

**SUN2000-(250KTL, 280KTL, 300KTL, 330KTL)
Series**

Benutzerhandbuch

Ausgabe 09
Datum 2023-10-30



Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 2023. 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>

Über dieses Dokument

Zweck

Dieses Dokument beschreibt die Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Fehlerbehebung des SUN2000-250KTL-H1, SUN2000-250KTL-H3, SUN2000-280KTL-H0, SUN2000-300KTL-H0, SUN2000-330KTL-H1 und SUN2000-330KTL-H2 (auch als SUN2000 bezeichnet). Vor der Montage und Inbetriebnahme des SUN2000 müssen Sie sich mit den Merkmalen, Funktionen und Sicherheitshinweisen in diesem Dokument vertraut machen.

Zahlenangaben in diesem Dokument dienen nur als Referenz.

Zielgruppe

Dieses Dokument ist für Betriebspersonal von Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen) und qualifizierte Elektriker vorgesehen.

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.
	Zeigt eine geringe Gefahr an, die zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
	Zeigt eine mögliche Gefahrensituation an, die zu Sachschäden, 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.

Symbol	Beschreibung
 ANMERKUNG	Ergänzt die wichtigen Informationen im Haupttext. Eine ANMERKUNG wird verwendet, um Informationen anzusprechen, die nicht im Zusammenhang mit Personenschäden, Geräteschäden und Umweltbeeinträchtigung stehen.

Änderungshistorie

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

Ausgabe 09 (30.10.2023)

- [4.2.1 Anforderungen an die Standortwahl](#) aktualisiert.
- [4.5 Transportieren des SUN2000](#) aktualisiert.
- [5.1 Sicherheitsmaßnahmen](#) aktualisiert.
- [5.3 Anschließen eines PE-Kabels](#) aktualisiert.
- [5.6 Anschließen der DC-Eingangstromkabel](#) aktualisiert.
- [9 Alarmreferenz](#) aktualisiert.
- [D Zurücksetzen des Passworts](#) aktualisiert.

Ausgabe 08 (20.08.2023)

- [4.2.1 Anforderungen an die Standortwahl](#) aktualisiert.
- [10 Technische Spezifikationen](#) aktualisiert.

Ausgabe 07 (30.06.2023)

- [4.3 Vorbereiten der Werkzeuge](#) aktualisiert.
- [5.6 Anschließen der DC-Eingangstromkabel](#) aktualisiert.
- [7 Einschalten und Inbetriebnahme](#) aktualisiert.
- [8.1 Routinewartung](#) aktualisiert.
- [8.7 Lokalisieren von Isolationswiderstandsfehlern](#) aktualisiert.
- [9 Alarmreferenz](#) aktualisiert.

Anpassen der Dokumentenstruktur.

Ausgabe 06 (12.05.2023)

5.2 Vorbereiten der Kabel aktualisiert.

5.5 Anforderungen an die Abisolierung von Wechselstromkabeln außerhalb des Fachs aktualisiert.

Ausgabe 05 (09.05.2023)

2.2 Netzanwendung aktualisiert.

5.2 Vorbereiten der Kabel aktualisiert.

5.6 Anschließen der DC-Eingangstromkabel aktualisiert.

8.3 Ausschalten für Wartung aktualisiert.

9 Alarmreferenz aktualisiert.

Ausgabe 04 (30.03.2023)

2.2 Netzanwendung aktualisiert.

5.4 Anschließen eines AC-Ausgangsstromkabels aktualisiert.

5.6 Anschließen der DC-Eingangstromkabel aktualisiert.

Ausgabe 03 (10.02.2023)

2.2 Netzanwendung aktualisiert.

4.2 Installationsanforderungen aktualisiert.

5.2 Vorbereiten der Kabel aktualisiert.

5.4 Anschließen eines AC-Ausgangsstromkabels aktualisiert.

7.1 Einschalten des SUN2000 aktualisiert.

9 Alarmreferenz aktualisiert.

G Akronyme und Abkürzungen aktualisiert.

Ausgabe 02 (20.12.2022)

Die Modelle SUN2000-250KTL-H1, SUN2000-250KTL-H3, SUN2000-330KTL-H1 und SUN2000-330KTL-H2 wurden hinzugefügt.

2.1 Beschreibung der Modellnummer aktualisiert.

4.2 Installationsanforderungen aktualisiert.

5.2 Vorbereiten der Kabel aktualisiert.

7 Einschalten und Inbetriebnahme aktualisiert.

9 Alarmreferenz aktualisiert.

10 Technische Spezifikationen aktualisiert.

C Netzcodes aktualisiert.

E Kontaktinformationen aktualisiert.

Ausgabe 01 (09.10.2022)

Die Ausgabe wird für die erstmalige Anwendung im Betrieb (First Office Application, FOA) verwendet.

Inhaltsverzeichnis

Über dieses Dokument.....	ii
1 Sicherheitsinformationen.....	1
1.1 Persönliche Sicherheit.....	2
1.2 Elektrische Sicherheit.....	4
1.3 Umgebungsanforderungen.....	7
1.4 Mechanische Sicherheit.....	8
2 Überblick.....	13
2.1 Beschreibung der Modellnummer.....	13
2.2 Netzanwendung.....	14
2.3 Aussehen des Produkts.....	18
2.4 Schaltschema.....	21
2.5 Arbeitsmodi.....	22
2.6 Beschreibung der Etiketten.....	23
3 Lagerbedingungen.....	25
4 Installation.....	27
4.1 Installationsmodi.....	27
4.2 Installationsanforderungen.....	27
4.2.1 Anforderungen an die Standortwahl.....	27
4.2.2 Abstandsanforderungen.....	30
4.2.3 Anforderungen an den Winkel.....	33
4.3 Vorbereiten der Werkzeuge.....	33
4.4 Kontrolle vor der Montage.....	36
4.5 Transportieren des SUN2000.....	37
4.6 Montage des SUN2000 auf einer Stütze.....	38
4.7 Montage des SUN2000 an einer Mastschelle.....	39
5 Elektrische Verbindungen.....	40
5.1 Sicherheitsmaßnahmen.....	40
5.2 Vorbereiten der Kabel.....	42
5.3 Anschließen eines PE-Kabels.....	45
5.4 Anschließen eines AC-Ausgangsstromkabels.....	46
5.5 Anforderungen an die Abisolierung von Wechselstromkabeln außerhalb des Fachs.....	52

5.6 Anschließen der DC-Eingangsstromkabel.....	55
5.7 Anschließen der Signalkabel.....	61
6 Überprüfung vor dem Einschalten.....	63
7 Einschalten und Inbetriebnahme.....	64
7.1 Einschalten des SUN2000.....	64
7.2 Methoden und Vorgang der Inbetriebnahme.....	66
7.3 Inbetriebnahme des SUN2000 (mit dem SmartLogger).....	67
7.3.1 Vorbereitungen und SmartLogger WebUI-Anmeldung.....	67
7.3.2 Software-Upgrade.....	67
7.3.3 Inbetriebnahme mit dem Bereitstellungsassistenten.....	67
7.3.4 Parametereinstellungen.....	71
7.4 Inbetriebnahme des SUN2000 (mit der App).....	71
7.5 Aktualisieren des SUN2000 mit einem USB-Stick	72
8 Systemwartung.....	74
8.1 Routinewartung.....	74
8.2 Herunterfahren und Ausschalten.....	77
8.3 Ausschalten für Wartung.....	77
8.4 Austausch eines Lüfters.....	79
8.5 Ersetzen des SUN2000.....	83
8.6 Zurücksetzen und Einschalten von DC SWITCH.....	84
8.7 Lokalisieren von Isolationswiderstandsfehlern.....	84
9 Alarmreferenz.....	88
10 Technische Spezifikationen.....	102
A Crimpen eines Kabelschuhs oder einer DT-Klemme.....	107
B Domännennamensliste der Managementsysteme.....	110
C Netzcodes.....	111
D Zurücksetzen des Passworts.....	118
E Kontaktinformationen.....	119
F Kundenservice für Digital Power.....	121
G Akronyme und Abkürzungen.....	122

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 Umständen installiert oder verwendet, die nicht den internationalen, nationalen oder regionalen Standards entsprechen.

- Das Gerät wird von nicht qualifiziertem Personal installiert oder verwendet.
- Sie missachten die Bedienungsanweisungen und Sicherheitshinweise auf dem Produkt und im Dokument.
- Sie entfernen oder modifizieren das Produkt oder modifizieren 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. Anderenfalls kann es zu einem elektrischen Schlag oder Brandausbruch kommen.

 **GEFAHR**

Nicht standardgemäße und unsachgemäße Bedienungen können zu Bränden oder Stromschlägen führen.

 **GEFAHR**

Verhindern Sie, dass Fremdkörper während des Betriebs in das Gerät eindringen. Anderenfalls kann es zu Geräteschäden, Leistungsabfall, Stromausfällen oder Personenschäden kommen.

 **WARNUNG**

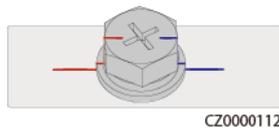
Installieren Sie das Erdungskabel bei Geräten zuerst, die geerdet werden müssen, wenn Sie das Gerät installieren, und entfernen Sie das Erdungskabel zuletzt, wenn Sie das Gerät entfernen.

 **VORSICHT**

Verlegen Sie keine Kabel in der Nähe der Lufteinlass- oder -auslassöffnungen 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.)



- 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.

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 Grate 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

- Stellen Sie sicher, dass das Gerät in einem sauberen, trockenen und gut belüfteten Bereich mit angemessener Temperatur und Luftfeuchtigkeit gelagert und vor Staub und Kondensation geschützt ist.
- Halten Sie die Installations- und Betriebsumgebungen der Geräte innerhalb der zulässigen Bereiche. Andernfalls werden Leistung und Sicherheit beeinträchtigt.
- Installieren, verwenden oder betreiben Sie keine für den Außenbereich vorgesehenen Geräte und Kabel (einschließlich, aber nicht beschränkt auf das Bewegen von Geräten,

das Bedienen von Geräten und Kabeln, das Einstecken von Steckern in oder das Entfernen von Steckern von Signalports, die mit Einrichtungen im Freien verbunden sind, das Arbeiten in der Höhe, das Ausführen von Installationen im Freien und das Öffnen von Türen) bei 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 der Wechselrichter an einem Ort mit üppiger Vegetation installiert wird, härten Sie zusätzlich zum routinemäßigen Jäten den Boden unter dem Wechselrichter 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 salzhaltigen Gebieten, da es korrodieren kann. Ein salzhaltiges Gebiet bezieht sich auf die Region, die weniger als 500 m von der Küste entfernt ist oder jede Region, die einer Meeresbrise ausgesetzt ist. Regionen, die einer Meeresbrise ausgesetzt sind, variieren je nach Wetterbedingungen (wie Taifune und Monsune) oder Gelände (wie Dämme und Hügel).
- Entfernen Sie vor dem Öffnen von Türen während der Installation, des Betriebs und der Wartung des Geräts Wasser, Eis, Schnee oder andere Fremdkörper auf der Oberseite des Geräts, um zu verhindern, dass Fremdkörper in das Gerät fallen.
- Stellen Sie bei der Installation des Geräts sicher, dass die Installationsoberfläche fest genug ist, um das Gewicht des Geräts zu tragen.
- Entfernen Sie nach der Installation des Geräts das Verpackungsmaterial wie Kartons, Schaumstoff, Kunststoffe und Kabelbinder aus dem Gerätebereich.

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.



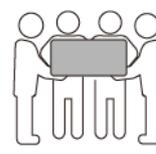
< 18 kg
(< 40 lbs)



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.
- Achten Sie beim Transport des Geräts mit einem Hubwagen oder Gabelstapler darauf, dass die Zinken richtig positioniert sind, damit das Gerät nicht umkippt. Sichern Sie das Gerät vor dem Transport mit Seilen am Hubwagen oder Gabelstapler. Wenn Sie das Gerät bewegen, weisen Sie ihm zweckbestimmtes Personal zu, das sich um das Gerät kümmert.
- Wählen Sie den Transport zu Wasser, auf der Straße in gutem Zustand oder in der Luft. Transportieren Sie das Gerät nicht mit der Bahn. Vermeiden Sie beim Transport ein Kippen oder Erschüttern.

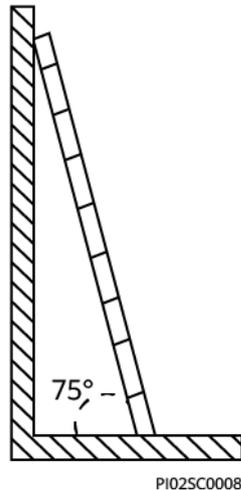
Verwenden von Leitern

- 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.

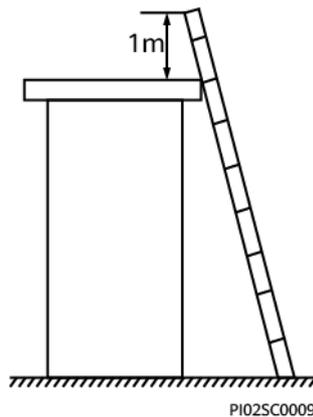


CZ00000107

- 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.



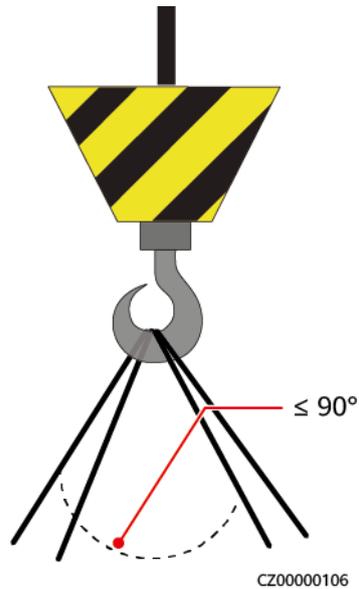
- Stellen Sie bei Verwendung einer Anlegeleiter sicher, dass das breitere Ende der Leiter unten ist, und treffen Sie Schutzmaßnahmen, um zu verhindern, dass die Leiter rutscht.
- Steigen Sie bei Verwendung einer Anlegeleiter nicht höher als die vierte Sprosse der Leiter von oben.
- Wenn Sie zum Aufstieg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



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

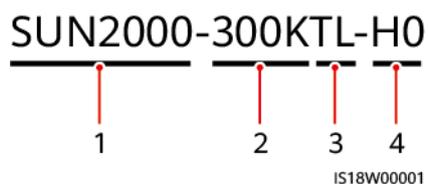
Der SUN2000 ist ein dreiphasiger, netzgebundener Wechselrichter für PV-Strings, der den von den PV-Strings erzeugten Gleichstrom in Wechselstrom umwandelt und in das Stromnetz einspeist.

2.1 Beschreibung der Modellnummer

In diesem Dokument werden die folgenden Produktmodelle behandelt:

- SUN2000-250KTL-H1
- SUN2000-250KTL-H3
- SUN2000-280KTL-H0
- SUN2000-300KTL-H0
- SUN2000-330KTL-H1
- SUN2000-330KTL-H2

Abbildung 2-1 Modellnummer



Nummer	Punkt	Beschreibung
1	Name der Serie	SUN2000: netzgebundener Solarwechselrichter
2	Power	250K/280K/300K/330K: Leistungspegel
3	Topologie	TL: eisenlos
4	Design-Code	<p>HX: Produktreihe mit einem Eingangsspannungspegel von 1500 V DC</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 250KTL-H1: eine Nennleistung von 250 kW ● 250KTL-H3: eine Nennleistung von 250 kW ● 280KTL-H0: eine Nennleistung von 280 kW ● 300KTL-H0: eine Nennleistung von 300 kW ● 330KTL-H1: eine Nennleistung von 300 kW ● 330KTL-H2: eine Nennleistung von 275 kW

2.2 Netzanwendung

Typische Vernetzung

Der SUN2000 unterstützt RS485-Kommunikation und MBUS-Kommunikation. Im Netzwerkdiagramm zeigt das Stromkabel an, zeigt die Stromflussrichtung an und  und zeigen den Signalfluss an.

HINWEIS

Die MBUS-Kommunikation ist auf Verbindungsszenarien mit Mittelspannungsnetzanschluss und Verbindungsszenarien mit Nicht-Niederspannungsnetzanschluss (industrielle Umgebung) anwendbar.

Abbildung 2-2 MBUS-Netzwerkanwendung (ohne SmartMBUS CCO)

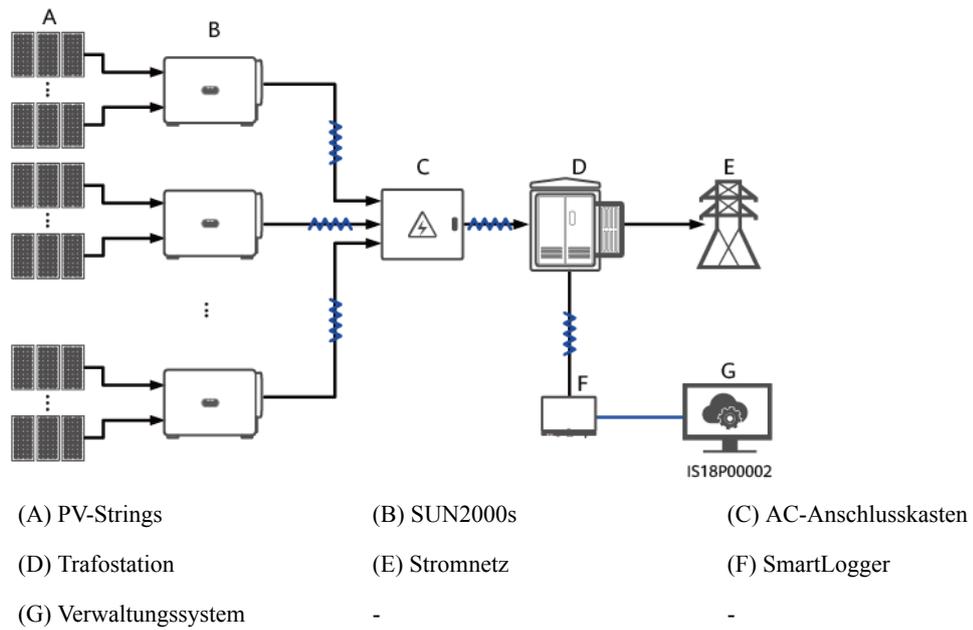


Abbildung 2-3 MBUS-Netzwerkanwendung (Doppelwicklungstransformator + SmartMBUS CCO)

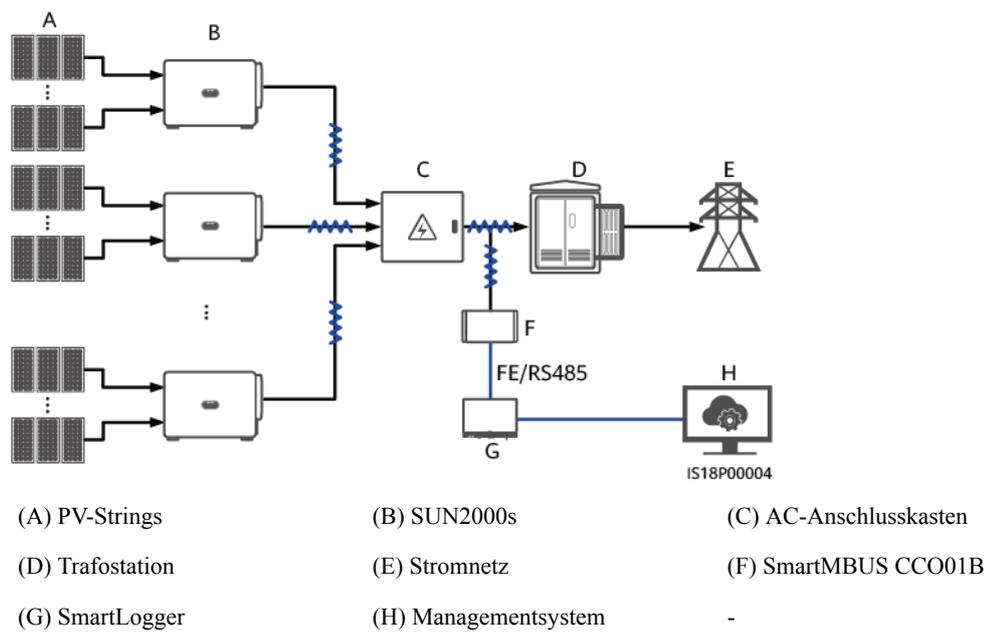
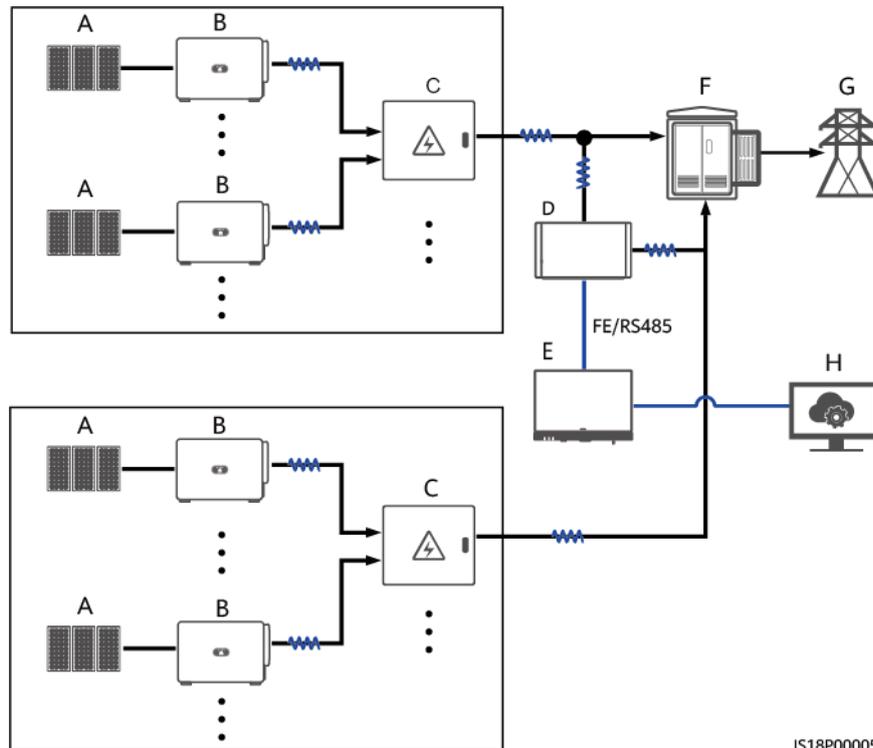


