertes WLAN	Unterstützt							
AC MBUS	Nicht unterstützt. Bestimmte Ersatzteilmodelle unterstützen diese Funktion. Für Details wenden Sie sich bitte an den Händler.							
DC MBUS	Unterstützt							
AFCI	Unterstützt							
PID- Wiederherstellung	Unterstützt							

Allgemeine Spezifikationen

Element	SUN200 0-20KTL -M3	SUN200 0-20KTL -BRM3	SUN200 0-29.9KT L-M3	SUN200 0-30KTL -M3	SUN200 0-30KTL -BRM3	SUN200 0-36KTL -M3	SUN200 0-40KTL -M3	SUN200 0-40KTL -BRM3
Abmessungen (B x H x T)	640 mm x 530 mm x 270 mm							
Nettogewicht	43 kg							
Betriebsumgebungstemperatur	-25 °C bis +60 °C (Eingang herabgesetzt, wenn die Temperatur höher als +45 °C ist)							
Relative Luftfeuchtigkeit	0 %–100 %							
Kühlmodus	Natürliche Konvektion							
Maximale Betriebshöhe	4000 m							

Element	SUN200 0-20KTL -M3	SUN200 0-20KTL -BRM3	SUN200 0-29.9KT L-M3	SUN200 0-30KTL -M3	SUN200 0-30KTL -BRM3	SUN200 0-36KTL -M3	SUN200 0-40KTL -M3	SUN200 0-40KTL -BRM3
Lagertemperatur	-40 °C bis +70 °C							
IP-Schutzart	IP66							
Topologie	Transformatorlos							

Spezifikationen für die drahtlose Kommunikation

Element	Im Wechselrichter integriertes WLAN	WLAN-FE Smart Dongle	4G Smart Dongle
Frequenz	2400–2483,5 MHz	SDongleA-05: 2400–2483,5 MHz	<p>SDongleA-03-CN:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Unterstützt LTE FDD: B1/B3/B8. ● Unterstützt LTE TDD: B38/B39/B40/B41. ● Unterstützt DC-HSPA+/HSPA+/HSPA/UMTS: B1/B5/B8/B9. ● Unterstützt TD-SCDMA: B34/B39. ● Unterstützt GSM/GPRS/EDGE: 900 MHz/1800 MHz. <p>SDongleA-03-EU:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Unterstützt LTE FDD: B1/B3/B7/B8/B20. ● Unterstützt LTE TDD: B38/B40. ● Unterstützt WCDMA/HSDPA/HSUPA/HSPA+: B1/B8. ● Unterstützt GSM/GPRS/EDGE: 900 MHz/1800 MHz. <p>SDongleB-06-CN (WLAN): 2400–2483,5 MHz</p> <p>SDongleB-06-CN (4G):</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Unterstützt LTE FDD: B1/B3/B5/B8. ● Unterstützt LTE TDD: B34/B38/B39/B40/B41. ● Unterstützt GSM/GPRS/EDGE: 900 MHz/1800 MHz. <p>SDongleB-06-EU (WLAN): 2400–2483,5 MHz</p> <p>SDongleB-06-EU (4G):</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Unterstützt LTE FDD: B1/B3/B5/B8. ● Unterstützt LTE TDD: B7/B20/B28/B38/B40/B41. ● Unterstützt GSM/GPRS/EDGE: 900 MHz/1800 MHz. <p>SDongleB-06-AU (WLAN): 2400–2483,5 MHz</p> <p>SDongleB-06-AU (4G):</p> <ul style="list-style-type: none"> ● LTE-FDD: B1/B2/B3/B4/B5/B7/B8/B28 ● LTE TDD: B40 ● WCDMA: B1/B2/B5/B8

Element	Im Wechselrichter integriertes WLAN	WLAN-FE Smart Dongle	4G Smart Dongle
			<ul style="list-style-type: none">● GSM: 850 MHz/900 MHz/1800 MHz/1900 MHz

Element	Im Wechselrichter integriertes WLAN	WLAN-FE Smart Dongle	4G Smart Dongle
Protokollstandard	WLAN 802.11 b/g/n	SDongleA-05: WLAN 802.11 b/g/n	<p>SDongleA-03-CN:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Unterstützt LTE FDD (mit Empfangsdiversität): B1/B3/B5/B8. ● Unterstützt LTE TDD (mit Empfangsdiversität): B34/B38/B39/B40/B41. ● Unterstützt WCDMA: B1/B5/B8. ● Unterstützt GSM: 900 MHz/1800 MHz. <p>Unterstützt digitales Audio.</p> <p>SDongleA-03-EU:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Unterstützt LTE FDD (mit Empfangsdiversität): B1/B3/B7/B8/B20/B28. ● Unterstützt LTE FDD (mit Empfangsdiversität): B38/B40/B41. ● Unterstützt WCDMA: B1/B8. ● Unterstützt GSM: 900 MHz/1800 MHz. ● Unterstützt digitales Audio. <p>SDongleB-06-CN (WLAN): WLAN 802.11 b/g/n</p> <p>SDongleB-06-CN (4G):</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Unterstützt LTE FDD (mit Empfangsdiversität): B1/B3/B5/B8. ● Unterstützt LTE TDD (mit Empfangsdiversität): B34/B38/B39/B40/B41. ● Unterstützt GSM: 900 MHz/1800 MHz. ● Unterstützt digitales Audio. <p>SDongleB-06-EU (WLAN): WLAN 802.11 b/g/n</p> <p>SDongleB-06-EU (4G):</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Unterstützt LTE FDD (mit Empfangsdiversität): B1/B3/B5/B8. ● Unterstützt LTE TDD (mit Empfangsdiversität): B7/B20/B28/B38/B40/B41. ● Unterstützt GSM: 900 MHz/1800 MHz. ● Unterstützt digitales Audio. <p>SDongleB-06-AU (WLAN):</p>

Element	Im Wechselrichter integriertes WLAN	WLAN-FE Smart Dongle	4G Smart Dongle
			WLAN 802.11 b/g/n SDongleB-06-AU (4G): <ul style="list-style-type: none"> ● Unterstützt LTE FDD (mit Empfangsdiversität): B1/B2/B3/B4/B5/B7/B8/B28/B66. ● Unterstützt LTE-TDD (mit Empfangsdiversität): B40. ● Unterstützt WCDMA: B1/B2/B4/B5/B8. ● Unterstützt GSM: 850/900/1800/1900 MHz. ● Unterstützt digitales Audio.

Element	Im Wechselrichter integriertes WLAN	WLAN-FE Smart Dongle	4G Smart Dongle
Bandbreite	20 MHz/40 MHz (optional)	20 MHz/40 MHz (optional)	<p>LTE-Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Unterstützt maximal 3GPP R8 (nicht CA) Cat 4 FDD und TDD. ● Unterstützt HF-Bandbreite mit 1,4 MHz/3 MHz/5 MHz/10 MHz/15 MHz/20 MHz. ● Unterstützt MIMO im Downlink. ● LTE FDD: maximale Downlink-Rate von 150 Mbit/s und maximale Uplink-Rate von 50 Mbit/s ● LTE TDD: maximale Downlink-Rate von 130 Mbit/s und maximale Uplink-Rate von 30 Mbit/s <p>UMTS-Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Unterstützt 3GPP R7 HSDPA+, HSDPA, HSUPA und WCDMA. ● Unterstützt QPSK- und 16QAM-Modulation. ● HSDPA+: maximale Downlink-Rate von 21 Mbit/s ● HSUPA: maximale Uplink-Rate von 5,76 Mbit/s ● WCDMA: maximale Downlink-Rate von 384 kbit/s und maximale Uplink-Rate von 384 kbit/s <p>GSM-Funktionen:</p> <p>GPRS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Unterstützt GPRS Multislot Klasse 12. ● Kodierungsschemata: CS-1, CS-2, CS-3 und CS-4 ● Maximale Downlink-Rate: 85,6 kbit/s; maximale Uplink-Rate: 85,6 kbit/s <p>EDGE:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Unterstützt EDGE Multislot Klasse 12. ● Unterstützt GMSK- und 8-PSK-Modulations- und Codierungsschemata. ● Downlink-Codierungsformat: MCS 1–9 ● Uplink-Codierungsformat: MCS 1–9 ● Maximale Downlink-Rate: 236,8 kbit/s; maximale Uplink-Rate: 236,8 kbit/s

Element	Im Wechselrichter integriertes WLAN	WLAN-FE Smart Dongle	4G Smart Dongle
Maximale Sendeleistung	≤ 20 dBm EIRP	≤ 20 dBm EIRP	<ul style="list-style-type: none"> ● Klasse 4 (33 dBm\pm2 dB), EGSM900-Frequenzband ● Klasse 1 (30 dBm\pm2 dB), DCS1800-Frequenzband ● Klasse E2 (27 dBm\pm3 dB), EGSM900 8-PSK ● Klasse E2 (26 dBm\pm3 dB), DCS1800 8-PSK ● Klasse 3 (24 dBm+1/-3 dB), WCDMA Frequenzband ● Klasse 3 (23 dBm\pm2 dB), LTE FDD Frequenzband ● Klasse 3 (23 dBm\pm2 dB), LTE TDD Frequenzband

A Netzcodes

ANMERKUNG

Änderungen der Netzcodes vorbehalten. Die aufgeführten Netzcodes dienen nur zu Referenzzwecken.