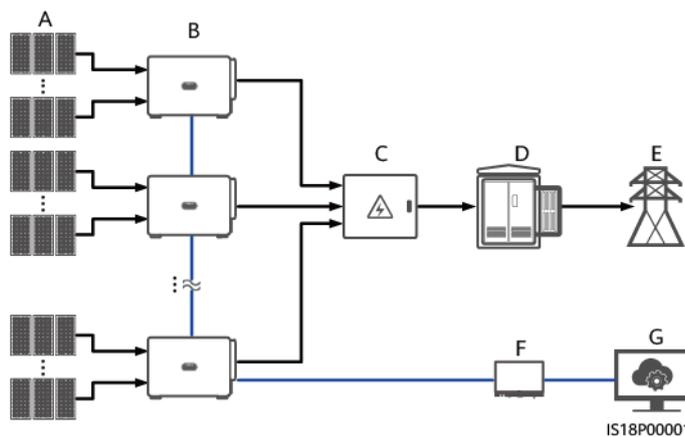
Abbildung 2-4 MBUS-Netzwerkanwendung (Doppel-Split-Transformator + SmartMBUS CCO)



IS18P00005

- | | | |
|----------------------|----------------------|------------------------|
| (A) PV-Strings | (B) SUN2000s | (C) AC-Anschlusskasten |
| (D) SmartMBUS CCO01B | (E) SmartLogger | (F) Trafostation |
| (G) Stromnetz | (H) Managementsystem | - |

Abbildung 2-5 RS485 Netzwerkanwendung



IS18P00001

- | | | |
|-----------------------|---------------|------------------------|
| (A) PV-Strings | (B) SUN2000s | (C) AC-Anschlusskasten |
| (D) Trafostation | (E) Stromnetz | (F) SmartLogger |
| (G) Verwaltungssystem | - | - |

HINWEIS

- Um die Reaktionsgeschwindigkeit des Systems sicherzustellen, wird empfohlen, weniger als 30 kaskadierende SUN2000s an jedem COM-Anschluss des SmartLoggers anzuschließen.
- Wenn die RS485-Kommunikation verwendet wird, darf die RS485-Kommunikationsentfernung zwischen dem SUN2000 am Ende und dem SmartLogger 1000 m nicht überschreiten.
- Wenn MBUS-Kommunikation verwendet wird, werden mehradrige Kabel empfohlen und die maximale Kommunikationsentfernung beträgt 1000 m. Wenn einadrige Kabel verwendet werden, müssen die dreiphasigen Kabel in einem Abstand von 1 m gebunden

werden () und die maximale Kommunikationsentfernung beträgt 400 m. (Wenn der SmartMBUS CCO01B konfiguriert ist, beträgt die maximale Kommunikationsentfernung für einadrige Kabel 750 m, und die Entfernung zwischen dem CCO und dem Sammelschienen-Probenahmekabel der Transformatorstation darf 3 m nicht überschreiten.)

- In Szenarien der Schnellplanung wird es empfohlen, die Software nicht zu aktualisieren und keine Protokolle zu exportieren.

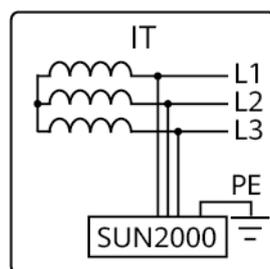
ANMERKUNG

- Der SUN2000 muss an einen dedizierten Leistungstransformator angeschlossen werden und kann nicht an ein Niederspannungs-Freileitungskabel angeschlossen werden.
- Die in diesem Dokument beschriebenen Wechselrichter SUN2000-250KTL-H1, SUN2000-250KTL-H3, SUN2000-280KTL-H0, SUN2000-300KTL-H0, SUN2000-330KTL-H1 und SUN2000-330KTL-H2 können nicht an dieselbe Wicklung von angeschlossen werden die Trafostation zusammen mit anderen Wechselrichtermodellen.

Stromnetz Typ

Der SUN2000 unterstützt das IT-Stromnetz.

Abbildung 2-6 Stromnetztyp



IS18W00004

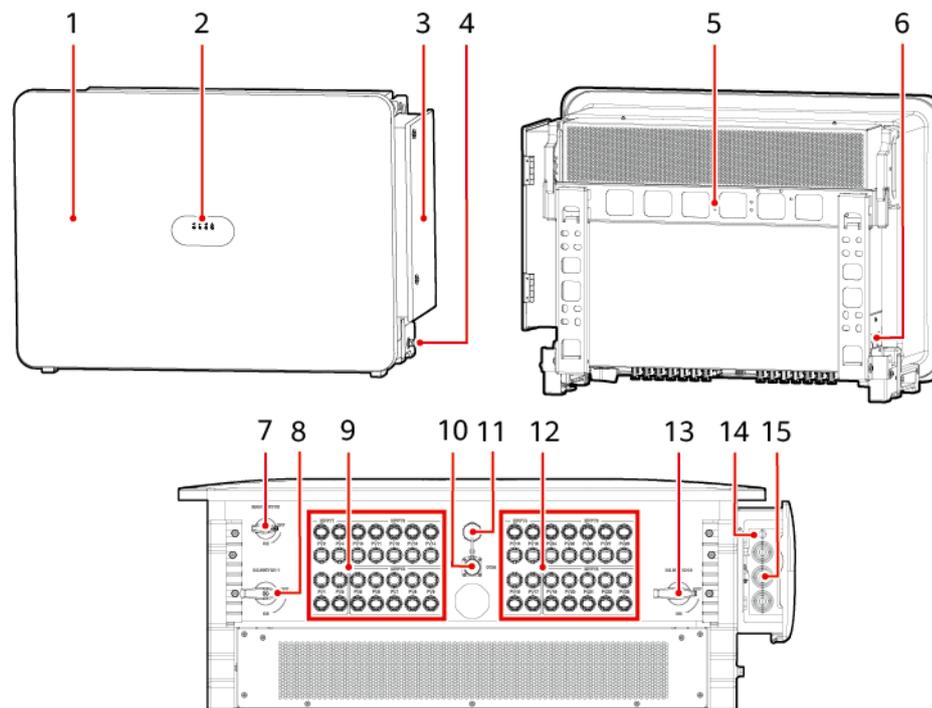
ANMERKUNG

Der SUN2000 unterstützt das IT-Erdungssystem in einem reinen PV-Szenario. Die Verwendung des SUN2000 in anderen Arten von Erdungssystemen, wie TT, TN-C und TN-C-S, wird nicht empfohlen. (Falls ein solches Erdungssystem vorhanden ist, wenden Sie sich an die Ingenieure des Unternehmens.)

2.3 Aussehen des Produkts

Aussehen und Anschlüsse

Abbildung 2-7 Aussehen



IS18W00005

- | | |
|---|---|
| (1) Frontplatte | (2) LED-Anzeigen |
| (3) Tür des Wartungsfachs | (4) Erdungspunkt auf dem Gehäuse |
| (5) Montagehalterung | (6) Lüftereinschub |
| (7) Hilfsschalter (AUX. SWITCH) ^[1] | (8) DC-Schalter 1 (DC SWITCH 1) |
| (9) DC-Eingangsklemmengruppe 1 (PV1–PV14, über DC SWITCH 1 gesteuert) | (10) RS485-Kommunikationsport (COM) |
| (11) USB-Anschluss (USB) | (12) DC-Eingangsklemmengruppe 2 (PV15–PV28, über DC SWITCH 2 gesteuert) |
| (13) DC-Schalter 2 (DC SWITCH 2) | (14) Kabelöffnung für Stromkabel des Tracking-Systems |
| (15) Kabelöffnungen für das AC-Ausgangsstromkabel | - |

ANMERKUNG

Anmerkung [1]: Der Siebdruck bei einigen Modellen ist MAIN SWITCH. Der tatsächliche Produkt-Siebdruck kann variieren.

Anzeigebeschreibung

Indikator	Status (Blinkt schnell: Ein für 0,2 Sek. und Aus für 0,2 Sek.; blinkt langsam: Ein für 1 Sek. und Aus für 1 Sek.)		Bedeutung
PV-Verbindungsanzeige 	Leuchtet grün		Mindestens ein PV-String ist ordnungsgemäß angeschlossen und die DC-Eingangsspannung der entsprechenden MPPT-Schaltung ist größer oder gleich 500 V.
	Blinkt schnell grün		Wenn die Alarm-/Wartungsanzeige rot ist, wurde ein Umgebungsfehler auf der DC-Seite des SUN2000 generiert.
	Off		Der SUN2000 wird von allen PV-Strings getrennt oder die DC-Eingangsspannungen aller MPPT-Schaltungen betragen weniger als 500 V.
Netzverbindungsanzeige 	Leuchtet grün		Der SUN2000 ist an das Stromnetz gekoppelt.
	Blinkt schnell grün		Wenn die Alarm-/Wartungsanzeige rot ist, wurde ein Umgebungsfehler auf der AC-Seite des SUN2000 generiert.
	Off		Der SUN2000 ist nicht an das Stromnetz gekoppelt.
Kommunikationskontrollleuchte 	Blinkt schnell grün		Der SUN2000 empfängt Kommunikationsdaten normal.
	Off		Der SUN2000 hat 10 Sekunden lang keine Kommunikationsdaten empfangen.
Alarm-/Wartungskontrollleuchte 	Alarmstatus	Stetig rot	Ein schwerwiegender Alarm wird ausgelöst. <ul style="list-style-type: none"> ● Wenn die PV-Verbindungsanzeige oder die Netzverbindungsanzeige schnell grün blinkt, beheben Sie DC- oder AC-Umgebungsfehler gemäß den Anweisungen der App. ● Wenn die PV-Verbindungsanzeige und die Netzverbindungsanzeige nicht beide schnell grün blinken, ersetzen Sie die Komponenten oder das Gerät gemäß den Anweisungen der App. (Beim ersten Einschalten, nachdem Sie den AUX. SWITCH eingeschaltet haben, leuchtet die PV-Verbindungsanzeige dauerhaft grün und die Alarmanzeige dauerhaft rot. Dies ist normal und es muss kein Alarm behandelt werden.)
		Blinkt schnell rot	Ein kleiner Alarm wurde generiert.

Indikator	Status (Blinkt schnell: Ein für 0,2 Sek. und Aus für 0,2 Sek.; blinkt langsam: Ein für 1 Sek. und Aus für 1 Sek.)		Bedeutung
		Blinkt langsam rot	Ein Warnalarm wurde generiert.
	Lokaler Wartungszustand	Leuchtet grün	Die lokale Wartung ist erfolgreich.
		Blinkt schnell grün	Die lokale Wartung ist fehlgeschlagen.
		Blinkt langsam grün	Das Gerät wird lokal gewartet oder nach Erhalt eines Befehls heruntergefahren.

ANMERKUNG

- Die PV-Verbindungsanzeige und die Netzverbindungsanzeige zeigen vorzugsweise Umgebungsfehler an.
- Lokale Wartung bezieht sich auf Vorgänge, die durchgeführt werden, nachdem ein USB-Stick, ein WLAN-Modul oder ein USB-Datenkabel in den USB-Port des SUN2000 eingesteckt wurde. Importieren und exportieren Sie beispielsweise Daten per USB-Stick oder verbinden Sie sich per WLAN-Modul oder USB-Datenkabel mit der App.
- Wenn der Alarm und die lokale Wartung gleichzeitig stattfinden, zeigt die Alarm-/Wartungskontrollleuchte zuerst den lokalen Wartungsstatus an. Nachdem der USB-Stick, das WLAN-Modul oder das USB-Datenkabel entfernt wurde, zeigt die Anzeige den Alarmstatus an.

DC SWITCH

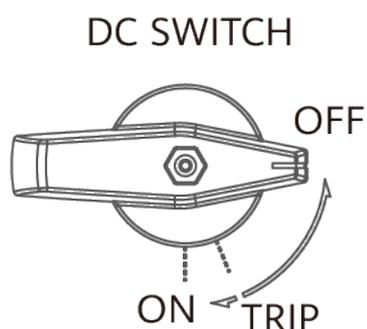
GEFAHR

- Der DC SWITCH schaltet sich automatisch aus, wenn der Wechselrichter den Alarm **String Verpolung – Verbindung** oder **String-Rückspeisungsstrom** meldet. Überprüfen Sie den Fehlertyp in der mobilen App. Nachdem der Fehler behoben wurde, warten Sie mindestens 3 Minuten, drehen Sie den Schaltergriff auf **OFF**, um das Zurücksetzen abzuschließen, und schalten Sie ihn dann ein. Einzelheiten finden Sie unter **Zurücksetzen und Einschalten des DC SWITCH**.
- Der DC SWITCH schaltet sich automatisch ab, wenn ein Fehler im Wechselrichter auftritt. In diesem Fall leuchtet die Alarm-/Wartungsanzeige dauerhaft rot und die beiden DC SWITCH schalten sich automatisch aus. Wenden Sie sich dann an den technischen Support und schalten Sie den DC SWITCH nicht selbst ein.

Tabelle 2-1 Beschreibung von DC SWITCH

Schalter	Beschreibung	
DC SWITCH	ON	Der DC SWITCH ist eingeschaltet und kann zum Schutz ausgeschaltet werden.
	TRIP	Der DC SWITCH wird automatisch ausgeschaltet. (Der Schaltergriff befindet sich zwischen ON und OFF .)
	OFF	Der DC SWITCH ist ausgeschaltet.

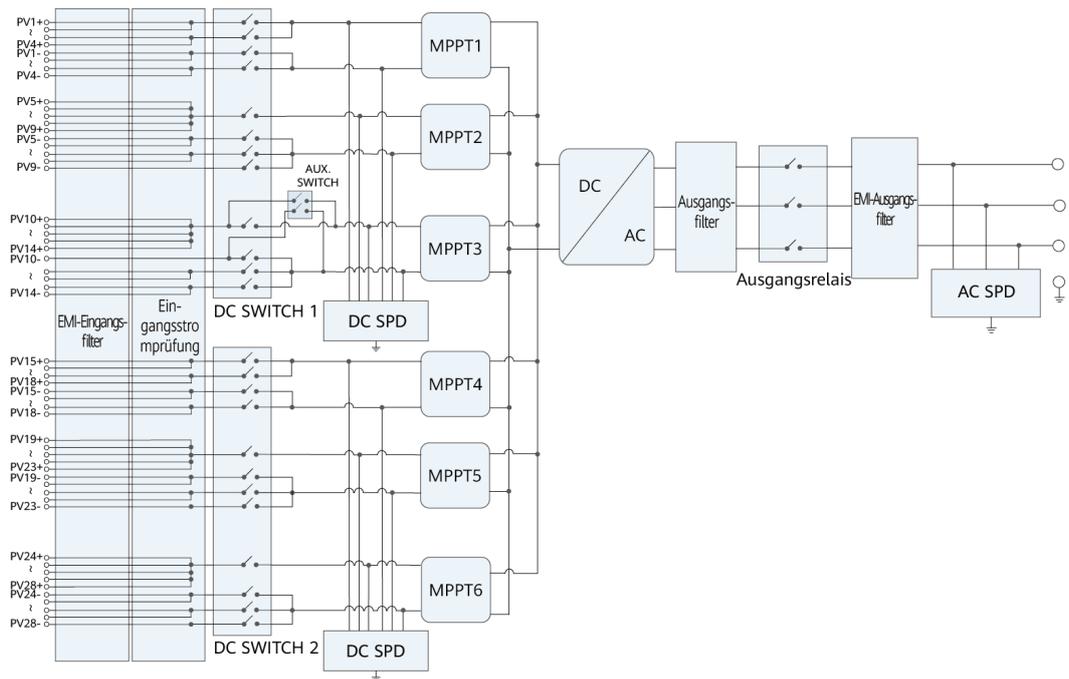
Abbildung 2-8 DC SWITCH



2.4 Schaltschema

Der SUN2000 empfängt Eingänge von 28 PV-Strings. Die Eingänge werden im SUN2000 in 6 MPPT-Schaltungen gruppiert, um den maximalen Leistungspunkt der PV-Strings zu verfolgen. Der Gleichstrom wird über eine Wechselrichterschaltung in dreiphasigen Wechselstrom umgewandelt. Überspannungsschutz wird sowohl auf Gleichstrom- als auch auf Wechselstromseite unterstützt.

Abbildung 2-9 Schaltplan

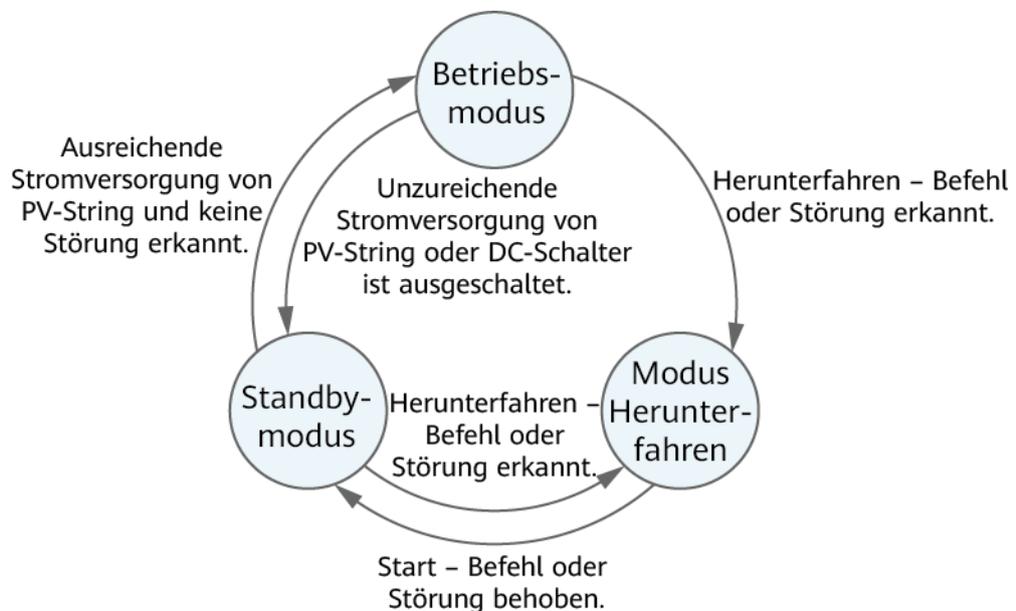


IS18W00009

2.5 Arbeitsmodi

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

Abbildung 2-10 Arbeitsmodi



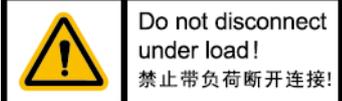
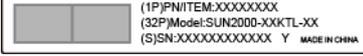
IS07S00001

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.

2.6 Beschreibung der Etiketten

Symbol	Name	Bedeutung
	Warnung zum Betrieb	Nach dem Einschalten des SUN2000 bestehen potenzielle Gefahren. Treffen Sie beim Betrieb des SUN2000 Schutzmaßnahmen.
	Warnung vor Verbrennung	Berühren Sie den SUN2000 nicht, wenn er läuft, da sein Gehäuse heiß ist.
	Warnung vor hohem Kontaktstrom	Stellen Sie vor dem Einschalten des SUN2000 sicher, dass der SUN2000 geerdet ist, da nach dem Einschalten des SUN2000 ein hoher Kontaktstrom fließt.

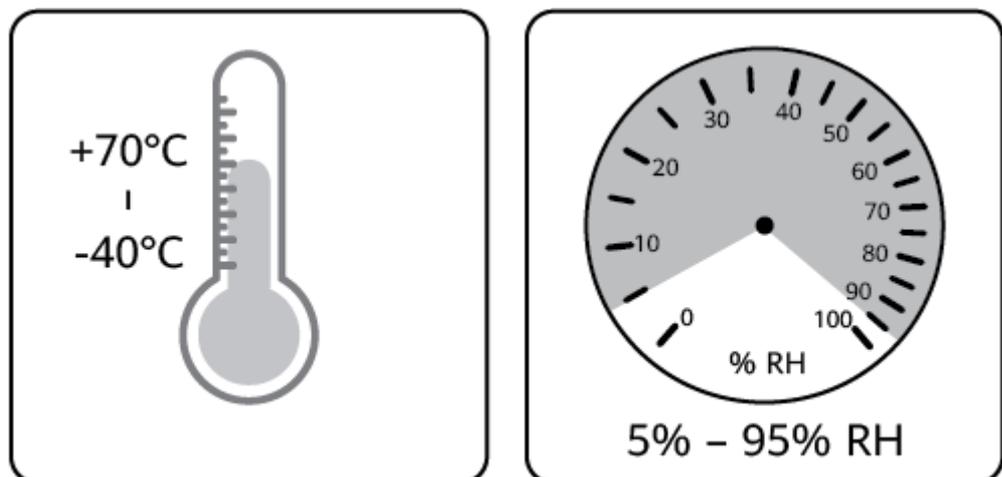
Symbol	Name	Bedeutung
	Verzögerte Entladung	<ul style="list-style-type: none"> Nach dem Einschalten des SUN2000 liegt Hochspannung an. Nur qualifizierte und geschulte Elektrotechniker dürfen den SUN2000 bedienen. Es besteht Restspannung, nachdem der SUN2000 ausgeschaltet wird. Es dauert 15 Minuten, bis sich der SUN2000 auf eine sichere Spannung entladen hat.
	Siehe Dokumentation	Erinnert den Betreiber daran, sich die im Lieferumfang des SUN2000 enthaltenen Dokumente durchzulesen.
	Erdung	Zeigt die Position für den Anschluss des Erdungskabels an.
	Warnung zum Betrieb	Entfernen Sie den Gleichstrom-Eingangssteckverbinder nicht bei laufendem Betrieb des SUN2000.
	Warnung vor Lüfterbetrieb	Nach dem Einschalten des SUN2000 liegt Hochspannung an. Berühren Sie die Lüfter nicht, wenn der SUN2000 in Betrieb ist.
	Warnung für Lüfteraustausch	Der Netzanschluss des Lüfters muss vor dem Austausch des Lüfters getrennt werden.
	ESN-Aufkleber des SUN2000	Dieses Symbol zeigt die SUN2000-Seriennummer an.
	Gewichtsetikett	Der SUN2000 muss von vier Personen oder mit einem Gabelstapler getragen werden.

3 Lagerbedingungen

Wenn der Solarwechselrichter nicht sofort in Betrieb genommen wird, sollten folgende Voraussetzungen erfüllt werden:

- Entfernen Sie nicht die Verpackungsmaterialien und überprüfen Sie die Verpackungsmaterialien regelmäßig (empfohlen: alle drei Monate). Wenn Nagetierbisse festgestellt werden, ersetzen Sie sofort die Verpackungsmaterialien. Wenn der Solarwechselrichter ausgepackt, aber nicht sofort verwendet wird, legen Sie ihn in die Originalverpackung mit dem Trockenmittelbeutel zurück und verschließen Sie sie mit Klebeband.
- Die Umgebungstemperatur und die Luftfeuchtigkeit sollten für die Lagerung geeignet sein. Es dürfen sich keine korrosiven oder brennbaren Gase in der Luft befinden.

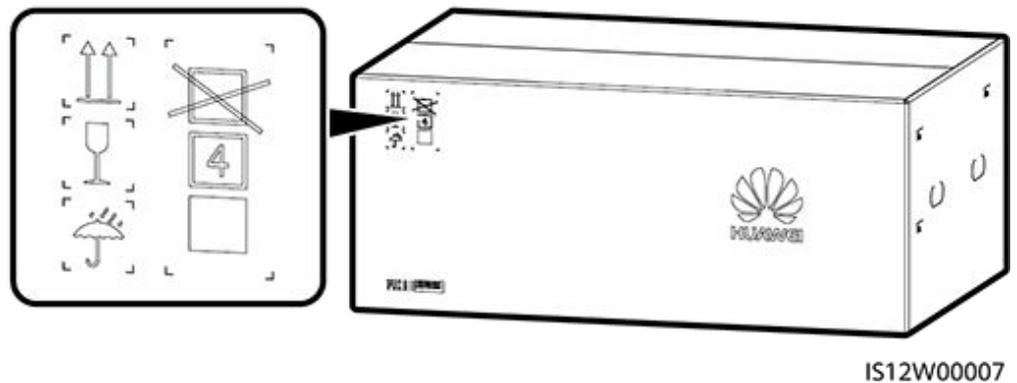
Abbildung 3-1 Lagertemperatur und Feuchtigkeit



IS07W00011

- Der Solarwechselrichter sollte an einem sauberen und trockenen Ort aufbewahrt und vor Staub und Korrosionen durch Wasserdampf geschützt werden. Der Solarwechselrichter muss vor Regen und Wasser geschützt werden.
- Kippen Sie das Paket nicht und stellen Sie es nicht auf den Kopf.
- Um Verletzungen oder Beschädigungen des Geräts zu vermeiden, stapeln Sie die Wechselrichter vorsichtig, damit sie nicht umfallen.

Abbildung 3-2 Maximal zulässige Anzahl von Stapelungen



- Wenn der Solarwechselrichter mehr als zwei Jahre gelagert wurde, muss er vor der Inbetriebnahme von Fachpersonal überprüft und getestet werden.

4 Installation

4.1 Installationsmodi

Der SUN2000 kann auf einer Stütze oder Polklemme montiert werden.

Tabelle 4-1 Installationsmodi

Installationsmodus	Schraubenspezifikationen	Beschreibung
Auf einer Stütze	M12x40 Schraubenbaugruppe	Im Lieferumfang des Produkts enthalten
Auf einer Polklemme	Abhängig von der Polklemme	Vom Kunden vorbereitet

4.2 Installationsanforderungen

4.2.1 Anforderungen an die Standortwahl

Anforderungen an die Montageumgebung

- Montieren Sie nicht den Wechselrichter in Arbeits- oder Wohnbereichen.
- 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 der Wechselrichter 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. Dies dient dazu, Personen- oder Sachschäden zu vermeiden, die durch

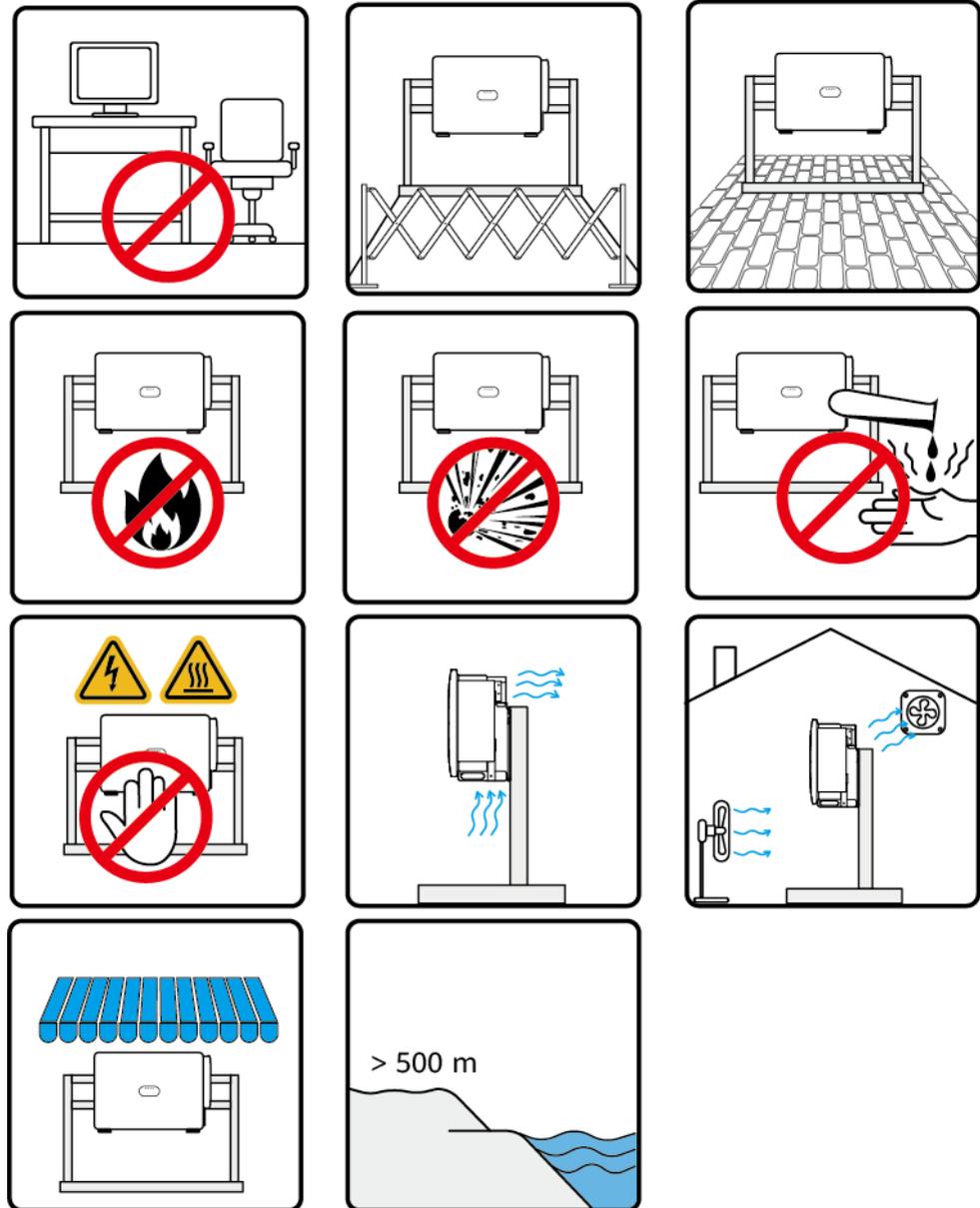
versehentliche Berührung durch Nichtfachleute oder aus anderen Gründen während des Betriebs des Geräts entstehen.

- Wenn der Wechselrichter an einem Ort mit üppiger Vegetation installiert wird, härten Sie zusätzlich zum routinemäßigen Jäten den Boden unter dem Wechselrichter mit Zement oder Kies aus. (die Fläche muss mindestens 3 m x 2,5 m groß sein).
- Montieren Sie den Wechselrichter nicht in Bereichen mit brennbaren Materialien.
- Montieren Sie den Wechselrichter nicht in Bereichen mit explosiven Materialien.
- Installieren Sie den Wechselrichter nicht in Bereichen mit korrosiven Materialien.
- Installieren Sie den Wechselrichter nicht dort, wo sein Gehäuse und sein Kühlkörper leicht zugänglich sind, da die Spannung hoch ist und diese Teile während des Betriebs heiß werden.
- Der Wechselrichter sollte in einer gut belüfteten Umgebung installiert werden, um eine gute Wärmeableitung zu gewährleisten.
- Installieren Sie den Wechselrichter in einer Umgebung mit einer magnetischen Feldstärke von weniger als 4 Gauss. Wenn die magnetische Feldstärke hoch ist, beispielsweise in einer Schmelzhütte, wird empfohlen, ein Gaussmeter zu verwenden, um die magnetische Feldstärke an der Installationsposition des Wechselrichters zu messen, wenn die Schmelzanlage normal läuft. Wenn die magnetische Feldstärke größer oder gleich 4 Gauss ist, funktioniert der Wechselrichter möglicherweise nicht ordnungsgemäß.
- Wenn der Wechselrichter in einer geschlossenen Umgebung installiert wird, muss eine Wärmeabfuhr- oder Lüftungsvorrichtung installiert werden. Die Innentemperatur darf nicht höher sein als die Außentemperatur.
- Es wird empfohlen, den Wechselrichter in einem geschützten Bereich oder mit einer Markise darüber zu installieren.
- Wenn Sie den Wechselrichter im Freien in salzbelasteten Bereichen installieren müssen, die Korrosion verursachen können, wenden Sie sich an den technischen Kundendienst. Ein salzhaltiges Gebiet bezieht sich auf eine Region innerhalb von 500 m von der Küste entfernt oder anfällig für Meeresbrise. Regionen, die anfällig für Meeresbrise sind, variieren je nach Wetterbedingungen (z. B. Taifune und Monsun) oder Gelände (z. B. Dämme und Hügel).

ANMERKUNG

Der Isolierabstand zwischen dem Wechselrichter und Wohngebieten sowie Anlagen zur drahtlosen Kommunikation sollte mindestens 30 m betragen.

Abbildung 4-1 Anforderungen an die Installationsumgebung



IS18W00024

Montagestruktur

- Die Unterkonstruktion, auf welcher der SUN2000 montiert wird, muss feuerbeständig sein. Montieren Sie den SUN2000 nicht an oder auf brennbaren Baumaterialien.
- Installieren Sie den SUN2000 nicht auf einer Montagestruktur, die Resonanzen erzeugen kann.
- Stellen Sie sicher, dass die Montagefläche für das Gewicht des SUN2000 stabil genug ist.

ANMERKUNG

- Um die Installation des SUN2000 an der Montagehalterung, den Kabelanschluss an der Unterseite und zukünftige Wartungsarbeiten zu erleichtern, wird empfohlen, dass der Abstand von der Unterseite zwischen 600 mm und 730 mm beträgt. Wenden Sie sich bei weiteren Fragen zur Freigabe an die Techniker des technischen Supports vor Ort.
- Der Abstand von der Unterseite muss den Anforderungen an den Biegeradius der AC-Ausgangsleistungskabel entsprechen.

Wenn mehrere SUN2000s installiert werden müssen und der Abstand ausreicht, installieren Sie sie im horizontalen Modus. Die dreieckigen, Rücken an Rücken und wandnahen Installationsmodi werden nicht empfohlen. Für dreieckige, Rücken-an-Rücken- und wandnahe Installationsmodi müssen Sie Luftleitbleche vorbereiten, um den Lufteinlass vom Luftauslass zu isolieren.

Abbildung 4-5 Horizontale Montagemethode (empfohlen)

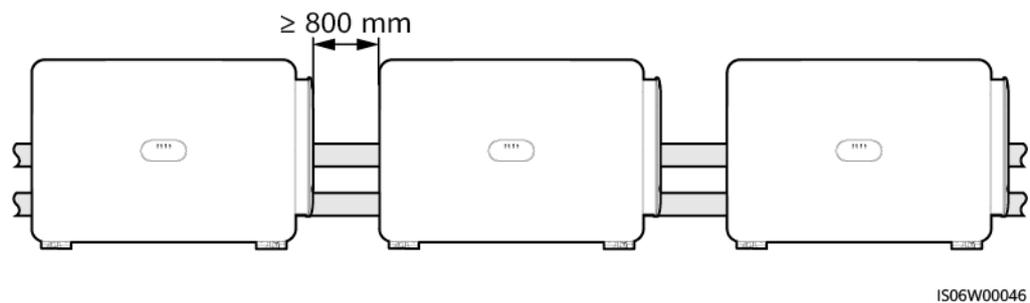
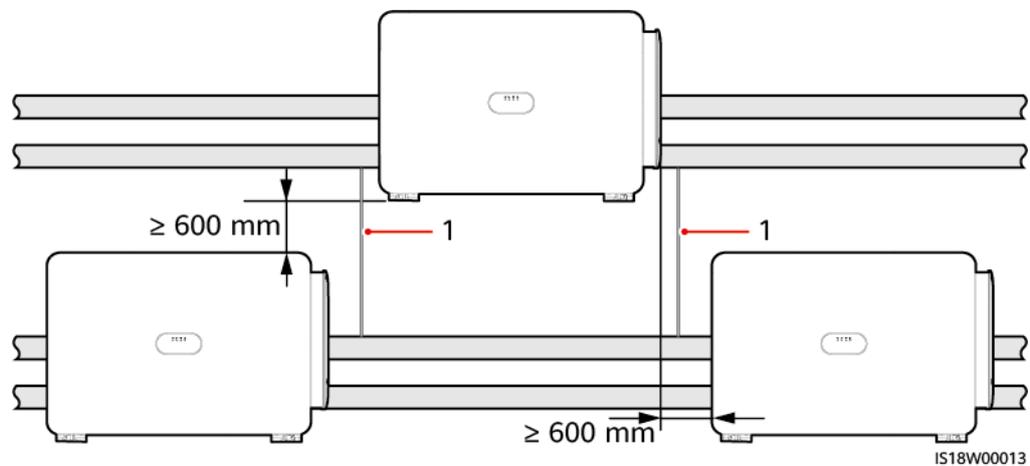


Abbildung 4-6 Dreiecks-Montagemethode (nicht empfohlen)

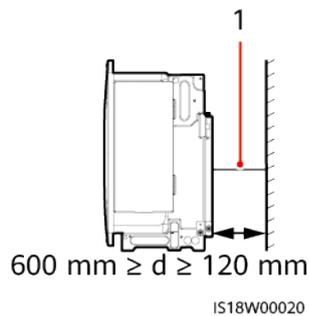


(1) Luftleitblech

ANMERKUNG

Eine gestapelte Montage wird nicht empfohlen.

Abbildung 4-7 Wandnaher Installationsmodus (nicht empfohlen)



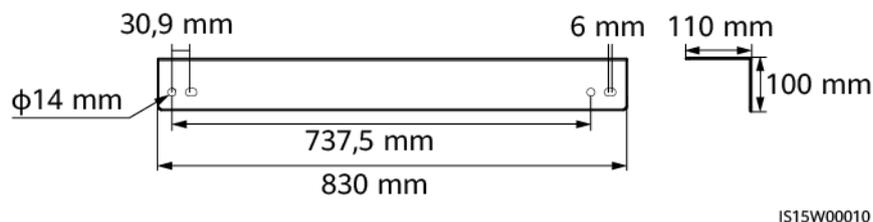
(1) L-förmiges Luftleitblech

ANMERKUNG

- Reservieren Sie bei wandnaher Installation Platz für den Luftkanal und installieren Sie ein L-förmiges Luftleitblech, um zu verhindern, dass Lufteinlass und -auslass einen Rückstrom bilden. Wenn der Abstand zwischen Montagewinkel und Wand größer als 600 mm ist, wird das Luftleitblech nicht benötigt.
- Es wird empfohlen, ein L-förmiges Luftleitblech aus Aluminiumplatten mit einer Dicke größer oder gleich 2 mm und einer empfohlenen Breite von $d-10$ mm herzustellen (d gibt den Abstand zwischen der Montagehalterung und der Wand an).

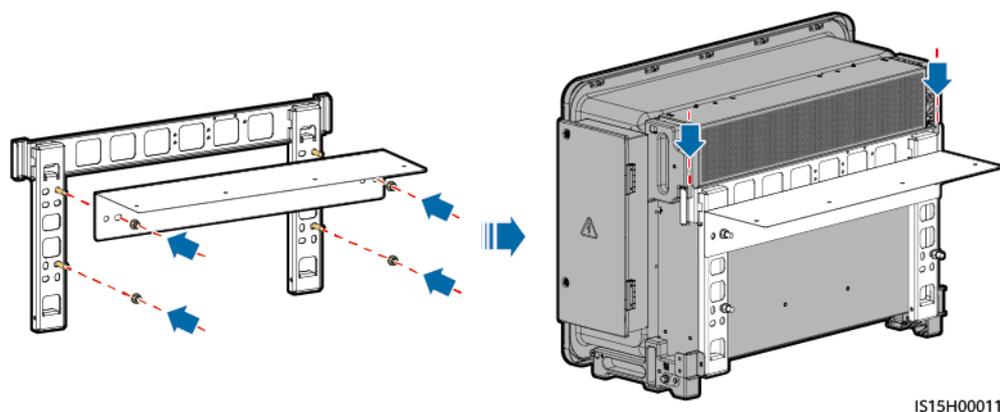
Wenn der Abstand zwischen der Montagehalterung und der Wand 120 mm beträgt, sind die empfohlenen Abmessungen eines Luftleitblechs wie folgt:

Abbildung 4-8 Empfohlene Luftleitblechabmessungen



Montieren Sie das Luftleitblech an der Montagehalterung vor und montieren Sie anschließend die Montagehalterung mit Luftleitblech an der Wandhalterung.