Nr.	Netzcode	Beschreibung	SUN2 000-20 KTL- M3	SUN2 000-20 KTL- BRM 3	SUN2 000-29 .9KTL -M3	SUN2 000-30 KTL- M3	SUN2 000-30 KTL- BRM 3	SUN2 000-36 KTL- M3	SUN2 000-40 KTL- M3	SUN2 000-40 KTL- BRM 3
1	VDE-AR-N-4105	Niederspannungsnetz Deutschland	-	-	-	Untersützt	Untersützt	Untersützt	Untersützt	Untersützt
2	NB/T 32004	Niederspannungsnetz China	-	-	-	Untersützt	Untersützt	Untersützt	Untersützt	Untersützt
3	UTE C 15-712-1(A)	Stromnetz Frankreich (Festland)	-	-	-	Untersützt	Untersützt	Untersützt	Untersützt	Untersützt
4	UTE C 15-712-1(B)	Stromnetz Frankreich (Inseln)	-	-	-	Untersützt	Untersützt	Untersützt	Untersützt	Untersützt
5	UTE C 15-712-1(C)	Stromnetz Frankreich (Inseln)	-	-	Untersützt	Untersützt	Untersützt	Untersützt	Untersützt	Untersützt
6	VDE 0126-1-1-BU	Stromnetz Bulgarien	-	-	-	Untersützt	Untersützt	Untersützt	Untersützt	Untersützt
7	VDE 0126-1-1-GR(A)	Stromnetz Griechenland (Festland)	-	-	-	Untersützt	Untersützt	Untersützt	Untersützt	Untersützt

Nr.	Netzcode	Beschreibung	SUN2 000-20 KTL- M3	SUN2 000-20 KTL- BRM 3	SUN2 000-29 .9KTL -M3	SUN2 000-30 KTL- M3	SUN2 000-30 KTL- BRM 3	SUN2 000-36 KTL- M3	SUN2 000-40 KTL- M3	SUN2 000-40 KTL- BRM 3
8	VDE 0126-1-1- GR(B)	Stromnetz Griechenla nd (Inseln)	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
9	BDEW- MV	Mittelspan nungsnetz Deutschlan d	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
10	G59- England	230-V- Stromnetz England (I > 16 A)	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
11	G59- Scotland	240-V- Stromnetz Schottland (I > 16 A)	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
12	G83- England	230-V- Stromnetz England (I < 16 A)	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
13	G83- Scotland	240-V- Stromnetz Schottland (I < 16 A)	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
14	CEI0-21	Stromnetz Italien	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
15	RD1699/6 61	Niederspan nungsnetz Spanien	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
16	RD1699/6 61-MV480	Mittelspan nungsnetz Spanien	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
17	EN50438- NL	Stromnetz Niederland e	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
18	C10/11	Stromnetz Belgien	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
19	AS4777	Stromnetz Australien	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt

Nr.	Netzcode	Beschreibung	SUN2 000-20 KTL- M3	SUN2 000-20 KTL- BRM 3	SUN2 000-29 .9KTL -M3	SUN2 000-30 KTL- M3	SUN2 000-30 KTL- BRM 3	SUN2 000-36 KTL- M3	SUN2 000-40 KTL- M3	SUN2 000-40 KTL- BRM 3
20	AS4777- MV480	Mittelspannungsnetz Australien	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
21	AUSTRAL IA-NER	NER- Standardstr omnetz Australien	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
22	AUSTRAL IA-NER- MV480	NER- Standardstr omnetz Australien	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
23	AS4777- WP	Stromnetz Australien	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
24	AS4777_A CT	Stromnetz Australien	-	-	Unters tützt	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
25	AS4777_N SW_ESS	Stromnetz Australien	-	-	Unters tützt	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
26	AS4777_N SW_AG	Stromnetz Australien	-	-	Unters tützt	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
27	AS4777_Q LD	Stromnetz Australien	-	-	Unters tützt	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
28	AS4777_S A	Stromnetz Australien	-	-	Unters tützt	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
29	AS4777_V IC	Stromnetz Australien	-	-	Unters tützt	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
30	AUSTRAL IA- AS4777_A -LV230	Stromnetz Australien	-	-	Unters tützt	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
31	AUSTRAL IA- AS4777_B -LV230	Stromnetz Australien	-	-	Unters tützt	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
32	AUSTRAL IA- AS4777_C -LV230	Stromnetz Australien	-	-	Unters tützt	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt

Nr.	Netzcode	Beschreibung	SUN2 000-20 KTL- M3	SUN2 000-20 KTL- BRM 3	SUN2 000-29 .9KTL -M3	SUN2 000-30 KTL- M3	SUN2 000-30 KTL- BRM 3	SUN2 000-36 KTL- M3	SUN2 000-40 KTL- M3	SUN2 000-40 KTL- BRM 3
33	AUSTRALIA-AS4777_NZ-LV230	Stromnetz Australien	-	-	Untertützt	-	-	Untertützt	Untertützt	Untertützt
34	IEC61727	IEC 61727 Niederspannungsnetzanschluss (50 Hz)	Untertützt	Untertützt	-	Untertützt	Untertützt	Untertützt	Untertützt	Untertützt
35	Custom (50 Hz)	Reserviert	-	-	-	Untertützt	Untertützt	Untertützt	Untertützt	Untertützt
36	Custom (60 Hz)	Reserviert	-	-	-	Untertützt	Untertützt	Untertützt	Untertützt	Untertützt
37	CEI0-16	Stromnetz Italien	-	-	-	Untertützt	Untertützt	Untertützt	Untertützt	Untertützt
38	CHINA-MV480	Stromnetz China nach Mittelspannungsstandard	-	-	-	Untertützt	Untertützt	Untertützt	Untertützt	Untertützt
39	CHINA-MV	Stromnetz China nach Mittelspannungsstandard	-	-	-	Untertützt	Untertützt	Untertützt	Untertützt	Untertützt
40	TAI-PEA	Netzanschlussstandard Thailand	-	-	-	Untertützt	Untertützt	Untertützt	Untertützt	Untertützt
41	TAI-MEA	Netzanschlussstandard Thailand	-	-	-	Untertützt	Untertützt	Untertützt	Untertützt	Untertützt
42	BDEW-MV480	Stromnetz Deutschland nach Mittelspannungsstandard	-	-	-	Untertützt	Untertützt	Untertützt	Untertützt	Untertützt

Nr.	Netzcode	Beschreibung	SUN2 000-20 KTL- M3	SUN2 000-20 KTL- BRM 3	SUN2 000-29 .9KTL -M3	SUN2 000-30 KTL- M3	SUN2 000-30 KTL- BRM 3	SUN2 000-36 KTL- M3	SUN2 000-40 KTL- M3	SUN2 000-40 KTL- BRM 3
43	Custom MV480 (50 Hz)	Reserviert	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
44	Custom MV480 (60 Hz)	Reserviert	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
45	G59- England- MV480	480-V- Mittelspan nungsnetz anschluss Vereinigtes Königreich (I > 16 A)	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
46	IEC61727- MV480	IEC 61727 Mittelspan nungsnetz anschluss (50 Hz)	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
47	UTE C 15-712-1- MV480	Stromnetz Frankreich (Inseln)	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
48	TAI-PEA- MV480	Mittelspan nungsnetz anschluss Thailand (PEA)	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
49	TAI-MEA- MV480	Mittelspan nungsnetz anschluss Thailand (MEA)	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
50	EN50438- DK- MV480	Mittelspan nungsnetz anschluss Dänemark	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
51	EN50438- TR- MV480	Mittelspan nungsnetz Türkei	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt

Nr.	Netzcode	Beschreibung	SUN2 000-20 KTL- M3	SUN2 000-20 KTL- BRM 3	SUN2 000-29 .9KTL -M3	SUN2 000-30 KTL- M3	SUN2 000-30 KTL- BRM 3	SUN2 000-36 KTL- M3	SUN2 000-40 KTL- M3	SUN2 000-40 KTL- BRM 3
52	EN50438-TR	Niederspannungsnetz Türkei	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
53	C11/C10-MV480	Mittelspannungsnetz Belgien	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
54	Philippines	Niederspannungsnetz Philippinen	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
55	Philippines -MV480	Mittelspannungsnetz Philippinen	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
56	NRS-097-2-1	Standardstromnetz Südafrika	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
57	NRS-097-2-1-MV480	Stromnetz Südafrika nach Mittelspannungsstandard	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
58	KOREA	Stromnetz Südkorea	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
59	IEEE 1547- MV480	IEEE 1547- MV480	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
60	IEC61727-60Hz	IEC 61727 Niederspannungsnetzanschluss (60 Hz)	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
61	IEC61727-60Hz- MV480	IEC 61727 Mittelspannungsnetzanschluss (60 Hz)	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt

Nr.	Netzcode	Beschreibung	SUN2 000-20 KTL- M3	SUN2 000-20 KTL- BRM 3	SUN2 000-29 .9KTL -M3	SUN2 000-30 KTL- M3	SUN2 000-30 KTL- BRM 3	SUN2 000-36 KTL- M3	SUN2 000-40 KTL- M3	SUN2 000-40 KTL- BRM 3
62	CHINA_M V500	Stromnetz China nach Mittelspann ungsstandar d	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
63	ANRE	Niederspan nungsnetz Rumänien (Typ A)	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
64	PO12.3- MV480	Mittelspan nungsnetz Spanien	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
65	EN50438_ IE-MV480	Mittelspan nungsnetz Irland	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
66	EN50438_ IE	Niederspan nungsnetz Irland	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
67	IEC61727- 50Hz- MV500	500-V- Mittelspan nungsnetz Indien	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
68	CEI0-16- MV480	Mittelspan nungsnetz Italien	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
69	PO12.3	Niederspan nungsnetz Spanien	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
70	CEI0-21- MV480	Mittelspan nungsnetz Italien	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
71	KOREA- MV480	Mittelspan nungsnetz Südkorea	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
72	Egypt ETEC	Niederspan nungsnetz Ägypten	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt

Nr.	Netzcode	Beschreibung	SUN2 000-20 KTL- M3	SUN2 000-20 KTL- BRM 3	SUN2 000-29 .9KTL -M3	SUN2 000-30 KTL- M3	SUN2 000-30 KTL- BRM 3	SUN2 000-36 KTL- M3	SUN2 000-40 KTL- M3	SUN2 000-40 KTL- BRM 3
73	Egypt ETEC- MV480	Mittelspannungsnetz Ägypten	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
74	EN50549- LV	Stromnetz Irland	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
75	EN50549- MV480	Mittelspannungsnetz Irland	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
76	Jordan- Transmission	Niederspannungsnetz Jordanien	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
77	Jordan- Transmission-MV480	Mittelspannungsnetz Jordanien	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
78	NAMIBIA	Stromnetz Namibia	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
79	ABNT NBR 16149	Stromnetz Brasilien	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
80	ABNT NBR 16149- MV480	Mittelspannungsnetz Brasilien	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
81	SA_RPPs	Niederspannungsnetz Südafrika	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
82	SA_RPPs- MV480	Mittelspannungsnetz Südafrika	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
83	INDIA	Niederspannungsnetz Indien	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
84	INDIA- MV500	Mittelspannungsnetz Indien	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
85	ZAMBIA	Niederspannungsnetz Sambia	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt

Nr.	Netzcode	Beschreibung	SUN2 000-20 KTL- M3	SUN2 000-20 KTL- BRM 3	SUN2 000-29 .9KTL -M3	SUN2 000-30 KTL- M3	SUN2 000-30 KTL- BRM 3	SUN2 000-36 KTL- M3	SUN2 000-40 KTL- M3	SUN2 000-40 KTL- BRM 3
86	ZAMBIA- MV480	Mittelspannungsnetz Sambia	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
87	Chile	Niederspannungsnetz Chile	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
88	Chile- MV480	Mittelspannungsnetz Chile	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
89	Mexico- MV480	Mittelspannungsnetz Mexiko	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
90	Malaysian	Niederspannungsnetz Malaysia	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
91	Malaysian- MV480	Mittelspannungsnetz Malaysia	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
92	KENYA_E THIOPIA	Niederspannungsnetz Kenia und Stromnetz Äthiopien	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
93	KENYA_E THIOPIA- MV480	Niederspannungsnetz Kenia und Mittelspannungsnetz Äthiopien	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
94	NIGERIA	Niederspannungsnetz Nigeria	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
95	NIGERIA- MV480	Mittelspannungsnetz Nigeria	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
96	DUBAI	Niederspannungsnetz Dubai	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt

Nr.	Netzcode	Beschreibung	SUN2000-20KTL-M3	SUN2000-20KTL-BRM3	SUN2000-29.9KTL-M3	SUN2000-30KTL-M3	SUN2000-30KTL-BRM3	SUN2000-36KTL-M3	SUN2000-40KTL-M3	SUN2000-40KTL-BRM3
97	DUBAI-MV480	Mittelspannungsnetz Dubai	-	-	-	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt
98	Nordirland	Niederspannungsnetz Nordirland	-	-	-	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt
99	Northern Ireland-MV480	Mittelspannungsnetz Nordirland	-	-	-	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt
100	Cameroon	Niederspannungsnetz Kamerun	-	-	-	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt
101	Cameroon-MV480	Mittelspannungsnetz Kamerun	-	-	-	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt
102	Jordan-Distribution	Stromverteilungsnetz Niederspannungsnetz Jordanien	-	-	-	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt
103	Jordan-Distribution-MV480	Stromverteilungsnetz Mittelspannungsnetz Jordanien	-	-	-	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt
104	NAMIBIA_MV480	Stromnetz Namibia	-	-	-	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt
105	LEBANON	Niederspannungsnetz Libanon	-	-	-	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt
106	LEBANON-MV480	Mittelspannungsnetz Libanon	-	-	-	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt
107	ARGENTINA-MV500	Mittelspannungsnetz Argentinien	-	-	-	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt
108	Jordan-Transmission-HV	Hochspannungsnetz Jordanien	-	-	-	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt

Nr.	Netzcode	Beschreibung	SUN2 000-20 KTL- M3	SUN2 000-20 KTL- BRM 3	SUN2 000-29 .9KTL -M3	SUN2 000-30 KTL- M3	SUN2 000-30 KTL- BRM 3	SUN2 000-36 KTL- M3	SUN2 000-40 KTL- M3	SUN2 000-40 KTL- BRM 3
109	Jordan- Transmissi on-HV480	Hochspann ungsnetz Jordanien	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
110	TUNISIA	Stromnetz Tunesien	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
111	TUNISIA- MV480	Mittelspann ungsnetz Tunesien	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
112	SAUDI	Stromnetz Saudi- Arabien	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
113	SAUDI- MV480	Stromnetz Saudi- Arabien	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
114	Ghana- MV480	Mittelspann ungsnetz Ghana	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
115	Israel	Stromnetz Israel	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
116	Israel- MV400	Stromnetz Israel	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
117	Israel- MV480	Stromnetz Israel	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
118	Chile- PMGD	PMGD- Stromnetz Chile	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
119	Chile- PMGD- MV480	PMGD- Stromnetz Chile	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
120	VDE-AR- N4120-HV	VDE 4120 Standardstr omnetz	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
121	VDE-AR- N4120- HV480	VDE 4120 Standardstr omnetz	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt

Nr.	Netzcode	Beschreibung	SUN2 000-20 KTL- M3	SUN2 000-20 KTL- BRM 3	SUN2 000-29 .9KTL -M3	SUN2 000-30 KTL- M3	SUN2 000-30 KTL- BRM 3	SUN2 000-36 KTL- M3	SUN2 000-40 KTL- M3	SUN2 000-40 KTL- BRM 3
122	CHINA- LV220/380	Niederspannungsnetz China	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
123	Vietnam	Stromnetz Vietnam	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
124	Vietnam- MV480	Stromnetz Vietnam	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
125	TAIPOWE R	Niederspannungsnetz Taiwan Power	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
126	TAIPOWE R-MV480	Mittelspannungsnetz Taiwan Power (480 V)	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
127	ARGENTI NA- MV480	Mittelspannungsnetz Argentinien	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
128	OMAN	Niederspannungsnetz Oman	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
129	OMAN- MV480	Mittelspannungsnetz Oman	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
130	KUWAIT	Niederspannungsnetz Kuwait	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
131	KUWAIT- MV480	Mittelspannungsnetz Kuwait	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
132	BANGLA DESH	Niederspannungsnetz Bangladesch	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
133	BANGLA DESH- MV480	Mittelspannungsnetz Bangladesch	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt

Nr.	Netzcode	Beschreibung	SUN2000-20KTL-M3	SUN2000-20KTL-BRM3	SUN2000-29.9KTL-M3	SUN2000-30KTL-M3	SUN2000-30KTL-BRM3	SUN2000-36KTL-M3	SUN2000-40KTL-M3	SUN2000-40KTL-BRM3
134	Chile-Net_Billing	Net-Billing-Stromnetz Chile	-	-	-	Untersützt	Untersützt	Untersützt	Untersützt	Untersützt
135	EN50438-NL-MV480	Mittelspannungsnetz Niederlande	-	-	-	Untersützt	Untersützt	Untersützt	Untersützt	Untersützt
136	BAHRAIN	Niederspannungsnetz Bahrain	-	-	-	Untersützt	Untersützt	Untersützt	Untersützt	Untersützt
137	BAHRAIN-MV480	Mittelspannungsnetz Bahrain	-	-	-	Untersützt	Untersützt	Untersützt	Untersützt	Untersützt
138	Fuel_Engine_Grid	Genset-Hybridstromnetz	-	-	-	Untersützt	Untersützt	Untersützt	Untersützt	Untersützt
139	Fuel-Engine-Grid-60Hz	Genset-Hybridstromnetz	-	-	-	Untersützt	Untersützt	Untersützt	Untersützt	Untersützt
140	ARGENTINA	Stromnetz Argentinien	-	-	-	Untersützt	Untersützt	Untersützt	Untersützt	Untersützt
141	Mauritius	Stromnetz Mauritius	-	-	-	Untersützt	Untersützt	Untersützt	Untersützt	Untersützt
142	Mauritius-MV480	Mittelspannungsnetz Mauritius	-	-	-	Untersützt	Untersützt	Untersützt	Untersützt	Untersützt
143	EN50438-SE	Niederspannungsnetz Schweden	-	-	-	Untersützt	Untersützt	Untersützt	Untersützt	Untersützt
144	Pakistan	Stromnetz Pakistan	-	-	-	Untersützt	Untersützt	Untersützt	Untersützt	Untersützt
145	Austria	Stromnetz Österreich	-	-	-	Untersützt	Untersützt	Untersützt	Untersützt	Untersützt
146	Austria-MV480	Mittelspannungsnetz Österreich	-	-	-	Untersützt	Untersützt	Untersützt	Untersützt	Untersützt

Nr.	Netzcode	Beschreibung	SUN2 000-20 KTL- M3	SUN2 000-20 KTL- BRM 3	SUN2 000-29 .9KTL -M3	SUN2 000-30 KTL- M3	SUN2 000-30 KTL- BRM 3	SUN2 000-36 KTL- M3	SUN2 000-40 KTL- M3	SUN2 000-40 KTL- BRM 3
147	G99- TYPEA- LV	G99- TYPEA-LV Vereinigtes Königreich	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
148	G99- TYPEB- LV	G99- TYPEB-LV Vereinigtes Königreich	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
149	G99- TYPEB- HV	G99- TYPEB- HV Vereinigtes Königreich	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
150	G99- TYPEB- HV- MV480	G99- TYPEB- HV Mittelspann ung Vereinigtes Königreich	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
151	G99- TYPEA- HV	G99- TYPEA- HV Vereinigtes Königreich	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
152	EN50549- MV400	Neues Standardstr omnetz Irland	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
153	VDE-AR- N4110	Mittelspann ungsnetz Deutschlan d (230 V)	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
154	VDE-AR- N4110- MV480	Stromnetz Deutschlan d nach Mittelspann ungsstandar d	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
155	NTS	Stromnetz Spanien	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt

Nr.	Netzcode	Beschreibung	SUN2000-20KTL-M3	SUN2000-20KTL-BRM3	SUN2000-29.9KTL-M3	SUN2000-30KTL-M3	SUN2000-30KTL-BRM3	SUN2000-36KTL-M3	SUN2000-40KTL-M3	SUN2000-40KTL-BRM3
156	NTS-MV480	Mittelspannungsnetz Spanien	-	-	-	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt
157	CEA	CEA-Niederspannungsnetz Indien	-	-	-	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt
158	CEA-MV480	CEA-Mittelspannungsnetz Indien	-	-	-	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt
159	SINGAPORE	Niederspannungsnetz Singapur	-	-	-	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt
160	SINGAPORE-MV480	Mittelspannungsnetz Singapur	-	-	-	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt
161	HONGKONG	Niederspannungsnetz Hongkong	-	-	-	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt
162	HONGKONG-MV480	Mittelspannungsnetz Hongkong	-	-	-	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt
163	C10/11-MV400	Mittelspannungsnetz Belgien	-	-	-	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt
164	EN50549-SE	Niederspannungsnetz Schweden	-	-	-	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt
165	EN50549-PL	Stromnetz Polen	-	-	-	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt
166	DANMARK-EN50549-DK1-LV230	Stromnetz Dänemark	-	-	-	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt	Untertüzt

Nr.	Netzcode	Beschreibung	SUN2 000-20 KTL- M3	SUN2 000-20 KTL- BRM 3	SUN2 000-29 .9KTL -M3	SUN2 000-30 KTL- M3	SUN2 000-30 KTL- BRM 3	SUN2 000-36 KTL- M3	SUN2 000-40 KTL- M3	SUN2 000-40 KTL- BRM 3
167	DANMARK- EN50549- DK2- LV230	Stromnetz Dänemark	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
168	SWITZER LAND- NA/ EEA:2020- LV230	Stromnetz Schweiz	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
169	ABNT NBR 16149- LV127	Niederspan nungsnetz Brasilien	Unters tützt	Unters tützt	-	-	-	-	-	-
170	Mexiko- LV220	Niederspan nungsnetz Mexiko	Unters tützt	Unters tützt	-	-	-	-	-	-
171	Philippines -LV220-50 Hz	Niederspan nungsnetz Philippinen (50 Hz)	Unters tützt	Unters tützt	-	-	-	-	-	-
172	Philippines -LV220-60 Hz	Niederspan nungsnetz Philippinen (60 Hz)	Unters tützt	Unters tützt	-	-	-	-	-	-
173	TAIPOWE R-LV220	Niederspan nungsnetz Taiwan Power	Unters tützt	Unters tützt	-	-	-	-	-	-
174	NC2022	Stromnetz Neukaledon ien	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
175	AUSTRIA -TYPEB- LV400	Stromnetz Österreich	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
176	AUSTRIA -TYPEB- LV480	Stromnetz Österreich	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt

Nr.	Netzcode	Beschreibung	SUN2 000-20 KTL- M3	SUN2 000-20 KTL- BRM 3	SUN2 000-29 .9KTL -M3	SUN2 000-30 KTL- M3	SUN2 000-30 KTL- BRM 3	SUN2 000-36 KTL- M3	SUN2 000-40 KTL- M3	SUN2 000-40 KTL- BRM 3
177	AUSTRIA -TYPEB- MV400	Stromnetz Österreich	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
178	AUSTRIA -TYPEB- MV480	Stromnetz Österreich	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
179	EN50438- CZ	Stromnetz Tschechisch e Republik ^a	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
180	CZECH- EN50549- LV230	Stromnetz Tschechisch e Republik ^a	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
181	BRAZIL- P140- LV220	P140 Stromnetz Brasilien	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	-	Unters tützt	Unters tützt
182	BRAZIL- P140-127/ 220	P140 Stromnetz Brasilien	Unters tützt	Unters tützt	-	-	-	-	-	-
183	BRAZIL- P140-480	P140 Stromnetz Brasilien	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	-	Unters tützt	Unters tützt
184	ANRE- MV480	Mittelspann ungsnetz Rumänien	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
185	FILAND- EN50549- LV230	Stromnetz Finnland	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	-	Unters tützt	Unters tützt
186	ANRE- TYPEB	Stromnetz Rumänien (Typ B)	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt
187	ANRE- TYPEB- MV480	Stromnetz Rumänien (Typ B)	-	-	-	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt	Unters tützt

Anmerkung a: Der Netzcode der Tschechischen Republik erfordert, dass der Wechselrichter vom Energieversorgungsunternehmen über DI verteilt werden muss. Weitere Informationen finden Sie unter [G Planung über potenzialfreie Kontakte](#).

B Inbetriebnahme des Geräts

Schritt 1 Rufen Sie den Bildschirm **Inbetriebnahme des Geräts** auf.

Abbildung B-1 Methode 1: Vor der Anmeldung (keine Verbindung zum Internet)

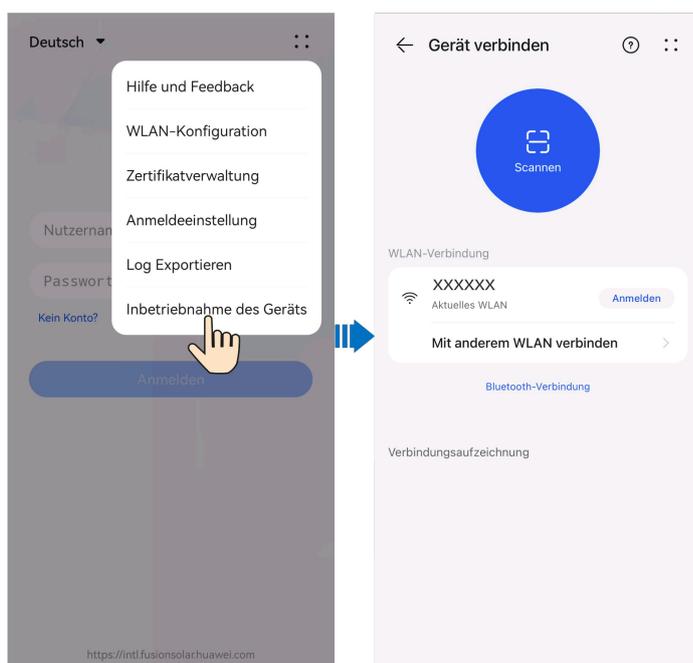
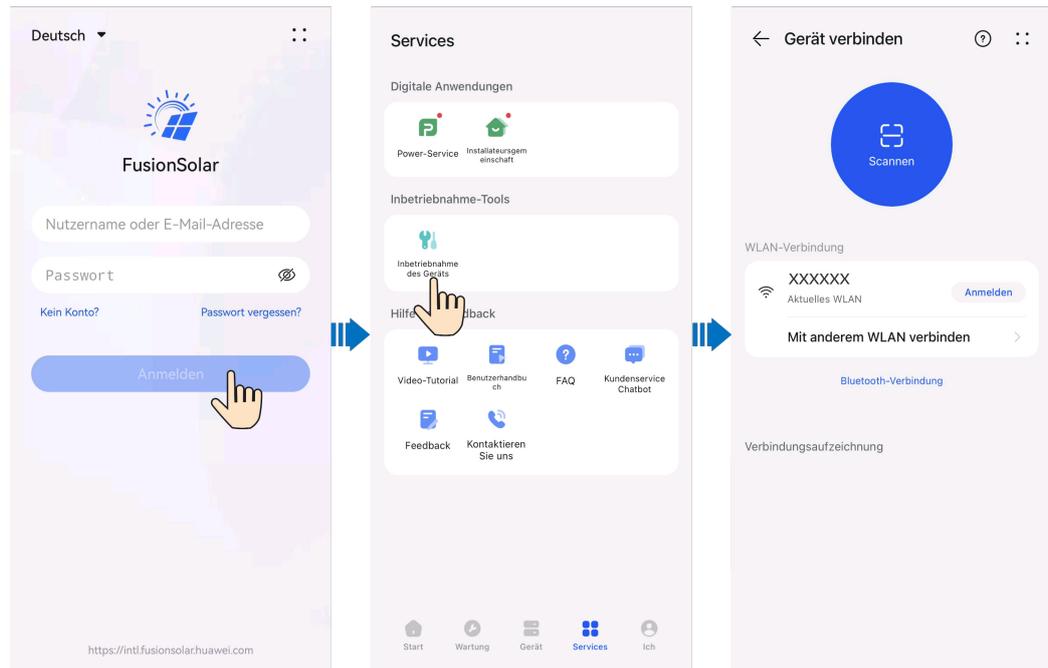


Abbildung B-2 Methode 2: Nach der Anmeldung (Verbindung zum Internet)



Schritt 2 Stellen Sie eine Verbindung zum WLAN des Wechselrichters her und melden Sie sich beim Bildschirm „Inbetriebnahme des Geräts“ als **Installer**-Benutzer an.

HINWEIS

- Wenn Sie sich direkt über Ihr Mobiltelefon mit dem SUN2000 verbinden, bleiben Sie mit dem Mobiltelefon innerhalb von 3 Metern in Sichtkontakt mit dem SUN2000, um die Kommunikationsqualität zwischen der App und dem SUN2000 zu gewährleisten. Die Distanz ist nur ein Referenzwert und kann sich je nach Mobiltelefon und Abschirmungsbedingungen unterscheiden.
- Wenn Sie den SUN2000 über einen Router mit dem WLAN verbinden, stellen Sie sicher, dass sich das Mobiltelefon und der SUN2000 im WLAN-Abdeckungsbereich des Routers befinden und der SUN2000 mit dem Router verbunden ist.
- Der Router unterstützt WLAN (IEEE 802.11 b/g/n, 2,4 GHz) und der SUN2000 befindet sich in Reichweite des WLAN-Signals.
- Für Router wird der WPA-, WPA2- oder WPA/WPA2-Verschlüsselungsmodus empfohlen. Verschlüsselung auf Unternehmensebene wird nicht unterstützt (beispielsweise öffentliche Hotspots, die eine Authentifizierung erfordern, wie WLAN an Flughäfen). WEP- und WPA TKIP werden nicht empfohlen, da diese beiden Verschlüsselungsmodi schwerwiegende Sicherheitsbedenken haben. Falls der Zugriff im WEP-Modus fehlschlägt, melden Sie sich am Router an und ändern Sie den Verschlüsselungsmodus des Routers in WPA2 oder WPA/WPA2.