Abbildung 4-9 Installieren eines Luftleitblechs

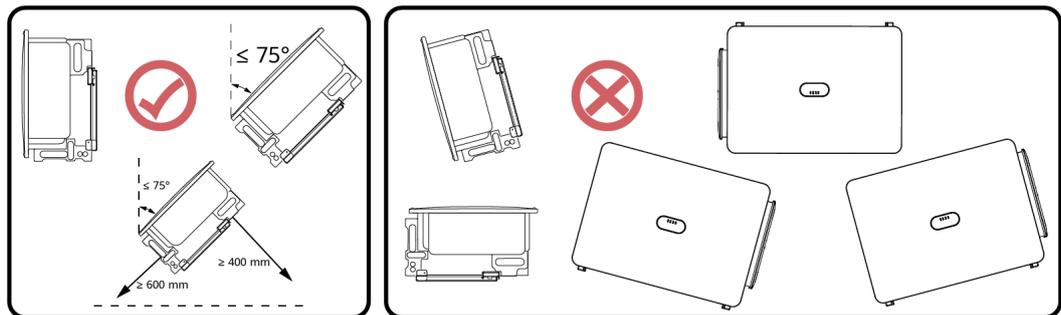


4.2.3 Anforderungen an den Winkel

Der SUN2000 kann auf einem Träger installiert werden. Für den Einbauwinkel gelten die folgenden Anforderungen:

- Montieren Sie den SUN2000 vertikal oder mit einer maximalen Neigung von 75 Grad, um eine angemessene Wärmeableitung zu ermöglichen.
- Montieren Sie den SUN2000 nicht in einer nach vorne, sehr stark nach hinten oder seitlich geneigten oder horizontalen oder umgekehrten Position.

Abbildung 4-10 Montagewinkel



IS18W00010

4.3 Vorbereiten der Werkzeuge

Tabelle 4-2 Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

			
Schutzhelm	Schutzbrille	Schutzschuhe	Warnweste
			
Isolierende Handschuhe	Schutzhandschuhe	Staubschutzmaske	Isolierte Schuhe

Tabelle 4-3 Hebe- und Transportwerkzeuge

 Kran	 Gabelstapler	 Hebeseil	-
---	---	--	---

Tabelle 4-4 Hardware-Installationswerkzeuge

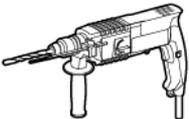
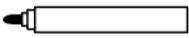
  Schlitz isolierter Drehmomentschraubendreher (M3)	  Phillips isolierter Drehmomentschraubendreher (M3/M4)	 Isolierter Drehmoment-Steckschlüssel (M4/M10/M12, inklusive verlängerter Steckdose)	  Torx-Schlüssel
 Schlagbohrmaschine	 Hammerbohrer (Φ14 mm)	 Allzweckmesser	 Markierstift
 Isolierte Leiter	-	-	-

Tabelle 4-5 Kabelinstallationswerkzeuge

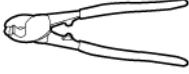
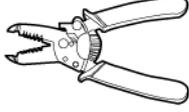
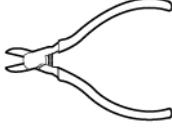
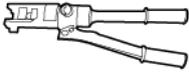
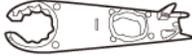
 Kabelschneider	 Abisolierzange	 Seitenschneider	 Hydraulische Zange
 Heißluftpistole	 Crimpwerkzeug H4STC0001 (AMPHENOL) oder CT75A-FJB10 (AVIC JONHON)	 Demontageschlüssel H4TW0001 (AMPHENOL) oder CT75A-FJB7 (AVIC JONHON)	<p>-</p>

Tabelle 4-6 Messgeräte

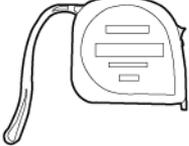
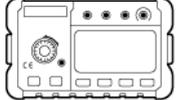
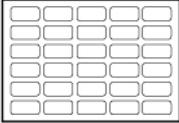
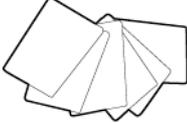
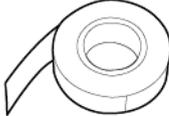
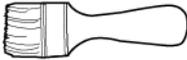
 Strommesszange	 Stahlmaßband	 Wasserwaage	 Multimeter Gleichspannungs- messbereich ≥ 1500 V DC
 Isolationswider- standstester (Ausgangsspannung > 1.500 V)	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>-</p>

Tabelle 4-7 Hilfsstoffe und andere Werkzeuge

			
Bezeichnung	Kabelbinder	Baumwolltuch	Schleifpapier
			
Warmschrumpfschlauch	Isolierband	Pinsel	Staubsauger

4.4 Kontrolle vor der Montage

Äußere Verpackungsmaterialien

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

ANMERKUNG

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

Paketinhalt

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

ANMERKUNG

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

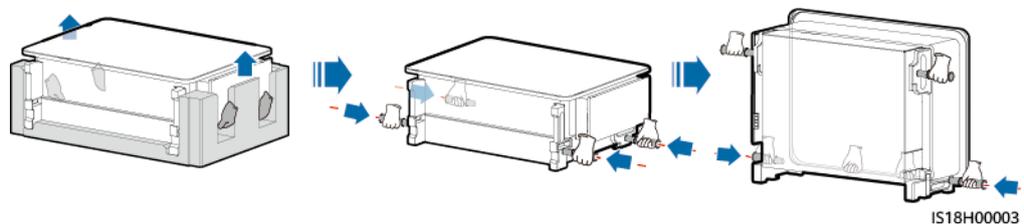
4.5 Transportieren des SUN2000

Schritt 1 Nehmen Sie den SUN2000 aus der Verpackung und bringen Sie ihn in die Installationsposition.

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.
- Griffe sind in einer passenden Tasche verpackt und werden nicht mit dem SUN2000 geliefert.
- Befestigen Sie die Hebegriffe (wobei die Stahlunterlegscheiben der Hebegriffe eng am Batteriepack anliegen).
- Wenn der Bolzen eines Hebegriffs verbogen ist, tauschen Sie den Hebegriff rechtzeitig aus.
- Zum Bewegen des SUN2000 sind vier Personen oder geeignete Transportmittel erforderlich.
- Verwenden Sie die Anschlüsse oder Kabelklemmen an der Unterseite nicht, um das Gewicht des SUN2000 zu tragen.
- Wenn Sie den SUN2000 vorübergehend auf den Boden stellen müssen, verwenden Sie Schaumstoff, Pappe oder anderes Schutzmaterial, um Schäden am Gehäuse zu vermeiden.

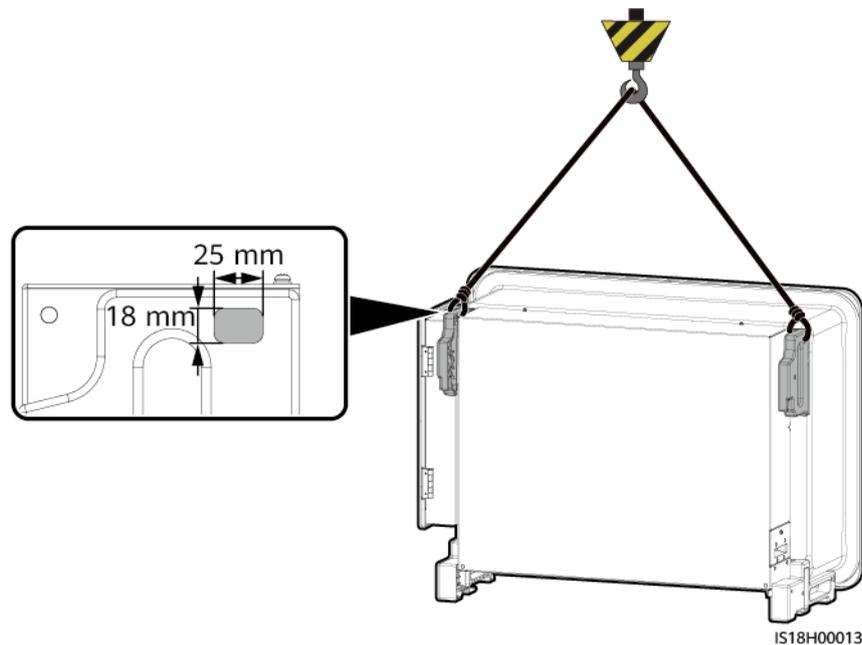
Abbildung 4-11 Bewegen eines SUN2000



ANMERKUNG

Wenn die Installationsposition hoch ist, können Sie den SUN2000 anheben.

Abbildung 4-12 Heben

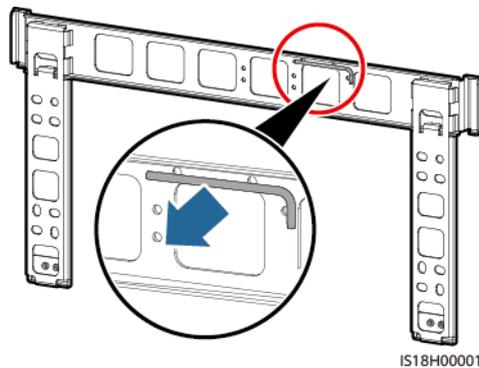


---Ende

4.6 Montage des SUN2000 auf einer Stütze

Schritt 1 Entfernen Sie den Torx-Schlüssel und bewahren Sie ihn ordnungsgemäß auf.

Abbildung 4-13 Entfernen eines Torx-Schlüssels

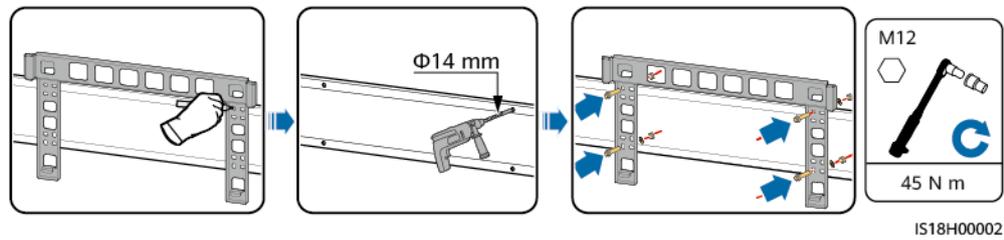


Schritt 2 Befestigen Sie die Montagehalterung.

ANMERKUNG

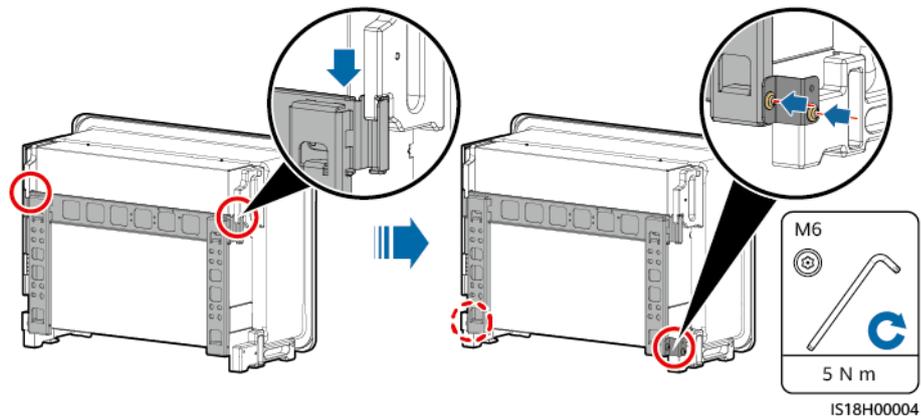
- Die Montagehalterung des SUN2000 hat vier Gruppen von Gewindebohrungen, wobei jede Gruppe vier Gewindebohrungen enthält. Markieren Sie je nach Standortanforderungen ein beliebiges Loch in jeder Gruppe, d. h. vier Löcher insgesamt. Empfohlen werden die beiden runden Löcher.
- M12x40-Schraubenbaugruppen werden mit dem SUN2000 geliefert und an die Montagehalterung gebunden. Wenn die Schraubenlänge nicht den Montageanforderungen entspricht, bereiten Sie selbst M12-Schrauben vor und verwenden Sie sie zusammen mit den gelieferten M12-Muttern.

Abbildung 4-14 Installieren einer Montagehalterung



Schritt 3 Befestigen Sie den SUN2000.

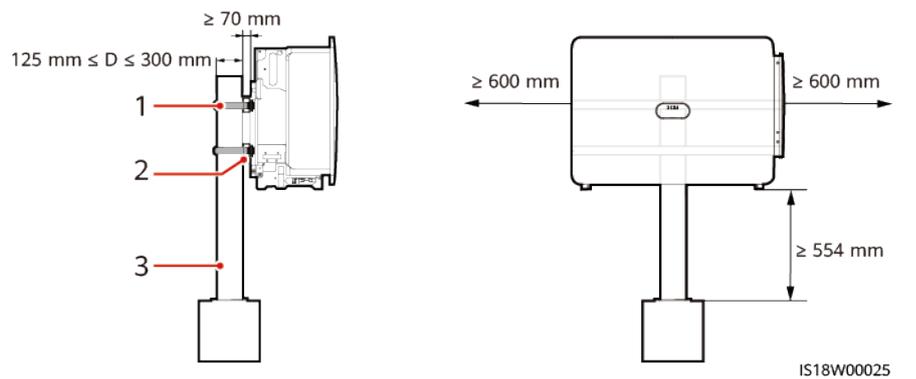
Abbildung 4-15 Befestigen Sie den SUN2000



---Ende

4.7 Montage des SUN2000 an einer Mastschelle

Abbildung 4-16 Montage mit Mastschelle



- (1) Quadratische Schraubklemme (2) Montageträger des Wechselrichters (3) Vertikaler Mast

5 Elektrische Verbindungen

5.1 Sicherheitsmaßnahmen

GEFAHR

Das PV-Array versorgt den Wechselrichter mit DC-Spannung, nachdem es Sonnenlicht ausgesetzt wurde. Stellen Sie vor dem Anschluss der Kabel sicher, dass alle DC-Schalter 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.
-

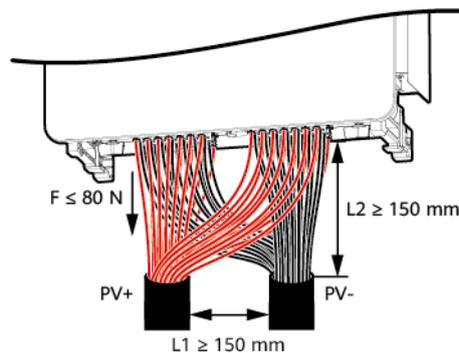
WARNUNG

- Geräteschäden, die durch nicht korrekte Kabelanschlüsse verursacht werden, sind nicht von der Garantie abgedeckt.
 - Elektrische Anschlüsse dürfen ausschließlich von zertifizierten Elektrikern durchgeführt werden.
 - Beim Anklemmen von Kabeln ist jederzeit geeignete persönliche Schutzkleidung zu tragen.
 - Um einen schlechten Kabelkontakt aufgrund einer Überbeanspruchung zu vermeiden, wird empfohlen, die Kabel aufzuwickeln und dann an die entsprechenden Ports anzuschließen.
-

⚠ VORSICHT

- Halten Sie die Kabel von der Anlage beim Vorbereiten der Kabel fern, um zu verhindern, dass Kabelreste in der Anlage gelangen. Kabelschrott können Funken verursachen und zu Personen- und Sachschäden führen.
- Bei der Verlegung von PV-Kabeln, deren Rohr weniger als 1,5 m lang ist, wird empfohlen, die positiven und negativen PV-Strangkabel in unterschiedlichen Rohren zu verlegen, um Kabelschäden und Kurzschlüsse durch unsachgemäße Vorgänge während der Bauarbeiten zu vermeiden.

Abbildung 5-1 Kabelführung in verschiedenen Rohren

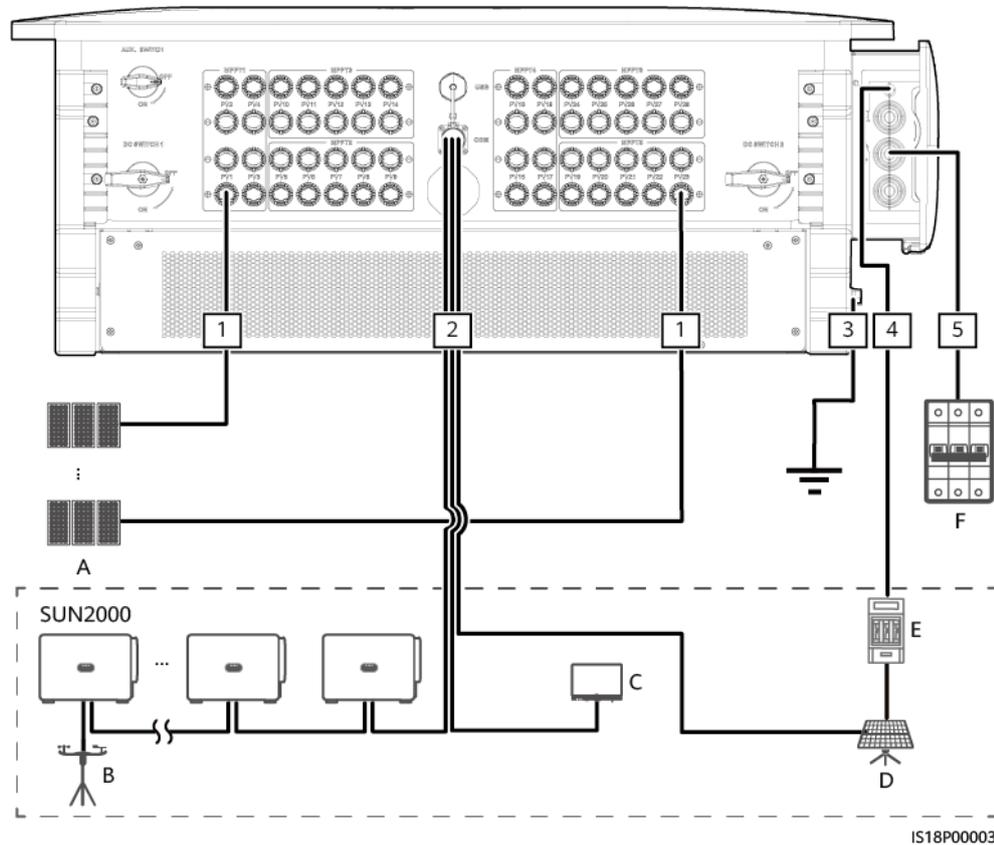


📖 ANMERKUNG

Die in den Schaltbildern in diesem Kapitel gezeigten Kabelfarben dienen lediglich zu Ihrer Information. Verwenden Sie die in den vor Ort geltenden elektrotechnischen Vorschriften spezifizierten Kabel (grün-gelbe Kabel dürfen nur zur Erdung verwendet werden).