 **ANMERKUNG**

- Beschaffen Sie sich das Anfangskennwort für die Verbindung zum WLAN des Wechselrichters. Dieses ist auf dem Etikett an der Seite des Wechselrichters zu finden.
- Verwenden Sie beim ersten Einschalten das Anfangskennwort und ändern Sie dieses sofort nach der Anmeldung. Um die Sicherheit des Kontos zu gewährleisten, ändern Sie das Kennwort in regelmäßigen Abständen und merken Sie sich das neue Kennwort. Wenn das Anfangskennwort nicht geändert wird, kann dies dazu führen, dass es bekannt wird. Wird ein Kennwort längere Zeit nicht geändert, kann es gestohlen oder geknackt werden. Wenn Sie das Kennwort vergessen, ist kein Zugriff auf das Gerät mehr möglich. In diesen Fällen ist der Benutzer für etwaige Verluste der PV-Anlage verantwortlich.
- Wenn Sie zum ersten Mal den Bildschirm **Inbetriebnahme des Geräts** des SUN2000 aufrufen, müssen Sie das Anmeldekennwort manuell festlegen, da für den SUN2000 kein anfängliches Anmeldekennwort bereitgestellt wird.

---**Ende**

C Integrierte PID-Rückgewinnung

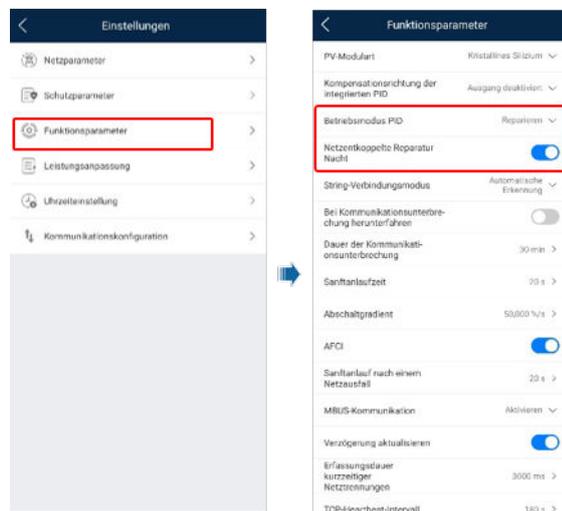
HINWEIS

Stellen Sie sicher, dass das PE-Kabel des Wechselrichters sicher angeschlossen ist. Anderenfalls kann die integrierte PID-Rückgewinnungsfunktion unverfügbar sein und es kann zu elektrischen Schlägen kommen.

Vorgehensweise

Schritt 1 Wählen Sie auf dem Startbildschirm **Einstellungen** > **Funktionsparameter** und legen Sie die entsprechenden Parameter fest.

Abbildung C-1 Festlegen der PID-Unterdrückungsparameter



 **ANMERKUNG**

- Setzen Sie den **Betriebsmodus der integrierten PID** auf **Reparieren (Deaktivieren)** standardmäßig).
- Setzen Sie **Netzentkoppelte Reparatur Nacht** auf . (Dieser Parameter wird angezeigt, wenn der **Betriebsmodus der integrierten PID** auf **Reparieren** gesetzt ist.)

----Ende

D Schnelles Herunterfahren

Wenn Optimierer für alle PV-Module konfiguriert sind, kann das PV-System ein schnelles Herunterfahren durchführen, um die Ausgangsspannung innerhalb von 30 Sekunden auf unter 30 V zu senken. Die Funktion des schnellen Herunterfahrens wird nur unterstützt, wenn Optimierer für alle PV-Module konfiguriert sind.

Führen Sie den folgenden Schritt aus, um ein schnelles Herunterfahren auszulösen:

- Methode 1 (empfohlen): Schalten Sie den AC-Schalter zwischen dem Wechselrichter und dem Stromnetz aus.
- Methode 2: Schalten Sie den DC-Schalter an der Unterseite des Wechselrichters aus.
- Methode 3: Wenn der DIN5-Anschluss (Pin 15) an der Kommunikationsklemme des Wechselrichters mit einem Schalter für schnelles Herunterfahren verbunden ist, drücken Sie den Schalter, um ein schnelles Herunterfahren auszulösen.

ANMERKUNG

Melden Sie sich bei der FusionSolar-App als Installateur an, wählen Sie **Services** > **Inbetriebnahme des Geräts** und verbinden Sie sich mit dem WLAN-Hotspot des Wechselrichters. Melden Sie sich beim lokalen Inbetriebnahmesystem als Installateur an, wählen Sie **Einstellungen** > **Funktionsparameter** > **Potenzialfreie Kontaktfunktion** und stellen Sie die **Potenzialfreie Kontaktfunktion** auf **Schnelles Herunterfahren von DI** ein.

- Methode 4: Wenn **AFCI** aktiviert ist, führt der Wechselrichter automatisch eine Störlichtbogenerkennung durch und löst eine Schnellabschaltung aus, wenn der AFCI-Verriegelungsschutz implementiert ist.

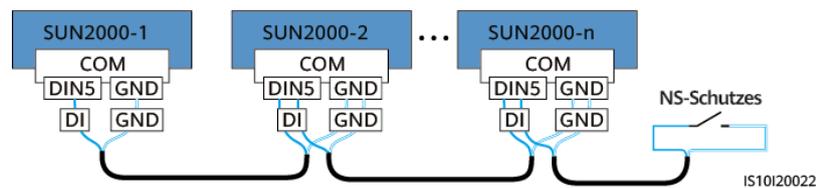
E NS-Schutz

Anschließen der NS-Schutzsignalkabel an den Wechselrichter

ANMERKUNG

- Die NS-Schutzfunktion gilt für Bereiche, die der Norm VDE 4105 entsprechen. Der Netzcode muss auf **VDE-AR-N-4105** gesetzt werden.
- Schließen Sie den NS-Schutzschalter an GND (Pin 13) und DIN5 (Pin 15) an. Der Schalter ist standardmäßig eingeschaltet. Wird der Schalter ausgeschaltet, wird der NS-Schutz ausgelöst.
- Schnellabschaltung und NS-Schutz verwenden dieselben Pins, d. h. GND (Pin 13) und DIN5 (Pin 15). Daher können Sie nur eine der Funktionen verwenden.
- Die Kabelanschlussmethode für einen einzelnen Wechselrichter ist dieselbe wie für kaskadierte Wechselrichter. Bei einem einzelnen Wechselrichter verbinden Sie GND und DIN5 mit demselben Kabel.
- Melden Sie sich bei der FusionSolar-App als Installateur an, wählen Sie **Services** > **Inbetriebnahme des Geräts** und verbinden Sie sich mit dem WLAN-Hotspot des Wechselrichters. Melden Sie sich beim lokalen Inbetriebnahmesystem als Installateur an, wählen Sie **Einstellungen** > **Funktionsparameter** > **Potenzialfreie Kontaktfunktion** und stellen Sie die **Potenzialfreie Kontaktfunktion** auf **NS-Schutz** ein. Um den NS-Schutz für mehrere Wechselrichter zu aktivieren, stellen Sie die **Potenzialfreie Kontaktfunktion** für jeden Wechselrichter auf **NS-Schutz** ein.

Abbildung E-1 Anschließen von kaskadierten Wechselrichtern an den NS-Schutzschalter



F Zurücksetzen eines Passworts

- Schritt 1** Überprüfen Sie, ob sowohl die AC- als auch die DC-Seite des Wechselrichters eingeschaltet sind und ob die Anzeigen  und  dauerhaft grün leuchten oder länger als 3 Minuten lang langsam blinken.
- Schritt 2** Schalten Sie den AC-Schalter aus, stellen Sie den DC SWITCH an der Unterseite des Wechselrichters auf OFF und warten Sie, bis alle LED-Anzeigen am Bedienfeld des Wechselrichters erlöschen.
- Schritt 3** Führen Sie innerhalb von 3 Minuten die folgenden Schritte aus:
1. Schalten Sie den AC-Schalter ein und warten Sie, bis die Wechselrichter-Anzeige  blinkt.
 2. Schalten Sie den AC-Schalter aus und warten Sie, bis alle LED-Anzeigen am Bedienfeld des Wechselrichters erlöschen.
 3. Schalten Sie den AC-Schalter ein und warten Sie, bis alle LED-Anzeigen am Bedienfeld des Wechselrichters blinken und nach etwa 30 Sekunden erlöschen.
- Schritt 4** Warten Sie, bis die drei grünen LEDs am Bedienfeld des Wechselrichters schnell blinken und dann die drei roten LEDs schnell blinken. Dies zeigt an, dass das Passwort zurückgesetzt wurde.
- Schritt 5** Setzen Sie das Passwort innerhalb von 10 Minuten zurück. (Wenn innerhalb von 10 Minuten keine Bedienung erfolgt, bleiben alle Parameter des Wechselrichters unverändert.)
1. Warten Sie, bis die Anzeige  blinkt.
 2. Entnehmen Sie dem Etikett an der Seite des Wechselrichters den ursprünglichen Namen (SSID) und das ursprüngliche Passwort (PSW) des WLAN-Hotspots und stellen Sie eine Verbindung zur App her.
 3. Legen Sie auf dem Anmeldebildschirm ein neues Passwort fest und melden Sie sich bei der App an.
- Schritt 6** Stellen Sie die Parameter für den Router und das Managementsystem zur Implementierung der Fernverwaltung ein.

----Ende

HINWEIS

Es wird empfohlen, das Passwort morgens oder nachts bei schwacher Sonnenstrahlung zurückzusetzen.

G Planung über potenzialfreie Kontakte

HINWEIS

Melden Sie sich im Wechselrichter-Parallelverbindungsszenario bei dem Wechselrichter an, der mit dem Smart Dongle verbunden ist, um Parameter einzustellen.