5.2 Vorbereiten der Kabel

Abbildung 5-2 Kabelverbindungen (konfigurieren Sie die Komponenten im gepunkteten Feld nach Bedarf)



IS18P00003

Tabelle 5-1 Beschreibung der Bauelemente

Nr.	Bauelement	Beschreibung	Quelle
A	PV-String	<ul style="list-style-type: none"> Ein PV-String besteht aus PV-Modulen, die in Reihe verbunden sind. Der SUN2000 unterstützt 28 PV-String-Eingänge. 	Vom Kunden vorbereitet
B	Umgebungsüberwachungsgerät (EMI)	Wenn der SmartLogger verwendet wird, kann das EMI direkt an den SmartLogger oder an den letzten SUN2000, der über RS485 kaskadiert wird, angeschlossen werden.	Vom Kunden vorbereitet
C	SmartLogger	Der SUN2000 kommuniziert über den SmartLogger mit dem Managementsystem.	Gekauft von der Firma
D	Tracking-System	Der Winkel der Tracker kann eingestellt werden.	Vom Kunden vorbereitet

Nr.	Bauelement	Beschreibung	Quelle
E	Sicherung/ Leistungsschalter	Das Tracking-System sollte mit einem Überstrom-Schutzgerät oder -Bauelement ausgestattet sein. Das Netzkabel zwischen dem Gerät oder der Komponente und der Anschlussklemme sollte kürzer oder gleich 2,5 m sein. Eine Sicherung oder ein Trennschalter wird empfohlen. <ul style="list-style-type: none"> ● Eingebaut zwischen dem SUN2000 und dem Tracking-Steuerkasten ● Spezifikationen der Sicherung: Nennspannung ≥ 800 V; Nennstrom: 16 A; Schutz: gG ● Spezifikationen des Leistungsschalters: Nennspannung ≥ 800 V; Nennstrom: 16 A; stolpern: C 	Vom Kunden vorbereitet
F	AC-Schalter	Um sicherzustellen, dass der SUN2000 sicher vom Stromnetz getrennt werden kann, wenn eine Ausnahme auftritt, schließen Sie einen AC-Schalter an der AC-Seite des SUN2000 an. Wählen Sie einen geeigneten AC-Schalter gemäß den lokalen Normen und Vorschriften der Branche. <ul style="list-style-type: none"> ● Montiert im AC-Anschlusskasten ● Empfohlen: ein dreiphasiger AC-Leistungsschalter mit einer Nennspannung größer oder gleich 800 V AC und einem Nennstrom von 400 A 	Vom Kunden vorbereitet

HINWEIS

Der SUN2000 verfügt über eine interne Fehlerstromüberwachungseinheit (RCMU). Sein externer AC-Schalter sollte ein dreiphasiger Leistungsschalter oder ein anderer AC-Lasttrennschalter sein, um den SUN2000 sicher vom Stromnetz zu trennen.

ANMERKUNG

- Der Kabeldurchmesser muss den lokalen Standards für Kabel entsprechen.
- Zu den Faktoren, die sich auf die Kabelauswahl auswirken, zählen der Nennstrom, der Kabeltyp, der Verkabelungsmodus, die Umgebungstemperatur und der maximal erwartete Leitungsverlust.

Tabelle 5-2 Kabelbeschreibung (S bezeichnet den Leiterquerschnitt des AC-Ausgangskabels und S_p bezeichnet den Leiterquerschnitt des PE-Kabels)

Nr.	Kabel	Typ	Leiterquerschnitt sfläche	Außendurch messer	Quelle
1	DC- Eingangsstro mkabel	PV-Kabel, das den 1500- V-Standard erfüllt	4 - 6 mm ²	5 - 7,8 mm	Vom Kunden vorbereitet

Nr.	Kabel	Typ	Leiterquerschnittsfläche	Außendurchmesser	Quelle
2	RS485-Kommunikationskabel	Abgeschirmtes Twisted-Pair-Kabel für den Außenbereich, das dem lokalen Standard entspricht	0,25 - 1 mm ²	<ul style="list-style-type: none"> ● Ein oder zwei Kommunikationskabel: 4 - 11 mm ● Drei Kommunikationskabel: 4 - 8 mm 	Vom Kunden vorbereitet
3	PE-Kabel	Einadriges Kupferkabel für den Außenbereich und M10-Kabelschuh/DT-Klemme	$S_p \geq S/2$	-	Vom Kunden vorbereitet
4	Stromkabel des Tracking-Systems	Dreiadriges Kupferkabel für den Außenbereich mit zwei Schutzschichten und M4-Kabelschuhe	10 mm ²	15 - 18 mm	Vom Kunden vorbereitet
5	AC-Ausgangstromkabel (einadrig)	(Empfohlen) Einadriges Außenkabel und M12-Kabelschuh/DT-Klemme	<ul style="list-style-type: none"> ● Kupferkabel <ul style="list-style-type: none"> - S: 120 - 150 mm² - $S_p \geq S/2$ ● Kabel mit Aluminiumlegierung oder mit Kupfer verkleidetes Aluminiumkabel: <ul style="list-style-type: none"> - S: 150 - 400 mm² - $S_p \geq S/2$ 	14 - 40 mm	Vom Kunden vorbereitet

Nr.	Kabel	Typ	Leiterquerschnittsfläche	Außendurchmesser	Quelle
	AC-Ausgangskabel (mehradrig)	<ul style="list-style-type: none"> ● Wenn der Erdungspunkt am Gehäuse verwendet wird, werden dreiadrige (L1, L2 und L3) Außenkabel und M12-Kabelschuhe/DT-Klemmen (L1, L2 und L3) empfohlen. ● Wenn der Erdungspunkt im Wartungsfach verwendet wird, vieradrige (L1, L2, L3 und PE) Außenkabel, M12-Kabelschuhe/DT-Klemmen (L1, L2 und L3) und M10-Kabelschuhe/DT-Klemmen (PE) werden empfohlen. Sie müssen kein PE-Kabel vorbereiten. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Kupferkabel <ul style="list-style-type: none"> - S: 120 - 150 mm² - $S_p \geq S/2$ ● Kabel mit Aluminiumlegierung oder mit Kupfer verkleidetes Aluminiumkabel : <ul style="list-style-type: none"> - S: 150-240 mm² (Kabelabisolierung innerhalb des Fachs); S: 300-400 mm² (Das Abisolieren von Kabeln außerhalb des Fachs ist nur bei angebrachtem Schutz zulässig.) - $S_p \geq S/2$ 	24 - 66 mm	Vom Kunden vorbereitet
<ul style="list-style-type: none"> ● Der Wert von S_p gilt nur, wenn die Leiter des PE-Kabels und des AC-Stromkabels aus dem gleichen Material bestehen. Stellen Sie bei unterschiedlichen Materialien sicher, dass der Leiterquerschnitt des PE-Kabels einen Leitwert ergibt, der dem in dieser Tabelle angegebenen entspricht. Die Spezifikationen des PE-Kabels unterliegen dieser Tabelle oder werden nach IEC 60364-5-54 berechnet. ● Einzelheiten zum Installationsverfahren und zu den Vorsichtsmaßnahmen für die Abisolierung von Kabeln außerhalb des Fachs finden Sie unter 5.5 Anforderungen an die Abisolierung von Wechselstromkabeln außerhalb des Fachs. 					

5.3 Anschließen eines PE-Kabels

Vorsichtshinweise

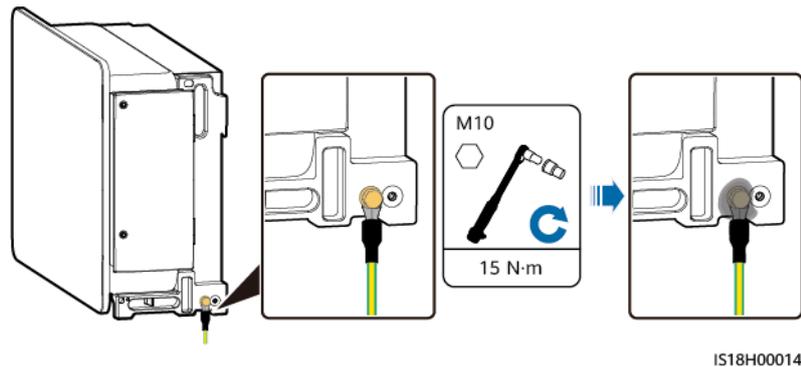
- Schließen Sie das PE-Kabel des SUN2000 vorzugsweise an den Erdungspunkt des Gehäuses an. Der Erdungspunkt im Wartungsfach wird für den Anschluss an den PE-Leiter eines mehradrigen AC-Stromkabels verwendet.
- Es wird empfohlen, den SUN2000 an einen nahe gelegenen Erdungspunkt anzuschließen. Bei einem System mit mehreren parallel geschalteten SUN2000 müssen

die Erdungspunkte aller SUN2000 miteinander verbunden werden, um einen Potentialausgleich mit den PE-Kabeln zu gewährleisten.

Vorgang

- Schritt 1** Verbinden Sie das PE-Kabel mit dem Erdungspunkt. Um die Korrosionsbeständigkeit einer Erdungsklemme zu verbessern, tragen Sie Silikonfett oder Farbe auf, nachdem Sie das PE-Kabel mit dem Erdungspunkt am Gehäuse verbunden haben.

Abbildung 5-3 Anschließen des PE-Kabels am Erdungspunkt (auf dem Gehäuse)



----Ende

5.4 Anschließen eines AC-Ausgangsstromkabels

Vorsichtshinweise

- Ein dreiphasiger AC-Schalter sollte an der Wechselstromseite des SUN2000 montiert werden. Wählen Sie ein geeignetes Überstromschutzgerät, das den lokalen Richtlinien zur Stromverteilung entspricht, um sicherzustellen, dass sich der SUN2000 unter abnormalen Umständen sicher vom Stromnetz trennen kann.
- Um Fehlerstrom von Reststrom zu unterscheiden, ist der SUN2000 mit einer umfassenden Reststrom-Erkennungseinheit ausgestattet. Sobald erkannt wird, dass der Reststrom den Schwellenwert übersteigt, trennt sich der SUN2000 unmittelbar vom Stromnetz.

 **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.
 - Öffnen Sie nicht das Bedienfeld des SUN2000.
 - Vor dem Öffnen der Tür des Wartungsfachs muss sichergestellt werden, dass keine elektrischen Verbindungen für den SUN2000 auf der AC- oder DC-Seite hergestellt wurden.
 - Öffnen Sie die Tür zum Wartungsfach nicht bei Regen oder Schnee. Wenn sich dies nicht vermeiden lässt, ergreifen Sie Schutzmaßnahmen, um zu verhindern, dass Regen oder Schnee in das Wartungsfach eindringen können. Wenn keine Schutzmaßnahmen ergriffen werden können, öffnen Sie die Tür des Wartungsfachs nicht.
 - Nicht verwendete Schrauben dürfen nicht im Wartungsfach verbleiben.
-

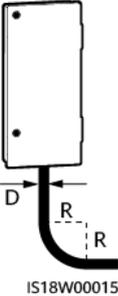
 **VORSICHT**

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

HINWEIS

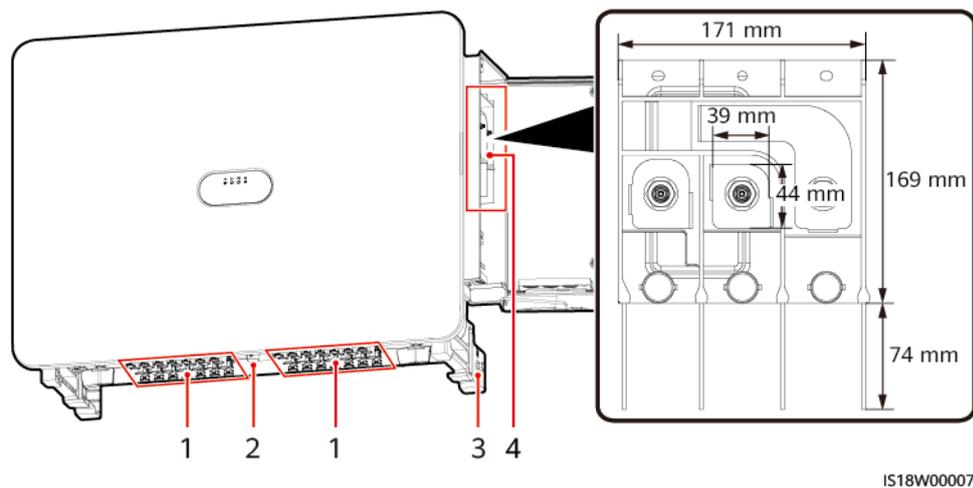
- Der Abstand zwischen jedem SUN2000 und dem AC-Anschlusskasten oder dem Niederspannungsschrank der Transformatorstation muss mindestens 10 m betragen, oder der Gesamtabstand zwischen zwei benachbarten SUN2000s und dem AC-Anschlusskasten oder dem Niederspannungsschrank der Transformatorstation muss mindestens 20 m betragen.
 - Der Außendurchmesser des Kabels kann mit dem Linealauflkleber im Wartungsfach gemessen werden.
 - Stellen Sie sicher, dass sich der Kabelmantel im Wartungsfach befindet.
 - Stellen Sie sicher, dass die AC-Ausgangsstromkabel fest angeschlossen sind. Andernfalls funktioniert der SUN2000 möglicherweise nicht oder wird während des Betriebs aufgrund einer unzuverlässigen Verbindung überhitzt, wodurch der Anschlussblock beschädigt wird. Die daraus resultierenden Geräteschäden sind nicht durch die Garantie abgedeckt.
 - Schließen Sie im Schnellplanungsszenario mit MBUS-Kommunikationsvernetzung die Wechselstromkabel im Wartungsfach von links nach rechts in der Reihenfolge L1, L2 und L3 an.
-

Tabelle 5-3 Anforderungen an den Biegeradius für Wechselstromkabel

Bild	Einadriges Kabel		Dreiadriges oder vieradriges Kabel	
	Ungepanzert	gepanzert	Ungepanzert	gepanzert
	$R \geq 20D$	$R \geq 15D$	$R \geq 15D$	$R \geq 12D$
	<p>R gibt den Biegeradius und D den Außendurchmesser des Kabels an. ANMERKUNG Das AC-Stromkabel muss vertikal in das Wartungsfach verlegt werden.</p>			

Anschlussbereich

Abbildung 5-4 Verdrahtungsanschlüsse

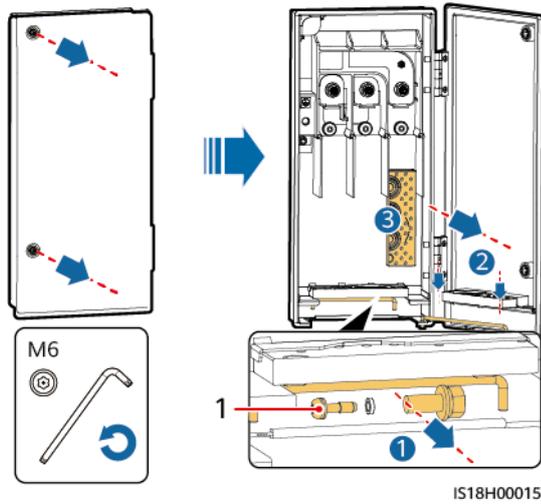


- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| (1) DC-Eingangsklemme | (2) RS485-Kommunikationsanschluss |
| (3) Erdungspunkt auf dem Gehäuse | (4) AC-Klemmleiste |

Vorgehensweise

- Schritt 1** Öffnen Sie die Tür des Wartungsfachs und montieren Sie die Stützschiene. Entfernen Sie die Zubehörteile und legen Sie sie beiseite.

Abbildung 5-5 Öffnen der Tür des Wartungsfachs



(1) Position zum Binden der Erdungsschraube

Schritt 2 Schließen Sie die AC-Ausgangsstromkabel je nach Kabeltyp an.

Abbildung 5-6 Spezifikationen der gecrimpten OT/DT-Klemme

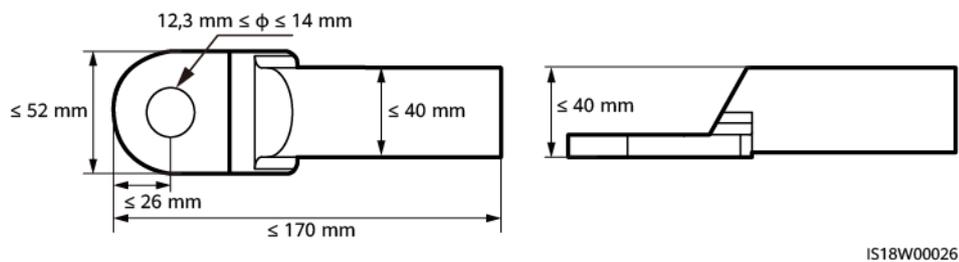
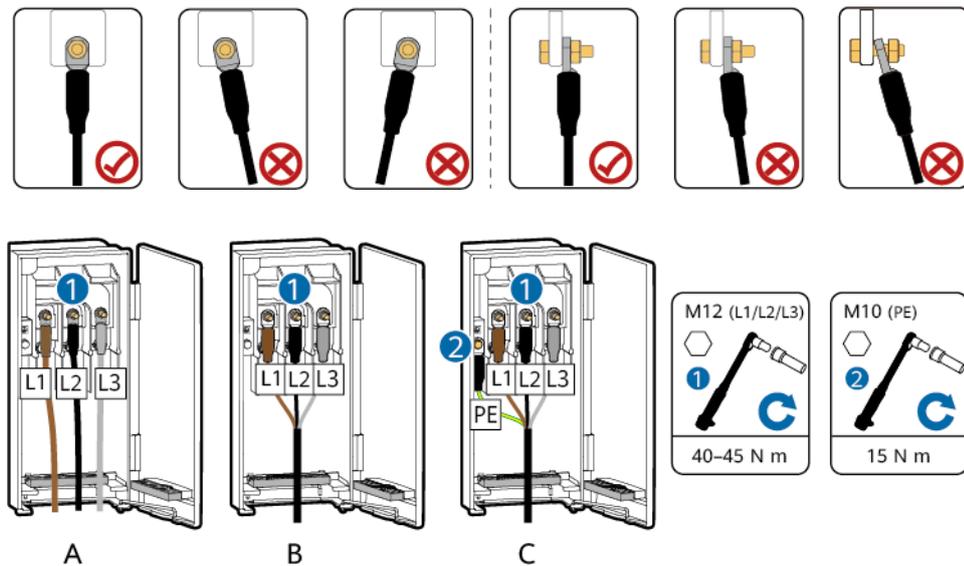


Abbildung 5-7 Kabelverbindung 1

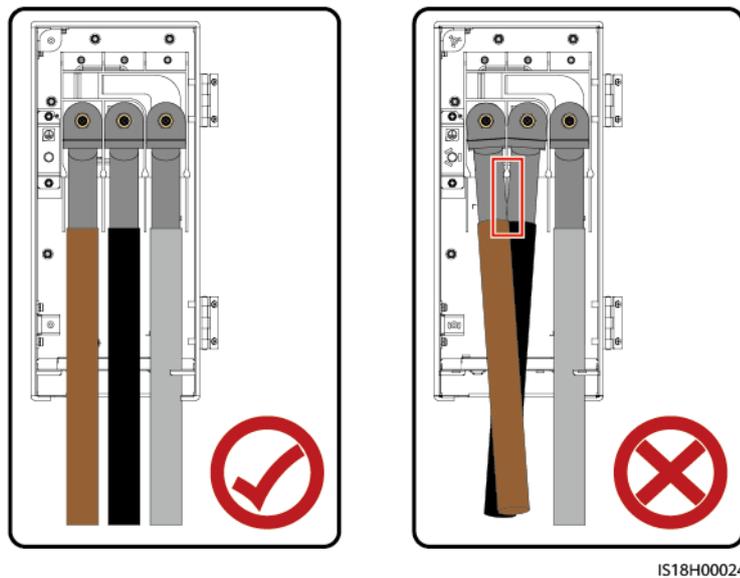


(A) Einadriges Kabel

(B) Dreiadriges Kabel

(C) Vieradriges Kabel

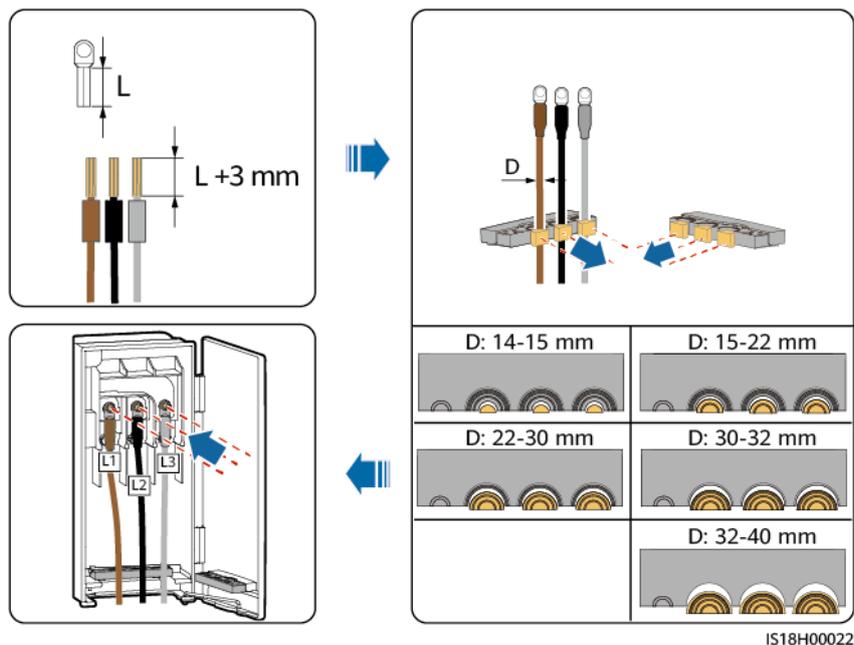
Abbildung 5-8 Kabelverbindung 2



HINWEIS

- Reservieren Sie genügend Spielraum für das PE-Kabel, um sicherzustellen, dass das letzte Kabel, das die Kraft trägt, das PE-Kabel ist, wenn das AC-Ausgangskabel einer Zugkraft aufgrund höherer Gewalt ausgesetzt ist.
- Verhindern Sie nach dem Anschließen der Kabel, dass diese die Zwischenphasen-Ablenkplatten berühren.

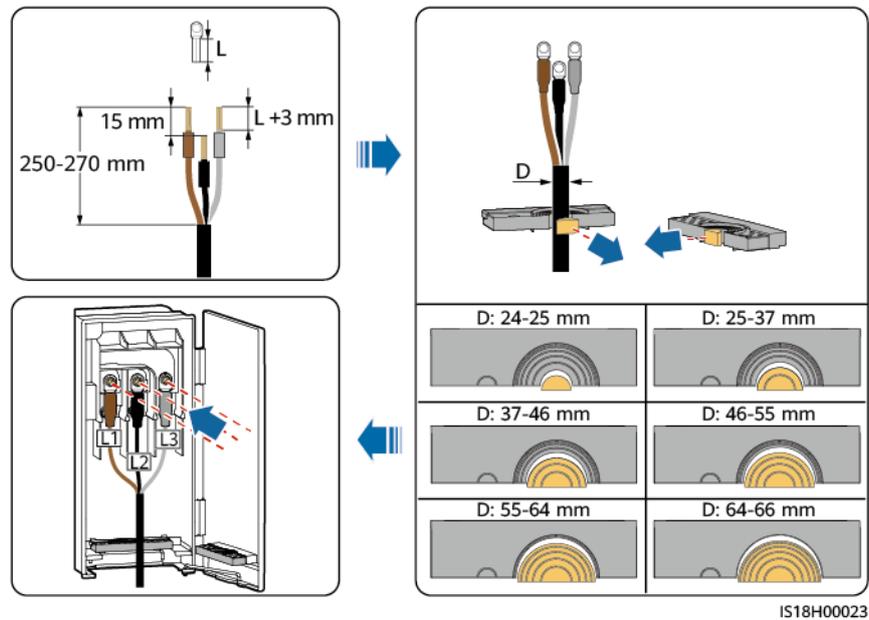
Abbildung 5-9 Verbindungen mit einadrigen Kabeln



HINWEIS

Wenn ein mehradriges Kabel verwendet wird, wird empfohlen, dass die abisolierte Länge des L2-Leiters 15 mm kürzer ist als die der L1- und L3-Leiter.

Abbildung 5-10 Mehradrige Kabelverbindung (am Beispiel eines dreiadrigen Kabels)

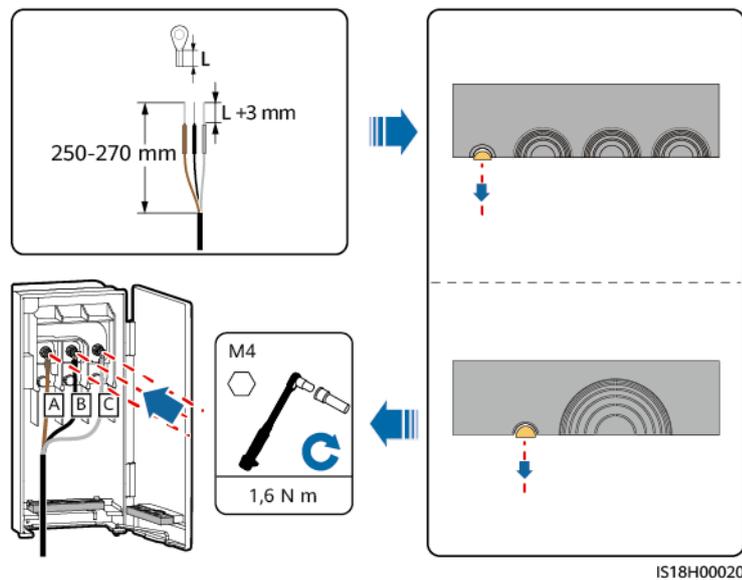


Schritt 3 Wenn das System mit einem Trackingsystem konfiguriert ist, schließen Sie das Netzkabel des Trackingsystems an.

! WARNUNG

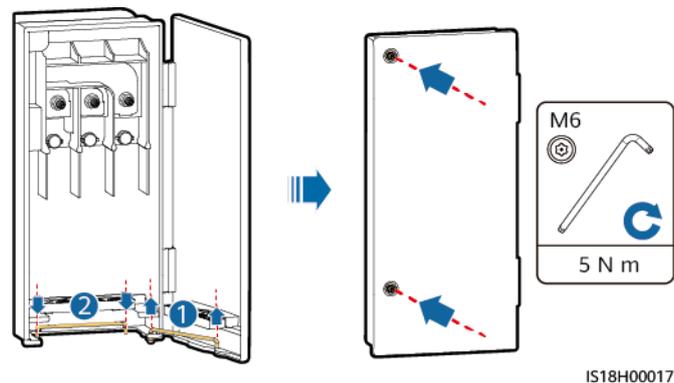
- Das Trackingsystem bezieht Strom aus dem AC-Drehstromnetz. Die Nennspannung des Netzteils ist die Nennausgangsspannung des SUN2000.
- Halten Sie brennbare Materialien von Kabeln fern.
- Kabel müssen mit einem Kabelkanal geschützt werden, um Kurzschlüsse durch Beschädigung der Isolierungsschicht zu vermeiden.

Abbildung 5-11 Anschließen eines Netzkabels des Ortungssystems



Schritt 4 Entfernen Sie Fremdkörper aus dem Wartungsfach, schließen Sie die Tür des Wartungsfachs und prüfen Sie, ob die Kabelöffnungen am Boden des Wartungsfachs abgedichtet sind.

Abbildung 5-12 Schließen einer Tür



----Ende

5.5 Anforderungen an die Abisolierung von Wechselstromkabeln außerhalb des Fachs

Materialien

Material	Spezifikationen	Quelle
Kalt-/Wärmeschrumpfschlauch	Passt zum Kabel und bietet Schutz vor ultravioletter Strahlung.	Vom Kunden vorbereitet

Material	Spezifikationen	Quelle
Dreifache Trennmanschette	Passt zum Kabel.	Vom Kunden vorbereitet
Elektro-Leitungsrohr	<ul style="list-style-type: none"> ● Innendurchmesser $\geq 1,5$ x Außendurchmesser des Kabels ● Material: Edelstahl- oder PVC-Rohr. Stahlrohre dürfen nicht in korrosiven Umgebungen verwendet werden. ● Schutz vor ultravioletter Strahlung 	Vom Kunden vorbereitet
Dichtungskitt	-	Vom Kunden vorbereitet

Vorgang

- Schritt 1** Abisolieren Sie das Wechselstromkabel. Der Abstand zwischen dem Abisolierende des Kabels und dem Boden muss größer oder gleich 300 mm sein.
- Schritt 2** Vergewissern Sie sich, dass das Abisolierende des Kabels gerade ist, unwickeln Sie es mit dem Isolierband und installieren Sie dann die dreifache Trennmanschette sowie den Kalt-/Wärmeschrumpfschlauch.
- Schritt 3** Crimpen Sie die OT/DT-Klemmen an.
- Schritt 4** Schneiden Sie das Elektro-Leitungsrohr auf die richtige Länge entsprechend der tatsächlichen Installationshöhe und den Konstruktionsanforderungen zu. Stellen Sie sicher, dass das untere Ende des Elektro-Leitungsrohrs mindestens 300 mm über dem Boden liegt. Führen Sie das Wechselstromkabel durch das Elektro-Leitungsrohr.
- Schritt 5** Richten Sie das Kabel und das Elektro-Leitungsrohr senkrecht aus. Dichten Sie den Boden des Elektro-Leitungsrohrs mit Abdichtungsmaterial ab. Füllen Sie den Boden nach Abschluss der Abdichtungsmaßnahme auf und verdichten Sie ihn.
- Schritt 6** Schließen Sie das Wechselstromkabel an.
- Schritt 7** Schließen Sie die Tür des Wartungsfachs und dichten Sie den Kabeleinlass des Wartungsfachs sowie den oberen Kabelauszgang des Elektro-Leitungsrohrs mit Abdichtungsmaterial ab.

HINWEIS

- Nehmen Sie die Abdichtungsmaßnahmen an der Unterseite des Elektro-Leitungsrohrs vor. Das Elektro-Leitungsrohr und das Kabel müssen senkrecht verlegt werden. Stellen Sie sicher, dass das obere Ende senkrecht in das Wartungsfach und das untere Ende senkrecht in den Boden geführt wird.
- Nachdem das Elektro-Leitungsrohr in den Boden geführt wird, muss das Erdkabel den Anforderungen an den Biegeradius des Wechselstromkabels entsprechen.
- Der Boden des Elektro-Leitungsrohrs muss mit Abdichtungsmaterial abgedichtet werden, um das Eindringen des Wassers oder der Feuchtigkeit in das Elektro-Leitungsrohr und folglich die Verminderung der Isolierleistung des Kabels zu vermeiden.
- Vermeiden Sie die Belastung der Wechselrichterklammern durch das Kabel während des Aufschüttens.
- Nachdem Sie die Ummantelung des dreiadrigen Kabels entfernt haben, führen Sie die Drähte als drei einadrige Kabel in das Wartungsfach des Wechselrichters. Ergreifen Sie Brandschutz- und Abdichtungsmaßnahmen an der Kabeleinführung des Wartungsfachs, um das Eindringen des Wassers oder der Feuchtigkeit in das Elektro-Leitungsrohr und folglich die Verminderung der Isolierleistung des Kabels zu vermeiden.
- Die armierte Schicht des Kabels muss entsprechend den Konstruktionsanforderungen geerdet werden.
- Die Drähte zwischen dem Wartungsfach und dem Elektro-Leitungsrohr dürfen nicht der Luft ausgesetzt werden. Ergreifen Sie Schutzmaßnahmen.

Abbildung 5-13 Kabelschutz

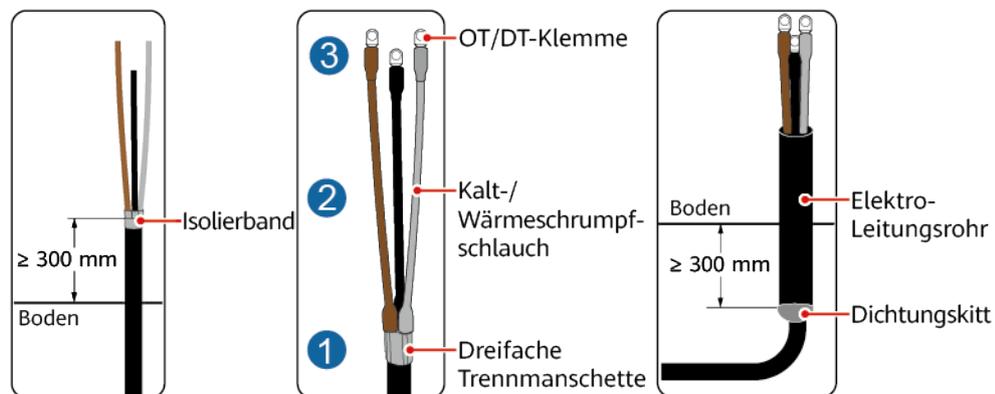
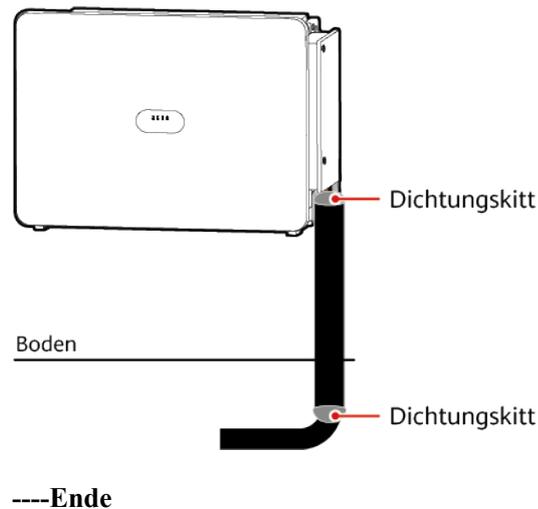


Abbildung 5-14 Installation abgeschlossen



5.6 Anschließen der DC-Eingangstromkabel

Vorsichtshinweise

⚠ GEFAHR

- Stellen Sie vor dem Anschließen von DC-Eingangstromkabeln sicher, dass die DC-Spannung innerhalb des sicheren Bereichs liegt (unter 60 V DC) und dass der **AUX. SWITCH** und alle **DC SWITCH** des SUN2000 sind **OFF**. Andernfalls kann Hochspannung Stromschläge verursachen.
- Wenn der SUN2000 im netzgebundenen Modus betrieben wird, führen Sie keine Wartungsarbeiten oder Arbeiten an den DC-Eingangstromkabeln durch, wie z. B. das Anschließen oder Trennen eines PV-Strings oder eines PV-Moduls im PV-String. Andernfalls kann es zu Stromschlägen oder Lichtbögen (die Feuer verursachen können) kommen.

⚠ WARNUNG

Stellen Sie sicher, dass die folgenden Bedingungen erfüllt sind. Andernfalls kann der SUN2000 beschädigt werden oder es kann sogar zu einem Feuer kommen.

- Die Leerlaufspannung jedes PV-Strings muss auf jeden Fall kleiner oder gleich 1500 V DC sein.
 - Die Polarität der elektrischen Verbindungen ist auf der DC-Eingangsseite korrekt. Die Plus- und Minusklemmen eines PV-Strings sind an den jeweiligen Plus- bzw. Minus-DC-Eingangsklemmen des SUN2000 angeschlossen.
-

HINWEIS

- Stellen Sie sicher, dass der PV-Modulsausgang gut gegen Erde isoliert ist.
- Die PV-Strings, die an dieselben MPPT-Schaltung angeschlossen sind, sollten das gleiche Modell und die gleiche Anzahl von PV-Modulen verwenden.
- Der SUN2000 unterstützt keine vollständige Parallelschaltung für PV-Strings (vollständige Parallelschaltung: PV-Strings werden außerhalb des SUN2000 parallel miteinander verbunden und dann separat mit ihm verbunden).
- Der SUN2000 unterstützt keine Y-Abzweigung-PV-Steckverbinder.
- Während der Installation von PV-Strings und des SUN2000 können die positiven oder negativen Anschlüsse der PV-Strings mit Masse kurzgeschlossen werden, wenn die Stromkabel nicht ordnungsgemäß installiert oder verlegt sind. In diesem Fall kann ein Wechselstrom- oder Gleichstromkurzschluss auftreten und den SUN2000 beschädigen. Der verursachte Schaden am Gerät wird von keiner Garantie abgedeckt.

Klemmenbeschreibung

Der SUN2000 umfasst 28 DC-Eingangsklemmen, angesteuert durch seine zwei DC-Schalter. DC SWITCH 1 steuert die DC-Eingangsklemmen PV1–PV14 und DC SWITCH 2 steuert die DC-Eingangsklemmen PV15–PV28.

Abbildung 5-15 DC-Klemmen gesteuert durch DC SWITCH 1

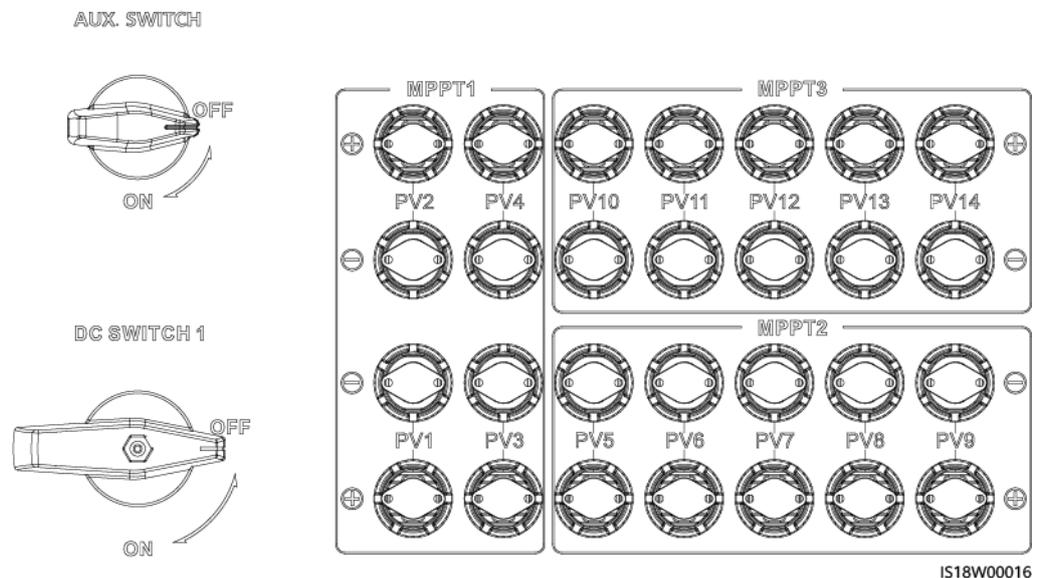
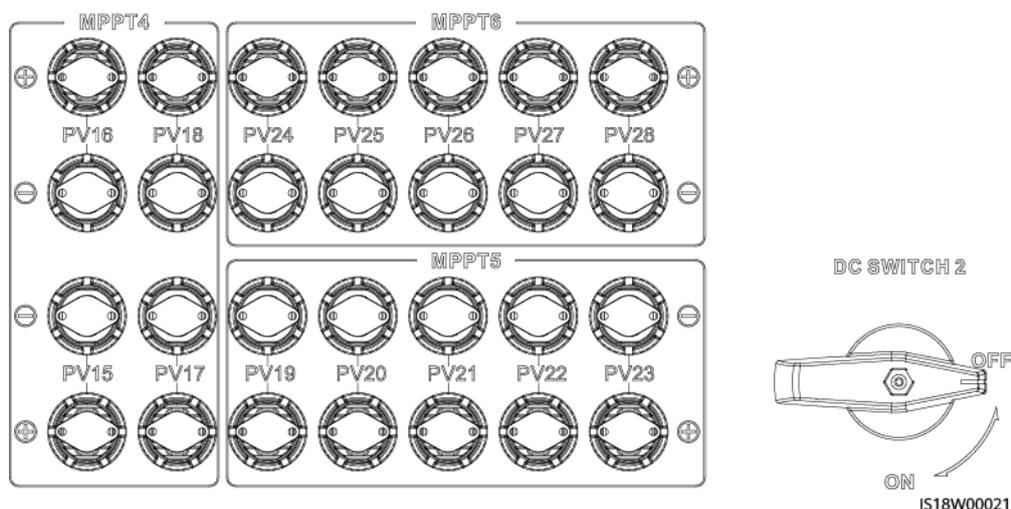
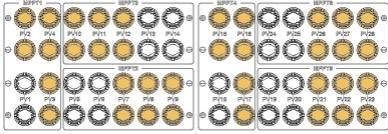
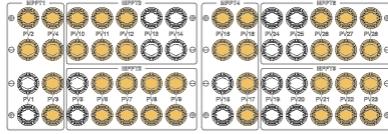
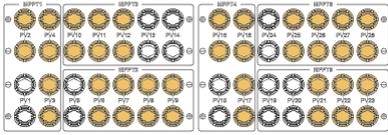
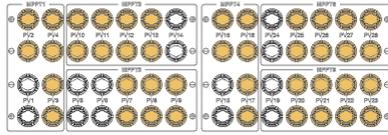


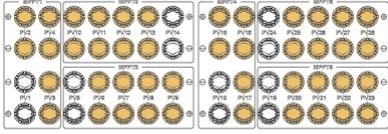
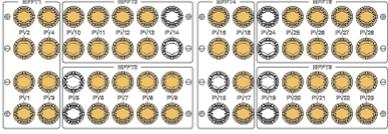
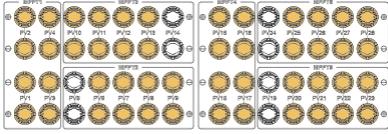
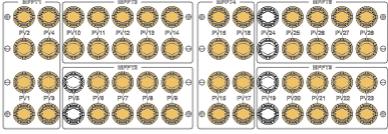
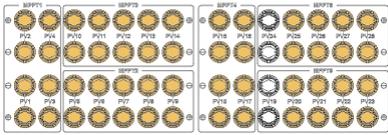
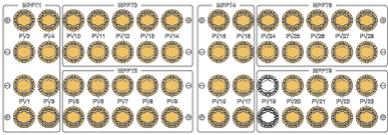
Abbildung 5-16 DC-Klemmen gesteuert durch DC SWITCH 2



Anforderungen für die Auswahl der DC-Eingangsklemmen:

1. Die DC-Eingangsklemme PV10 muss an einen PV-String angeschlossen werden.
2. Mindestens ein PV-String wird an die DC-Eingangsklemmen PV1–PV9 angeschlossen.
3. Stellen Sie sicher, dass PV-Strings gleichmäßig auf jedem MPPT verteilt sind. Wenn 18 bis 27 PV-Strings vorhanden sind, schließen Sie diese gemäß der folgenden Tabelle an.
4. Bei Verwendung von 210-mm-PV-Modulen können maximal vier PV-Strings an jeden MPPT angeschlossen werden.
5. Schließen Sie Verschlussstopfen an die DC-Eingangsklemmen an, die nicht mit PV-Strings verbunden sind. Einzelheiten finden Sie in der [Abbildung 5-19](#).