Funktion

Diese Funktion gilt für Szenarien, in denen die Netzgesellschaft die Fernplanung über spezielle Rundsteuerempfänger durchführt. Die Netzgesellschaft sendet aus der Ferne mit einem drahtlosen Sendegerät einen Planungsbefehl (%) an die Anlage. Anschließend empfängt das drahtlose Empfangsgerät den Planungsbefehl und wandelt ihn in ein DI-Signal um. Das Anlagenüberwachungsgerät steuert den Wechselrichter zur Abgabe der entsprechenden Leistung.

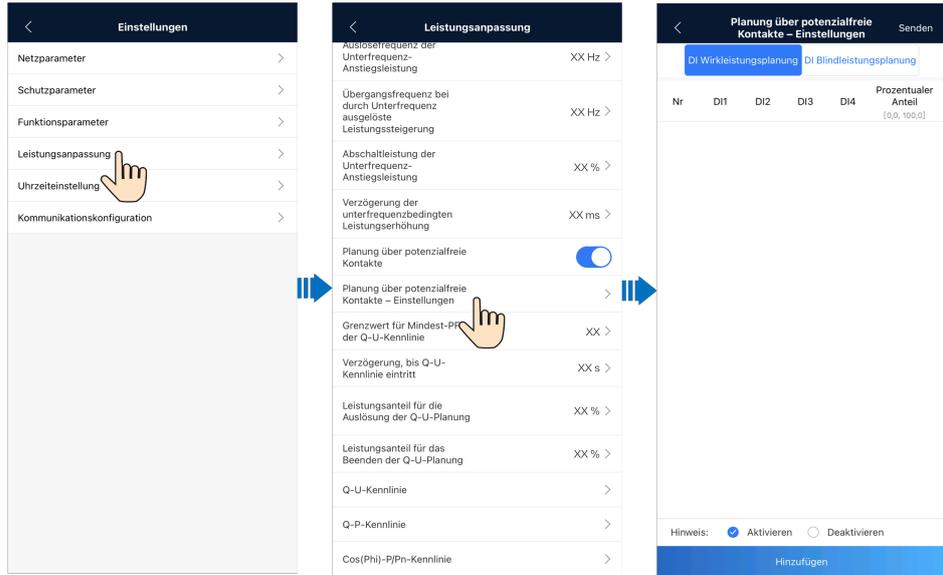
Stellen Sie beim Einstellen dieser Funktion sicher, dass der Wechselrichter korrekt an den Rundsteuerempfänger angeschlossen ist. (In Deutschland und einigen anderen europäischen Gebieten verwendet die Netzgesellschaft den Rundsteuerempfänger, um ein Stromnetzplanungssignal in ein potenzialfreies Kontaktsignal umzuwandeln und die Anlage verwendet einen potenzialfreien Kontakt, um das Signal zu empfangen.)

ANMERKUNG

Wenn die Funktionen der begrenzten Einspeisung und der Planung über den DI-Anschluss gleichzeitig aktiviert sind, berechnet das System jeweils die Ausgangsleistungsschwellen für beide Funktionen und sendet dann den kleineren Wert an den Wechselrichter.

Vorgehensweise

1. Melden Sie sich beim Bildschirm für die lokale Inbetriebnahme des Wechselrichters an.
2. Wählen Sie **Einstellungen > Leistungsanpassung** und aktivieren Sie **Planung von potenzialfreien Kontakten**.
3. Tippen Sie auf **Einstellungen der Planung von potenzialfreien Kontakten** und stellen Sie entsprechende Parameter wie aufgefordert ein.



Parameter	Beschreibung
DI-Wirkleistungsplanung	Stellt die DI-Planungssignale und die entsprechenden Prozentsätze für die Ausgangswirkleistung ein.
DI-Blindleistungsplanung	Stellt die DI-Planungssignale und die entsprechenden Prozentsätze für die Ausgangsblindleistung ein.

ANMERKUNG

- Die beiden Planungsmodi unterstützen 16 Prozentsätze. Die Prozentsätze von DI1 bis DI4 sollten sich voneinander unterscheiden. Andernfalls tritt während der Befehlsanalyse eine Ausnahme auf.
- Wenn das tatsächliche DI-Eingangssignal nicht mit der Einstellung übereinstimmt, wird ein **Abnormaler DI-Befehl**-Alarm generiert.

H Einstellen der Stromschwelle für das Auslösen des RCD-Schutzes

Funktion

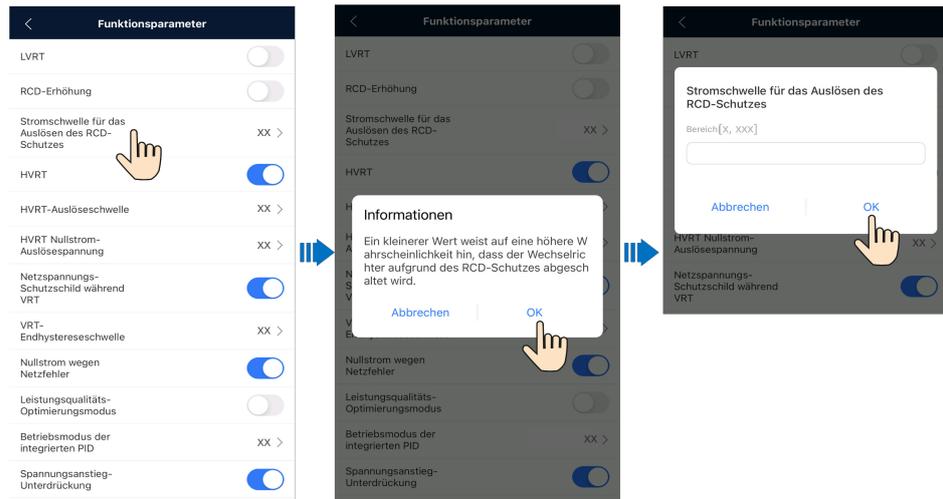
Eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) erkennt Fehlerstrom (d. h. Leckstrom eines elektrischen Systems gegen Erde) und trennt einen Schaltkreis automatisch von der Stromversorgung, wenn der Fehlerstrom die voreingestellte Schwelle überschreitet.

HINWEIS

- Wenn die Stromschwelle für das Auslösen des RCD-Schutzes auf einen kleineren Wert eingestellt ist, ist es wahrscheinlicher, dass das Gerät aufgrund des RCD-Schutzes abgeschaltet wird. Seien Sie beim Einstellen dieses Parameters vorsichtig.
 - Das Anpassen der Stromschwelle für das Auslösen des RCD-Schutzes kann dazu führen, dass das Gerät häufig den Schutzmechanismus auslöst. In diesem Fall können Sie die Schwelle erhöhen, um den Schutzmechanismus zu deaktivieren. Seien Sie beim Einstellen dieses Parameters vorsichtig. Wenden Sie sich bei Fragen an den Anbieter oder den Hersteller.
-

Vorgehensweise

1. Melden Sie sich beim Bildschirm für die lokale Inbetriebnahme des Wechselrichters an.
2. Wählen Sie **Einstellungen > Funktionsparameter > Stromschwelle für das Auslösen des RCD-Schutzes**. Stellen Sie **Stromschwelle für das Auslösen des RCD-Schutzes** nach Bedarf ein.



I AFCI

Funktion

Ein nicht ordnungsgemäßer Anschluss oder Beschädigungen von PV-Modulen oder Kabeln können Lichtbögen verursachen, die zu Bränden führen können. SUN2000-Geräte von Huawei bieten eine einzigartige Bogenerkennung gemäß UL 1699B-2018 als Schutz vor Bediener- und Sachschäden.

Diese Funktion ist standardmäßig aktiviert. Der SUN2000 erkennt automatisch Lichtbögen. Um diese Funktion zu deaktivieren, melden Sie sich bei der FusionSolar-App an, rufen Sie den Bildschirm **Inbetriebnahme des Geräts** auf, wählen Sie **Settings > Feature parameters** und deaktivieren Sie **AFCI**.

ANMERKUNG

Die AFCI-Funktion funktioniert nur mit Optimierern von Huawei oder gewöhnlichen PV-Modulen, unterstützt jedoch keine Optimierer oder intelligenten PV-Module von Drittanbietern.

Löschen von Alarmen

Der Alarm **DC-Störlichtbogen** ist Bestandteil der AFCI-Funktion.

Der SUN2000 verfügt über einen automatischen Mechanismus zum Löschen des AFCI-Alarmes. Wenn ein Alarm weniger als fünf Mal innerhalb von 24 Stunden ausgelöst wird, löscht der SUN2000 den Alarm automatisch. Wenn ein Alarm fünf Mal oder öfter innerhalb von 24 Stunden ausgelöst wird, wird der SUN2000 aus Sicherheitsgründen gesperrt. Damit der SUN2000 wieder ordnungsgemäß funktioniert, müssen Sie den Alarm manuell löschen.

So können Sie den Alarm manuell löschen:

- Methode 1: FusionSolar-App

Melden Sie sich bei der FusionSolar-App an und wählen Sie **Services > Inbetriebnahme des Geräts**. Stellen Sie auf dem Bildschirm **Inbetriebnahme des Geräts** eine Verbindung mit dem SUN2000 her, der den AFCI-Alarm auslöst, und melden Sie sich bei diesem an. Tippen Sie dann auf **Alarmverwaltung** und tippen Sie auf **Löschen** rechts neben dem Alarm **DC-Störlichtbogen**, um den Alarm zu löschen.

Abbildung I-1 Alarmverwaltung



● **Methode 2:** FusionSolar Smart PV-Managementsystem

Melden Sie sich bei dem FusionSolar Smart PV Managementsystem mit einem Konto an, das kein Eigentümerkonto ist. Wählen Sie dann unter **Betrieb und Wartung** > **Aufgabenmanagement** den Alarm **DC-Störlichtbogen** aus und klicken Sie auf **Löschen**, um den Alarm zu löschen.