Anzahl der PV-Strings	Auswahl der Klemme	Anzahl der PV-Strings	Auswahl der Klemme
18	An PV2–PV4, PV7–PV12, PV16–PV18, PV21–PV23 und PV26–PV28 anschließen. 	19	An PV2–PV4, PV6–PV12, PV16–PV18, PV21–PV23 und PV26–PV28 anschließen. 
20	An PV2–PV4, PV6–PV12, PV16–PV18, PV21–PV23 und PV25–PV28 anschließen. 	21	An PV2–PV4, PV7–PV13, PV16–PV18, PV20–PV23 und PV25–PV28 anschließen. 

Anzahl der PV-Strings	Auswahl der Klemme	Anzahl der PV-Strings	Auswahl der Klemme
22	An PV2–PV4, PV6–PV13, PV16–PV18, PV20–PV23 und PV25–PV28 anschließen. 	23	An PV1–PV4, PV6–PV13, PV16–PV18, PV20–PV23 und PV25–PV28 anschließen. 
24	An PV1–PV4, PV6–PV13, PV15–PV18, PV20–PV23 und PV25–PV28 anschließen. 	25	An PV1–PV4, PV6–PV18, PV20–PV23 und PV25–PV28 anschließen. 
26	An PV1–PV18, PV20–PV23 und PV25–PV28 anschließen. 	27	An PV1–PV18 und PV20–PV28 anschließen. 

Vorgehensweise

HINWEIS

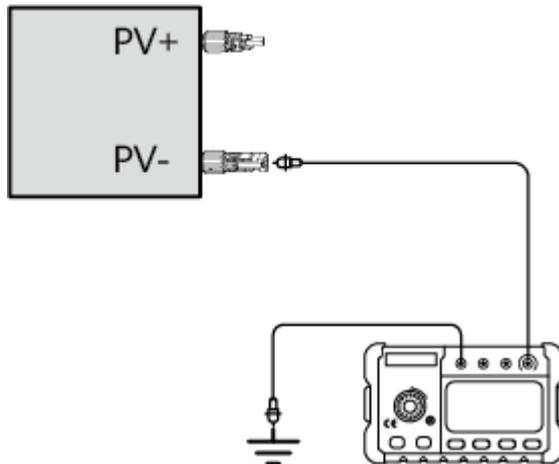
- Verwenden Sie für den SUN2000-250KTL-H3/280KTL-H0/300KTL-H0 die mit dem SUN2000 gelieferten PV-Steckverbinder CT75A-1T-34/CT75A-1T-35 (AVIC JONHON). Wenn die PV-Steckverbinder verloren gehen oder beschädigt sind, kaufen Sie Steckverbinder des gleichen Modells. Durch inkompatible PV-Steckverbinder entstandene Geräteschäden fallen nicht unter Garantieleistungen.
- Verwenden Sie für den SUN2000-330KTL-H1/330KTL-H2/250KTL-H1 die mit dem SUN2000 gelieferten PV-Steckverbinder HH4SFD4TMS/HH4SMD4TMS (AMPHENOL). Wenn die PV-Steckverbinder verloren gehen oder beschädigt sind, kaufen Sie Steckverbinder des gleichen Modells. Durch inkompatible PV-Steckverbinder entstandene Geräteschäden fallen nicht unter Garantieleistungen.
- AVIC JONHON und AMPHENOL PV-Steckverbinder können nicht zusammen verwendet werden.
- Der Gleichspannungsmessbereich des Multimeters muss mindestens 1500 V betragen.
- Weist die Spannung einen negativen Wert auf, ist die Polarität des DC-Eingangs nicht korrekt. Korrigieren Sie die Verbindung.
- Wenn die Spannung größer als 1500 V ist, sind zu viele PV-Module am selben String angeschlossen. Entfernen Sie einzelne PV-Module.
- Verbinden Sie die Steckverbinder der PV-Strings mit den Steckverbindern des Wechselrichters und ziehen Sie die Steckverbinder der PV-Strings in axialer Richtung zurück, um zu prüfen, ob die Steckverbinder fest installiert sind.
- Stellen Sie sicher, dass die Steckverbinder richtig angeschlossen sind. Wenn ein Steckerschaden aufgrund eines unsachgemäßen Anschlusses nicht durch die Garantie abgedeckt ist.

Schritt 1 Stellen Sie vor dem Anschluss der PV-Strings an den SUN2000 sicher, dass der Isolationswiderstand jedes PV-Strings zur Erde normal ist.

Testmethode: Prüfen Sie den Isolationswiderstand des PV-Kabels zur Erde mithilfe eines Isolationswiderstandsmessgeräts. Legen Sie eine DC-Spannung von mehr als 1.500 V zwischen dem PV-Kabel und der Erde an und prüfen Sie den Isolationswiderstand.

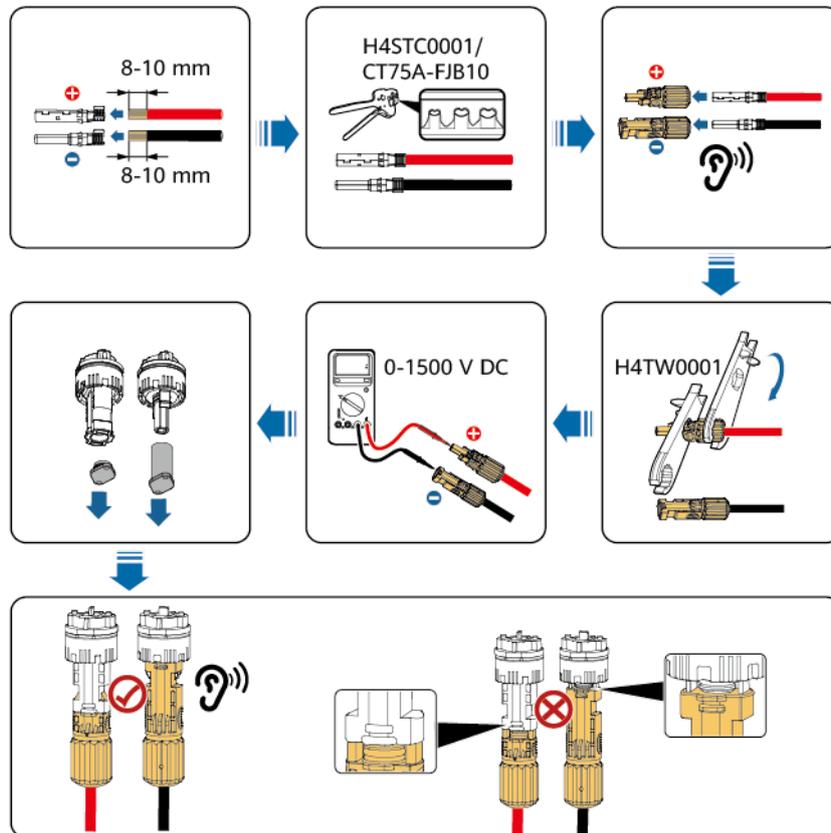
- Der normale Isolationswiderstand sollte größer oder gleich 1 M Ω sein.
- Wenn der Isolationswiderstand weniger als 1 M Ω beträgt, beheben Sie den Isolationsfehler des Kabels oder des PV-Strings.

Abbildung 5-17 Prüfung des Isolationswiderstands



Schritt 2 Schließen Sie die DC-Eingangsstromkabel an.

Abbildung 5-18 Anschließen der DC-Eingangsstromkabel



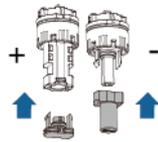
IS18H00019

HINWEIS

Lassen Sie beim Anschließen der DC-Eingangsstromkabel mindestens 150 mm Durchhang. Die axiale Spannung an PV-Steckverbindern darf 80 N nicht überschreiten. Radialspannungen oder Drehmomente dürfen an PV-Steckverbindern nicht erzeugt werden.

Schritt 3 Wenn DC-Eingangsklemmen vorhanden sind, die nicht mit PV-Strings verbunden sind, verwenden Sie Verschlussstopfen mit Schnappverschlüssen (CT75A-FJB6/HY024-FHG-3 und CT75A-FJB5/HY024-FHG-4) um die Klemmen abzudichten. Geräteschäden, die durch fehlende Verschlussstopfen entstehen, fallen nicht unter die Garantie.

Abbildung 5-19 Verschlussstopfen mit Schnappverschlüssen



----Ende

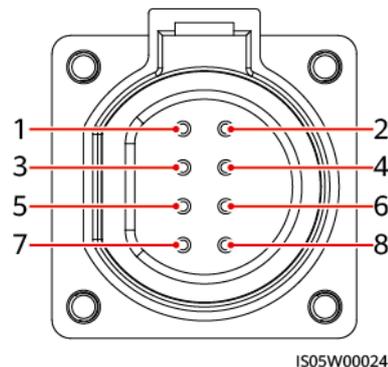
5.7 Anschließen der Signalkabel

Vorsichtshinweise

Beim Verlegen von Kommunikationskabeln müssen diese von den Stromkabeln getrennt werden, um die Kommunikation nicht zu beeinträchtigen.

Pin-Belegung COM-Anschluss

Abbildung 5-20 Kommunikationsanschluss



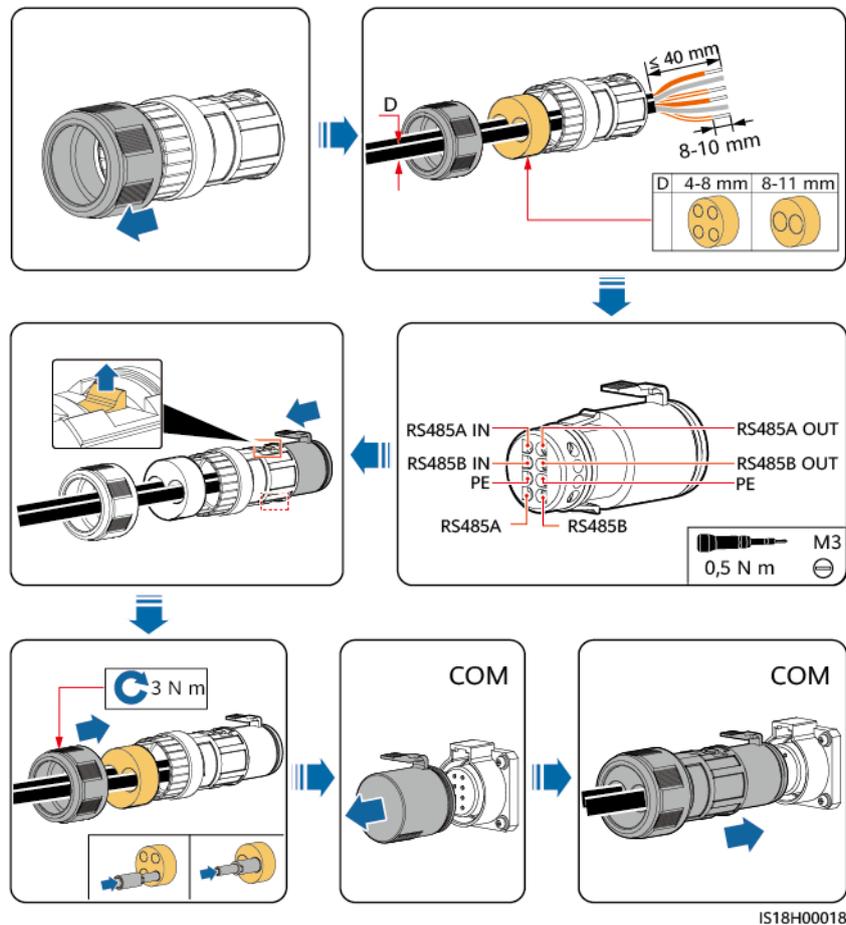
Hafen	Pin	Benennung	Pin	Benennung	Beschreibung
RS485-1	1	RS485A IN, RS485-Differenzialsignal +	2	RS485A OUT, RS485-Differenzialsignal+	Wird verwendet, um SUN2000s zu kaskadieren oder Geräte wie den SmartLogger anzuschließen.
	3	RS485B IN, RS485-Differenzialsignal-	4	RS485B OUT, RS485-Differenzialsignal-	
Schutzerdung	5	PE, Erdung der Abschirmungsschicht	6	PE, Erdung der Abschirmungsschicht	-

Hafen	Pin	Benennung	Pin	Benennung	Beschreibung
RS485-2	7	RS485A-, RS485-Differenzialsignal +	8	RS485B-, RS485-Differenzialsignal –	Wird verwendet, um ein RS485-Slave-Gerät anzuschließen.

Vorgehensweise

Schritt 1 Schließen Sie die RS485-Kommunikationskabel an.

Abbildung 5-21 Anschließen der Kommunikationskabel



HINWEIS

Verwenden Sie einen Stopfen, um die unbenutzte Kabelöffnung mit dem wasserdichten Gummiring zu verschließen, und ziehen Sie dann die Verschlusskappe fest.

----Ende

6 Überprüfung vor dem Einschalten

Nummer	Punkt überprüfen	Akzeptanzkriterien
1	Gesamtinstallation	<ul style="list-style-type: none"> ● Der SUN2000 ist richtig und fest installiert. ● Der Aufstellungsort ist angemessen, und die Installationsumgebung ist sauber und aufgeräumt.
2	Erscheinungsbild	<ul style="list-style-type: none"> ● Das Äußere des SUN2000 ist intakt ohne Abweichungen, Verformungen, abblätternde Farbe oder Rost. ● Kabel sind intakt und sauber verlegt.
3	Wechsel	Der AUX. SWITCH , DC SWITCH und der nachgeschaltete AC-Ausgangsschalter sind OFF .
4	PE-Kabel	<ul style="list-style-type: none"> ● Das PE-Kabel ist korrekt, fest und zuverlässig angeschlossen. ● Der Erdwiderstand beträgt weniger als 0,1 Ohm.
5	AC-Stromkabel	AC-Stromkabel sind korrekt und sicher angeschlossen.
6	Wartungsfach	<ul style="list-style-type: none"> ● Das Wartungsfach ist innen sauber und ordentlich sowie frei von Fremdstoffen ● Stellen Sie nach der Prüfung sicher, dass die Tür des Wartungsfachs geschlossen und die Schrauben an der Tür festgezogen sind.
7	DC-Stromkabel	DC-Stromkabel sind korrekt und sicher angeschlossen.
8	Ungenutzter Port	<ul style="list-style-type: none"> ● Ungenutzte DC-Klemmen werden mit Dichtstopfen abgedichtet. ● Ungenutzte COM- und USB-Ports sind mit wasserdichten Steckern versehen.

7 Einschalten und Inbetriebnahme

7.1 Einschalten des SUN2000

 **GEFAHR**

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

 **WARNUNG**

Wenn die Netzverbindungsanzeige dauerhaft grün leuchtet (der SUN2000 ist mit dem Stromnetz verbunden), schalten Sie den DC-Schalter nicht ein. Andernfalls kann der SUN2000 beschädigt werden, da keine Isolationswiderstandserkennung durchgeführt wird.

HINWEIS

- Stellen Sie vor der ersten Inbetriebnahme sicher, dass die Parameter durch Fachpersonal korrekt eingestellt wurden. Falsche Parametereinstellungen können zu einer Nichteinhaltung der örtlichen Netzanschlussanforderungen führen und den normalen Betrieb des Geräts beeinträchtigen.
- Bevor Sie den AC-Schalter zwischen dem SUN2000 und dem Stromnetz einschalten, überprüfen Sie mit einem Multimeter, dass die AC-Spannung innerhalb des angegebenen Bereichs ist.
- Wenn ein SUN2000 nach der Montage länger als ein halbes Jahr nicht in Betrieb war, muss er vor der Inbetriebnahme von Fachleuten überprüft und getestet werden.
- Stellen Sie beim ersten Einschalten sicher, dass der **AUX. SWITCH** wird zuerst eingeschaltet. Nachdem die PV-Verbindungsanzeige dauerhaft grün und die Alarmanzeige dauerhaft rot leuchtet, schalten Sie **DC SWITCH 1** und **DC SWITCH 2** ein. Nachdem das System erfolgreich mit dem Stromnetz verbunden wurde, schalten Sie **AUX. SWITCH** aus. Das Unternehmen haftet nicht für Geräteschäden, die durch in falscher Reihenfolge ausgeführte Vorgänge verursacht werden.
- Die DC-Schalter unterstützen automatische Trennung. Wenn Kabel falsch angeschlossen oder PV-Module nicht richtig konfiguriert sind, schalten sich die DC-Schalter zum Schutz automatisch aus. Löschen Sie in diesem Fall den Alarm in der App und schalten Sie die DC-Schalter erst ein, nachdem Sie bestätigt haben, dass der Alarm gelöscht wurde. Geräteschäden, die durch gewaltsames Einschalten nach dem Ausschalten der DC-Schalter verursacht werden, fallen nicht unter die Garantie.
- Wenn das System eingeschaltet oder in Betrieb ist, stellen Sie sicher, dass sich keine Hindernisse im Bewegungsweg der DC-Schaltergriffe befinden (z. B. wenn der Griff nicht durch Kabel eingeklemmt oder versehentlich mit den Händen gehalten wird), um sicherzustellen, dass sich die Griffe frei bewegen können. Andernfalls können sich die DC-Schalter nicht automatisch ausschalten.
- Wenn Sie **Schritt 3** vor **Schritt 2** ausführen, meldet der SUN2000 einen Fehler über unerwartetes Herunterfahren. Sie können den SUN2000 erst starten, nachdem der Fehler automatisch behoben wurde.

Schritt 1 Tragen Sie eine ordnungsgemäße persönliche Schutzausrüstung (PPE).

Schritt 2 Schalten Sie den AC-Schalter zwischen dem SUN2000 und dem Stromnetz ein.

Schritt 3 Stellen Sie den **AUX. SWITCH** an der Unterseite des SUN2000 auf **ON**. Wenn Sie ein Klicken hören, ist der Schalter vollständig eingeschaltet. Beachten Sie die LED-Anzeigen.

Schritt 4 Wenn die PV-Verbindungsanzeige dauerhaft grün und die Alarmanzeige dauerhaft rot leuchtet, stellen Sie **DC SWITCH 1** und **DC SWITCH 2** auf **ON**. Beobachten Sie die LED-Kontrollleuchten, um den Betriebsstatus des SUN2000 zu überprüfen.

Wenn die PV-Verbindungsanzeige 1 Minute nach dem Einschalten des SUN2000 aus ist, schalten Sie den **DC SWITCH** nicht ein. Schalten Sie den **AUX. SWITCH** sofort aus und prüfen Sie, ob die Eingangstromkabel falsch angeschlossen sind oder ob die Eingangsspannung den Anforderungen an die Startspannung entspricht. Führen Sie nach Behebung des Fehlers Schritt **Schritt 3** erneut durch. Wenn die PV-Verbindungsanzeige aus ist, schalten Sie den **AUX. SWITCH** aus und wenden Sie sich an den technischen Support.