Abbildung I-2 Löschen von Alarmen



Wechseln Sie zum Eigentümerkonto mit Berechtigung für das PV-Anlagenmanagement. Klicken Sie auf der Startseite auf den Namen der PV-Anlage, um die Seite der PV-Anlage aufzurufen und klicken Sie nach Aufforderung auf **Bestätigen**, um den Alarm zu löschen.

J String-Zugriffserkennung

Diese Funktion wird verwendet, um den Betriebszustand der PV-Strings, die an einen Wechselrichter angeschlossen sind, zu erkennen und zu identifizieren. Der Status kann **Nicht identifiziert**, **Nicht verbunden**, **Einzelstring**, **2-in-1-String**, **Einzelstringausfall**, **2-in-1-String - vollständiger Ausfall** oder **2-in-1-String - Einzelstringausfall** sein. Aktivieren Sie diese Funktion, wenn Sie den Status des PV-Strings erkennen möchten. Deaktivieren Sie andernfalls diese Funktion.

Funktion

- Die String-Zugriffserkennung gilt für großflächige kommerzielle PV-Anlage und solare Großanlage mit PV-Strings, die in die gleiche Richtung weisen.
- In Szenarien mit AC- oder DC-Leistungsbegrenzung:
 - Wenn der PV-String-Zugriffstyp nicht identifiziert wird, wird **PV-Status** als **Nicht verbunden** angezeigt. Der PV-String-Zugriffstyp kann nur identifiziert werden, wenn der Wechselrichter in den Zustand ohne Leistungsbegrenzung zurückkehrt und der Strom aller angeschlossenen PV-Strings erreicht **Anlaufstrom**.
 - Nach dem Festlegen der Parameter können Sie den PV-String-Zugriffstyp auf dem Bildschirm **Betriebsinformationen** anzeigen.

Vorgehensweise

- Schritt 1** Melden Sie sich bei der FusionSolar-App an und wählen Sie **Services > Inbetriebnahme des Geräts**. Der Bildschirm Inbetriebnahme des Geräts wird angezeigt.
- Schritt 2** Wählen Sie **Wartung > String-Zugriffserkennung**. Der Bildschirm für die Parametereinstellungen wird angezeigt.

Abbildung J-1 String-Zugriffserkennung



Nr.	Parameter	Beschreibung	Anmerkungen
1	String-Zugriffserkennung	Der Standardwert von String-Zugriffserkennung ist Deaktivieren . Nachdem der Wechselrichter ordnungsgemäß mit dem Stromnetz verbunden wurde, können Sie diesen Parameter auf Aktivieren einstellen.	-
2	Anlaufstrom	Wenn der Strom aller angeschlossenen PV-Strings den voreingestellten Wert erreicht, wird die String-Zugriffserkennungsfunktion aktiviert. ANMERKUNG Anlaufstromeinstellungsregeln: <ul style="list-style-type: none"> ● Anlaufstrom = $I_{sc} (S_{tc}) \times 0,6$ (aufgerundet). Einzelheiten zu $I_{sc} (S_{tc})$ finden Sie auf dem Typenschild des PV-Moduls. ● Standardanlaufstrom (5 A): Gilt für Szenarien, in denen der Kurzschlussstrom $I_{sc} (S_{tc})$ für die monokristallinen und polykristallinen PV-Module größer als 8 A ist. 	Dieser Parameter wird angezeigt, wenn String-Zugriffserkennung auf Aktivieren gesetzt ist.
3	Anlaufstrom für 2-in-1-Erkennung	Wenn der Strom eines PV-Strings den von Anlaufstrom für 2-in-1-Erkennung angegebenen Schwellenwert erreicht, wird der PV-String automatisch als 2-in-1 identifiziert. Es wird der Standardwert empfohlen.	
4	PV-String N Zugriffstyp ANMERKUNG N ist die DC-Eingangsklemmennummer des Wechselrichters.	Stellen Sie diesen Parameter basierend auf dem Typ des PV-Strings ein, der an die DC-Eingangsklemme N des Wechselrichters angeschlossen ist. Derzeit gibt es folgende Optionen: Automatische Identifizierung (Standardwert), Nicht verbunden , Einzelstring und 2-in-1-String . Es wird der Standardwert empfohlen. Wenn der Wert falsch eingestellt ist, wird der PV-String-Zugriffstyp möglicherweise falsch identifiziert und es können falsche Alarmer für den PV-String-Zugriffstatus generiert werden.	

----Ende

K Intelligente I-V-Kennlinien-Diagnose

Weitere Details finden Sie im [iMaster NetEco V600R023C00 Smart I-V Curve Diagnosis User Manual](#).

L Lokalisieren von Isolationswiderstandsfehlern

Wenn die Erdungsimpedanz eines an einen Wechselrichter angeschlossenen PV-Strings zu niedrig ist, erzeugt der Wechselrichter den Alarm **Geringer Isol.-Widerstand**.

Folgende Ursachen sind möglich:

- Zwischen dem PV-Array und der Erde ist ein Kurzschluss aufgetreten.
- Die Umgebungsluft des PV-Arrays ist feucht und die Isolierung zwischen dem PV-Array und der Erde ist schlecht.

Nachdem der Alarm **Geringer Isol.-Widerstand** vom Wechselrichter gemeldet wurde, wird automatisch eine Isolationswiderstandsfehlersuche ausgelöst. Wenn die Fehlerortung erfolgreich ist, werden die Standortinformationen auf dem Bildschirm **Alarmdetails** des Alarms **Geringer Isol.-Widerstand** in der FusionSolar App angezeigt.

Melden Sie sich bei der FusionSolar App an, wählen Sie **Alarm > Aktiver Alarm**, und wählen Sie dann **Geringer Isol.-Widerstand**, um den Bildschirm **Alarmdetails** aufzurufen.

Abbildung L-1 Alarmdetails

< Alarmdetails

Alarminformationen

Alarmname
Geringer Isolationswiderstand

Erstellungszeit des Alarms 28-Apr.-2020 09:23:36	Alarmlöschzeit 28-Apr.-2020 09:28:53
---	---

Alarm-ID 2062	Ursachen-ID 1
------------------	------------------

Alarmschweregrad
Schwerwiegend

Mögliche Ursache

1. Das PV-Array ist mit der Erde kurzgeschlossen;
2. Das PV-Array befindet sich in einer feuchten Umgebung und das Netzkabel ist nicht gut gegen den Boden isoliert;

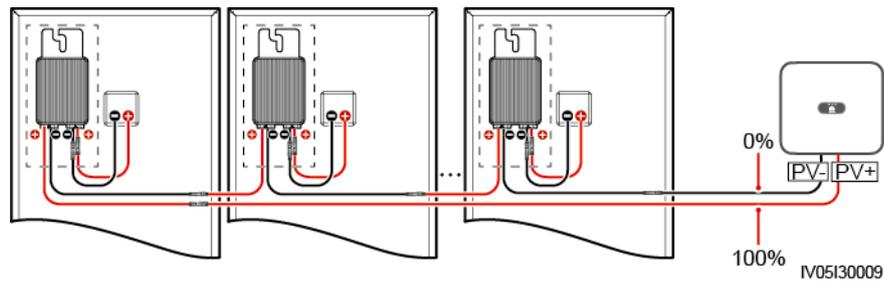
Empfehlung

1. Prüfen Sie die Impedanz zwischen dem PV-Array-Ausgang und PE und eliminieren Sie Kurzschlüsse und mangelhafte Isolationspunkte;
2. Prüfen Sie, ob das PE-Kabel für den Wechselrichter ordnungsgemäß angeschlossen ist;
3. Wenn Sie sich sicher sind, dass die Impedanz weniger als der Standardwert in einer bewölkten oder regnerischen Umgebung beträgt, melden Sie sich bei der Smartphone-App, beim SmartLogger oder beim NMS an und setzen Sie die Schwellenschwelle für die Isolationsimpedanz zurück;
Aktueller Isolationswiderstand: 0,0 MΩ, mögliche Kurzschlussposition: 98,5%. Die Kurzschlussposition ist für einen einzelnen PV-String gültig. Wenn es mehrere PV-Strings gibt, prüfen Sie sie einzeln.

ANMERKUNG

- Die Plus- und Minusklemmen eines PV-Strings werden an die Anschlüsse PV+ bzw. PV- des Wechselrichters angeschlossen. Der Anschluss PV- steht für eine Wahrscheinlichkeit einer Kurzschlussposition von 0 % und der Anschluss PV+ steht für eine Wahrscheinlichkeit einer Kurzschlussposition von 100 %. Andere Prozentsätze weisen darauf hin, dass der Fehler bei einem PV-Modul oder Kabel im PV-String vorliegt.
- Mögliche Fehlerposition = Gesamtanzahl der PV-Module in einem PV-String x Prozentsatz der möglichen Kurzschlusspositionen. Wenn beispielsweise ein PV-String aus 14 PV-Modulen besteht und der Prozentsatz der möglichen Kurzschlussposition 34 % beträgt, ist die mögliche Fehlerposition 4,76 (14 x 34 %). Damit wird angegeben, dass sich der Fehler in der Nähe des PV-Moduls 4 befindet, einschließlich des vorherigen und des nächsten PV-Moduls und der Kabel. Die Erkennungsgenauigkeit des Wechselrichters liegt bei ±1 PV-Modul.
- Der mögliche fehlerhafte PV-String MPPT1 entspricht PV1 und PV2 und der mögliche fehlerhafte PV-String MPPT2 entspricht PV3 und PV4. Der Fehler kann nur bis zum MPPT-Niveau lokalisiert werden. Führen Sie die unten beschriebenen Schritte aus, um die PV-Strings, die dem fehlerhaften MPPT entsprechen nacheinander an den Wechselrichter anzuschließen, um den Fehler weiter zu lokalisieren und zu beheben.
- Wenn ein Fehler auftritt, der nicht mit einem Kurzschluss zusammenhängt, wird der mögliche Kurzschlussprozentsatz nicht angezeigt. Wenn der Isolationswiderstand größer als 0,001 MΩ ist, handelt es sich nicht um einen Kurzschluss. Überprüfen Sie nacheinander alle PV-Module im fehlerhaften PV-String, um den Fehler zu lokalisieren und zu beheben.

Abbildung L-2 Prozentsatz der Kurzschlusspositionen



Vorgehensweise

HINWEIS

Wenn die Bestrahlungsstärke oder die Spannung des PV-Strings zu hoch ist, ist die Suche nach dem Isolationswiderstandsfehler möglicherweise nicht erfolgreich. In diesem Fall wird als Fehlerortungsstatus auf dem Bildschirm **Alarmdetails** angezeigt, dass die Bedingungen nicht erfüllt wurden. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um PV-Strings nacheinander an den Wechselrichter anzuschließen, um den Fehler zu lokalisieren. Wenn das System nicht mit einem Optimierer konfiguriert ist, überspringen Sie die entsprechenden Optimierungsvorgänge.

- Schritt 1** Stellen Sie sicher, dass die AC-Verbindungen normal sind. Melden Sie sich bei der FusionSolar App an, wählen Sie auf dem Startbildschirm **Wartung > WR EIN/AUS** und senden Sie einen Befehl zum Herunterfahren. Stellen Sie **DC SWITCH** auf **OFF**.
- Schritt 2** Schließen Sie einen PV-String an den Wechselrichter an und stellen Sie **DC SWITCH** auf **ON**. Wenn der Status des Wechselrichters **Herunterfahren: Befehl** lautet, melden Sie sich bei der App an, wählen Sie auf dem Startbildschirm **Wartung > WR EIN/AUS**, und senden Sie einen Startbefehl.
- Schritt 3** Wählen Sie auf dem Startbildschirm **Alarm**, rufen Sie den Bildschirm **Activer Alarm** auf und überprüfen Sie, ob der Alarm **Geringer Isol.-Widerstand** gemeldet wird.
 - Wenn eine Minute nach dem Einschalten der DC-Seite kein Alarm **Geringer Isol.-Widerstand** gemeldet wird, wählen Sie auf dem Startbildschirm **Wartung > WR EIN/AUS** und senden Sie einen Befehl zum Herunterfahren. Stellen Sie **DC SWITCH** auf **OFF**. Gehen Sie zu **Schritt 2** und überprüfen Sie nacheinander den Rest der PV-Strings.
 - Wenn 1 Minute nach dem Einschalten der DC-Seite ein Alarm mit **Geringer Isol.-Widerstand** gemeldet wird, überprüfen Sie den Prozentsatz der möglichen Kurzschlusspositionen auf dem Bildschirm **Alarmdetails** und berechnen Sie die Position des möglichen fehlerhaften PV-Moduls anhand des Prozentsatzes. Fahren Sie dann mit **Schritt 4** fort.
- Schritt 4** Melden Sie sich bei der App an, wählen Sie auf dem Startbildschirm **Wartung > WR EIN/AUS** und senden Sie einen Befehl zum Herunterfahren. Stellen Sie **DC SWITCH** auf **OFF**. Überprüfen Sie, ob die Stecker oder DC-Stromkabel zwischen Optimierer und PV-Modul, zwischen benachbarten PV-Modulen oder zwischen benachbarten Optimierern an der möglichen Fehlerstelle beschädigt sind.
 - Wenn dies der Fall ist, ersetzen Sie die beschädigten Stecker oder DC-Stromkabel und stellen Sie dann **DC SWITCH** auf **ON**. Wenn der Status des Wechselrichters

Herunterfahren: Befehl lautet, wählen Sie **Wartung > WR EIN/AUS** und senden Sie einen Startbefehl. Sehen Sie sich die Alarminformationen an.

- Wenn eine Minute nach dem Einschalten der DC-Seite kein Alarm **Geringer Isol.-Widerstand** gemeldet wird, beheben Sie den Isolationswiderstandsfehler des PV-Strings. Melden Sie sich bei der App an, wählen Sie auf dem Startbildschirm **Wartung > WR EIN/AUS** und senden Sie einen Befehl zum Herunterfahren. Stellen Sie **DC SWITCH** auf **OFF**. Gehen Sie zu **Schritt 2** und überprüfen Sie nacheinander den Rest der PV-Strings. Fahren Sie dann mit **Schritt 8** fort.
- Wenn die DC-Seite eine Minute später eingeschaltet und der Alarm **Geringer Isol.-Widerstand** immer noch gemeldet wird. Melden Sie sich bei der App an, wählen Sie auf dem Startbildschirm **Wartung > WR EIN/AUS** und senden Sie einen Befehl zum Herunterfahren. Stellen Sie **DC SWITCH** auf **OFF** und fahren Sie mit **Schritt 5** fort.

- Ist dies nicht der Fall, fahren Sie mit **Schritt 5** fort.

Schritt 5 Trennen Sie das mögliche fehlerhafte PV-Modul und den gekoppelten Optimierer vom PV-String und verwenden Sie ein DC-Erweiterungskabel mit einem MC4-Steckverbinder, um das PV-Modul oder den Optimierer neben dem möglichen fehlerhaften PV-Modul anzuschließen. Stellen Sie **DC SWITCH** auf **ON**. Wenn der Status des Wechselrichters **Herunterfahren: Befehl** lautet, wählen Sie auf dem Startbildschirm **Wartung > WR EIN/AUS** und senden Sie einen Startbefehl. Sehen Sie sich die Alarminformationen an.

- Wenn eine Minute nach dem Einschalten der DC-Seite kein Alarm **Geringer Isol.-Widerstand** gemeldet wird, lag der Fehler beim getrennten PV-Modul und Optimierer. Wählen Sie **Wartung > WR EIN/AUS**, senden Sie einen Befehl zum Herunterfahren und stellen Sie **DC SWITCH** auf **OFF**. Fahren Sie mit **Schritt 7** fort.
- Wenn der Alarm **Geringer Isol.-Widerstand** eine Minute nach dem Einschalten der DC-Seite gemeldet wird, lag der Fehler nicht an dem getrennten PV-Modul und dem Optimierer. Fahren Sie mit **Schritt 6** fort.

Schritt 6 Melden Sie sich bei der App an, wählen Sie auf dem Startbildschirm **Wartung > WR EIN/AUS** und senden Sie einen Befehl zum Herunterfahren. Stellen Sie **DC SWITCH** auf **OFF**, schließen Sie das getrennte PV-Modul und den Optimierer wieder an und wiederholen Sie **Schritt 5**, um die PV-Module und Optimierer neben der möglichen Fehlerstelle zu überprüfen.

Schritt 7 Ermitteln Sie die Position des Isolationsfehlers gegen die Erde:

- Trennen Sie das mögliche defekte PV-Modul vom Optimierer.
- Schließen Sie den möglichen defekten Optimierer an den PV-String an.
- Stellen Sie **DC SWITCH** auf **ON**. Wenn der Status des Wechselrichters **Herunterfahren: Befehl** lautet, wählen Sie **Wartung > WR EIN/AUS** und senden Sie einen Startbefehl. Sehen Sie sich die Alarminformationen an.
 - Wenn eine Minute nach dem Einschalten der DC-Seite kein Alarm **Geringer Isol.-Widerstand** gemeldet wird, liegt der Fehler beim möglicherweise fehlerhaften PV-Modul.
 - Wenn der Alarm **Geringer Isol.-Widerstand** eine Minute nach dem Einschalten der DC-Seite gemeldet wird, liegt der Fehler beim möglicherweise fehlerhaften Optimierer.
- Melden Sie sich bei der App an, wählen Sie auf dem Startbildschirm **Wartung > WR EIN/AUS** und senden Sie einen Befehl zum Herunterfahren. Stellen Sie **DC SWITCH** auf **OFF**, ersetzen Sie die fehlerhafte Komponente und schließen Sie die Suche nach

dem Isolationswiderstandsfehler ab. Gehen Sie zu **Schritt 2** und überprüfen Sie nacheinander den Rest der PV-Strings. Fahren Sie dann mit **Schritt 8** fort.

Schritt 8 Stellen Sie **DC SWITCH** auf **ON**. Wenn der Status des Wechselrichters **Herunterfahren: Befehl** lautet, wählen Sie **Wartung > WR EIN/AUS** und senden Sie einen Startbefehl.

----**Ende**

M Kontaktinformationen

Wenn Sie Fragen zu diesem Produkt haben, kontaktieren Sie uns.



<https://digitalpower.huawei.com>

Pfad: **Über uns > Kontaktieren Sie uns > Service Hotline**

Um einen schnelleren und besseren Service zu gewährleisten, bitten wir Sie um Ihre Mithilfe bei der Bereitstellung der folgenden Informationen:

- Modell
- Seriennummer (SN)
- Softwareversion
- Alarm-ID oder Name
- Kurze Beschreibung des Fehlersymptoms

 **ANMERKUNG**

Informationen zur Repräsentanz in Europa: Huawei Technologies Hungary Kft.
Adresse: HU-1133 Budapest, Váci út 116-118., 1. Gebäude, 6. Stock.
E-Mail: hungary.reception@huawei.com

N Kundenservice für Digital Power



<https://digitalpower.huawei.com/robotchat/>

O Akronyme und Abkürzungen

A

AFCI arc-fault circuit interrupter
(Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtung,
AFCI)

L

LED light emitting diode (Lichtemittierende
Diode, LED)

M

MBUS monitoring bus (Überwachungsbus)

MPP maximum power point (Maximaler
Leistungspunkt)

MPPT maximum power point tracking
(Verfolgung von mehreren maximalen
Leistungspunkten)

P

PE protective earthing (Schutzerdung, SE)

PID potential induced degradation
(Potenzialinduzierte Degradation)

PV photovoltaic (Photovoltaik, PV)

R

RCD residual current device
(Fehlerstromschutzschalter, FI-Schalter)