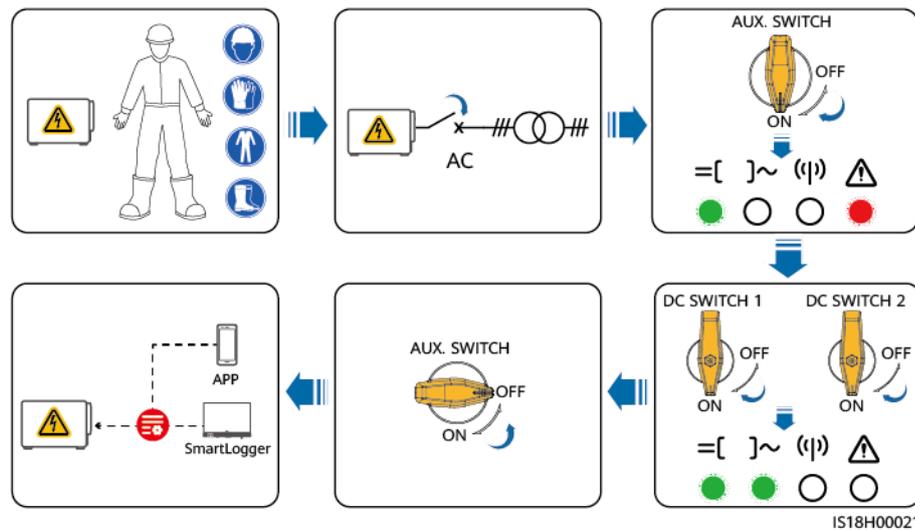
Schritt 5 Wenn der SUN2000 ordnungsgemäß läuft, schalten Sie den **AUX. SWITCH** aus.

HINWEIS

Der **AUX. SWITCH** muss nur eingeschaltet werden, wenn das System zum ersten Mal eingeschaltet wird, und muss während des nachfolgenden Betriebs ausgeschaltet werden.

Schritt 6 Stellen Sie die Parameter in der App oder am SmartLogger ein. Einzelheiten finden Sie im **7.3 Inbetriebnahme des SUN2000 (mit dem SmartLogger)** oder im SmartLogger-Benutzerhandbuch.

Abbildung 7-1 Einschalten

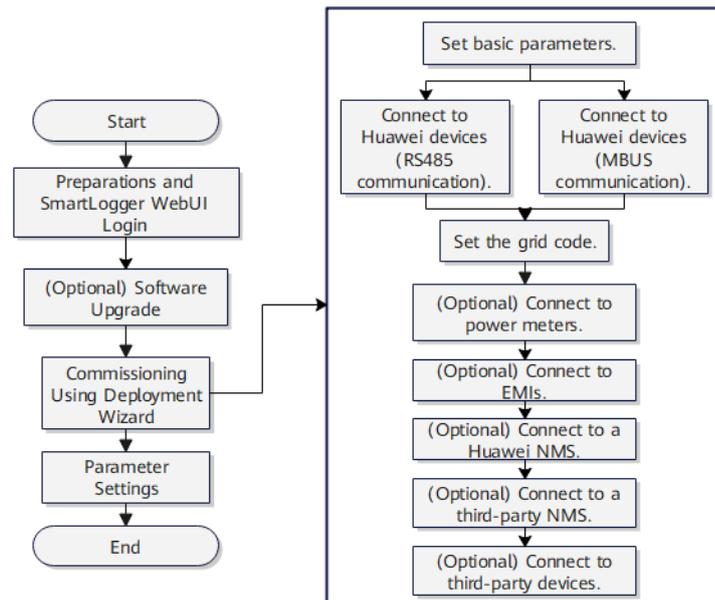


----Ende

7.2 Methoden und Vorgang der Inbetriebnahme

Der SUN2000 kann über die SmartLogger WebUI oder die FusionSolar App in Betrieb genommen werden. Es wird empfohlen, die SmartLogger WebUI für die Inbetriebnahme und die App zum Zurücksetzen des Passworts sowie zum Anzeigen von Alarmen zu verwenden.

Abbildung 7-2 Inbetriebnahmevorgang mit dem SmartLogger



7.3 Inbetriebnahme des SUN2000 (mit dem SmartLogger)

7.3.1 Vorbereitungen und SmartLogger WebUI-Anmeldung

Einzelheiten zu den Vorbereitungen und zur Anmeldung bei der WebUI finden Sie im [SmartLogger3000 Benutzerhandbuch](#).

7.3.2 Software-Upgrade

Einzelheiten zum Software-Upgrade finden Sie im [SmartLogger3000 Benutzerhandbuch](#).

7.3.3 Inbetriebnahme mit dem Bereitstellungsassistenten

Vorgang

Schritt 1 Stellen Sie die grundlegenden Parameter ein.

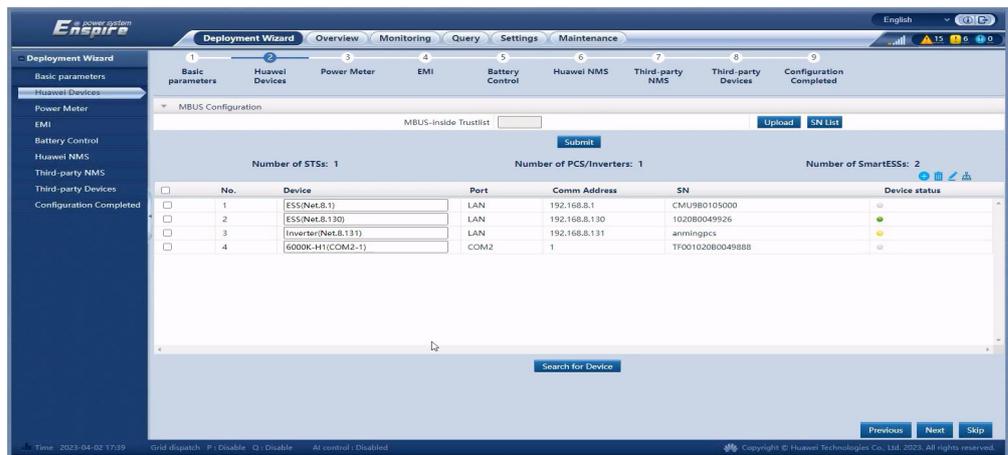
Abbildung 7-3 Einstellen der grundlegenden Parameter



Schritt 2 Verbindung zu Huawei-Geräten herstellen.

- Für die RS485-Kommunikation klicken Sie auf **Nach Gerät suchen**. Die Adresse wird automatisch zugewiesen.

Abbildung 7-4 RS485-Kommunikation



- Für die MBUS-Kommunikation wählen Sie **Überwachung** > **MBUS** > **Netzwerkeinstellungen** > **SN-Liste** > **Vorlage**, um die SN-Listenvorlage herunterzuladen. Kehren Sie zum Bereitstellungsassistenten zurück, klicken Sie auf **Hochladen** und laden Sie die konfigurierte Vorlagendatei hoch.

Abbildung 7-5 Herunterladen der SN-Listenvorlage

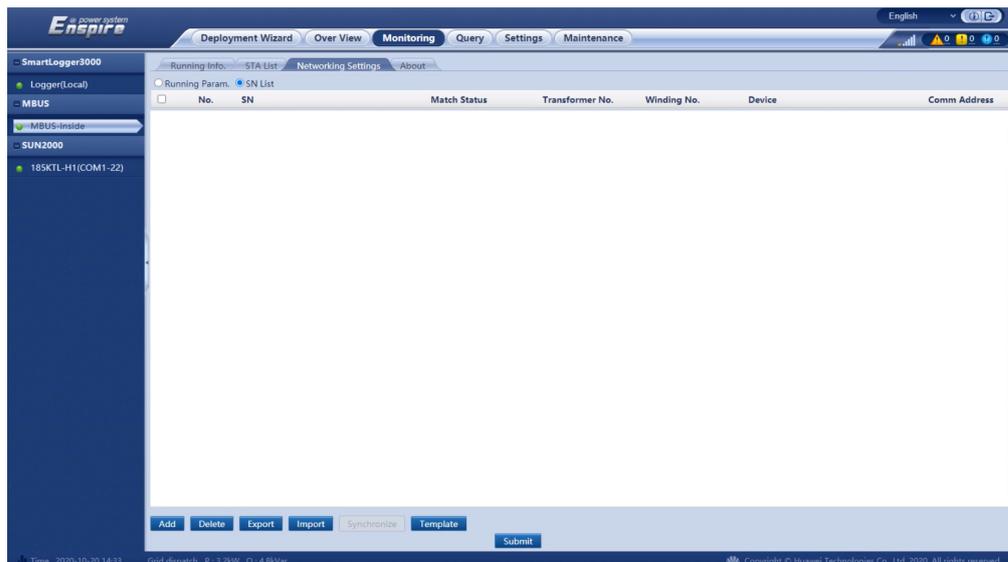
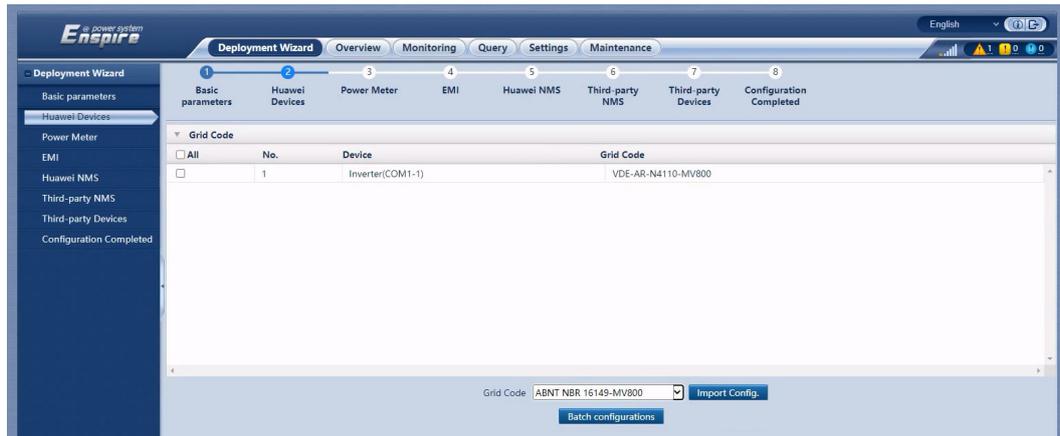


Abbildung 7-6 Hochladen der SN-Liste



Schritt 3 Legen Sie nach dem Anschluss des Geräts den Netzcode entsprechend den Standortanforderungen fest.

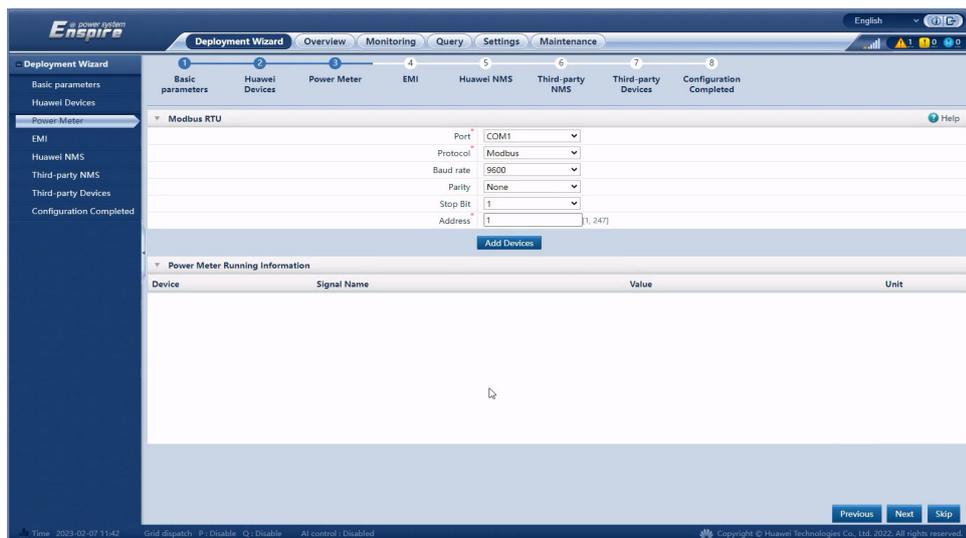
Abbildung 7-7 Festlegen des Netzcodes



Schritt 4 Stellen Sie eine Verbindung zu Stromzählern her.

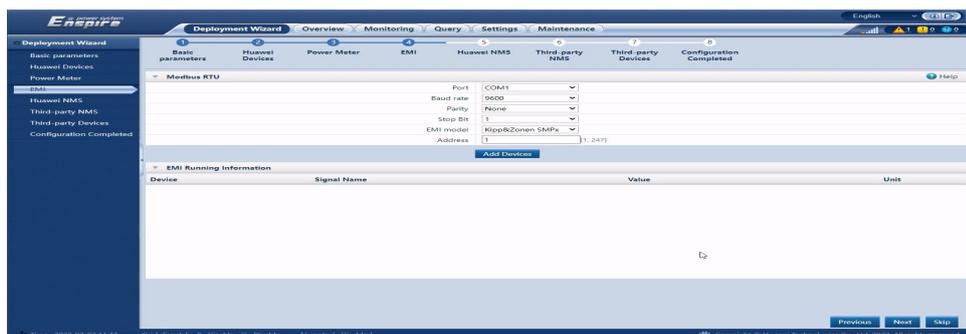
Stellen Sie die zugehörigen Parameter wie im *SmartLogger3000 Benutzerhandbuch* unter „Festlegen von Leistungsmesserparametern“ nachschlagen.

Abbildung 7-8 Verbindung zu Stromzählern herstellen



Schritt 5 Stellen Sie eine Verbindung zu EMIs her.

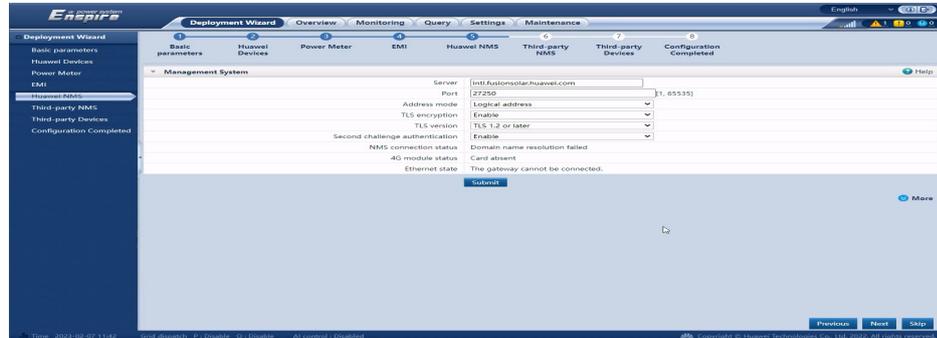
Abbildung 7-9 Verbindung zu EMIs herstellen



Schritt 6 Stellen Sie eine Verbindung zu einem Huawei-Netzwerkmanagementsystem (NMS) her.

Stellen Sie die entsprechenden Parameter wie unter „[Einstellen der Parameter für die Verbindung mit dem Verwaltungssystem](#)“ (Inhalt in Bezug auf ein NMS von Huawei) im *SmartLogger3000 Benutzerhandbuch* beschrieben ein.

Abbildung 7-10 Verbindung zu einem NMS von Huawei herstellen



Schritt 7 Stellen Sie eine Verbindung zu einem Drittanbieter-NMS her.

Stellen Sie die entsprechenden Parameter wie unter „[Einstellen der Parameter für die Verbindung mit dem Verwaltungssystem](#)“ (Inhalt in Bezug auf ein NMS von Drittanbietern) im *SmartLogger3000 Benutzerhandbuch* beschrieben ein.

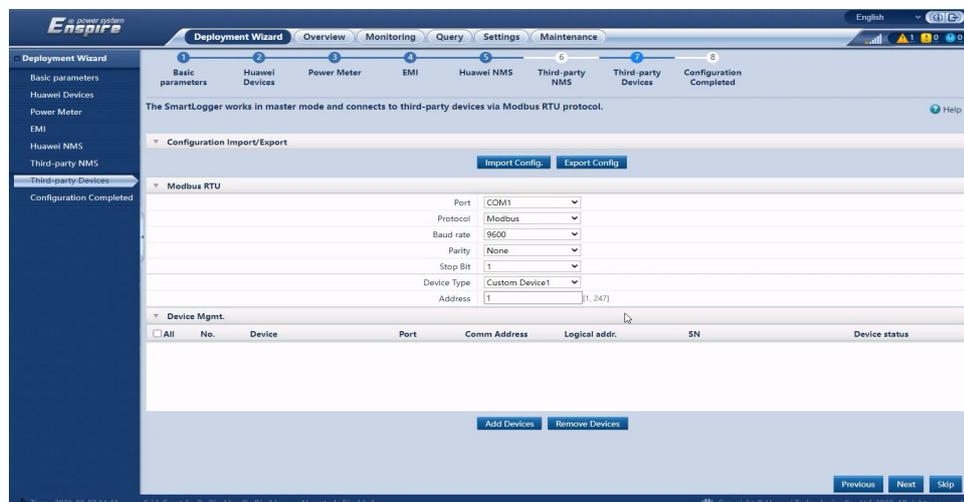
Abbildung 7-11 Verbindung zu einem NMS von Drittanbietern herstellen



Schritt 8 Stellen Sie eine Verbindung zu Drittanbieter-Geräten her.

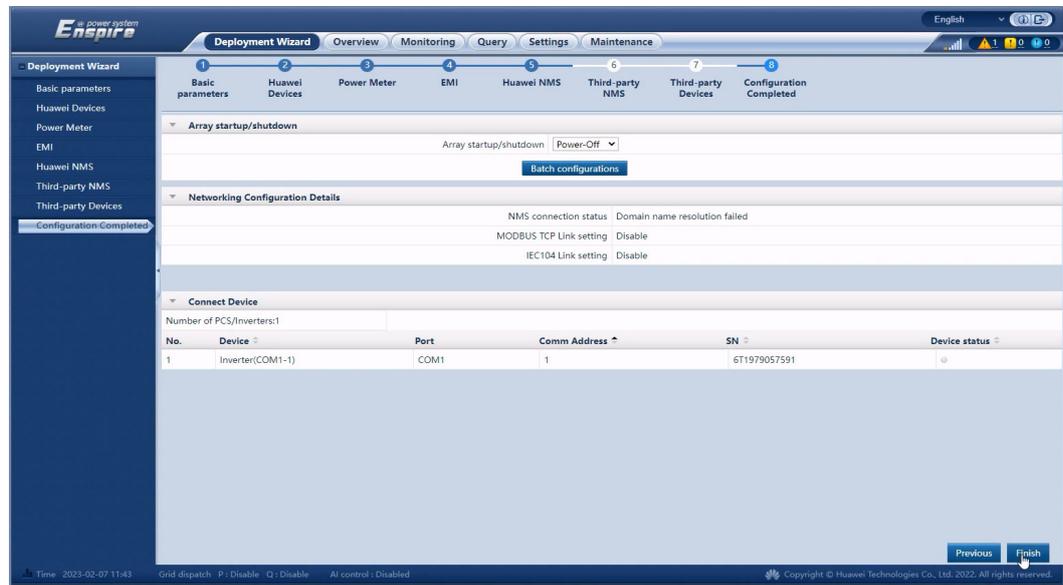
Stellen Sie die zugehörigen Parameter wie im *SmartLogger3000 Benutzerhandbuch* unter „[Einstellen von Parametern für ein benutzerdefiniertes Gerät](#)“ nachschlagen.

Abbildung 7-12 Verbindung zu Drittanbieter-Geräten herstellen



Schritt 9 Klicken Sie auf **Fertigstellen**.

Abbildung 7-13 Abschließen der Konfiguration



----Ende

7.3.4 Parametereinstellungen

Wählen Sie **Überwachung > Inverter > Laufen Parameter**, stellen Sie die Betriebsparameter ein und klicken Sie auf **Senden**.

Abbildung 7-14 Einstellen der Betriebsparameter



Einzelheiten zu den Parametereinstellungen finden Sie im **SmartLogger3000 Benutzerhandbuch**.

7.4 Inbetriebnahme des SUN2000 (mit der App)

In der App können Sie das Passwort zurücksetzen und Alarme anzeigen. Einzelheiten zum Zurücksetzen des Passworts in der App finden Sie im **FusionSolar App User Manual**.

- Einzelheiten zum zurücksetzen eines Passworts finden Sie unter **D Zurücksetzen des Passworts**.

- Um Alarme anzuzeigen, melden Sie sich in der FusionSolar App an, wählen Sie **Alarm** > **Aktiver Alarm** und folgen Sie den Vorschlägen zur Alarmbehandlung, um den Fehler zu beheben.

7.5 Aktualisieren des SUN2000 mit einem USB-Stick

Empfohlen werden USB-Sticks von SanDisk, Netac und Kingston. Andere Marken sind möglicherweise nicht kompatibel.

ANMERKUNG

Löschen Sie die Skriptdatei sofort nach der Verwendung, um das Risiko der Offenlegung von Informationen zu verringern.

Vorgehensweise

- Schritt 1** Laden Sie das erforderliche Software-Upgrade-Paket von der Website des technischen Supports herunter.
- Schritt 2** Dekomprimieren Sie das Upgrade-Paket und kopieren Sie alle Dateien in das Stammverzeichnis des USB-Sticks.

HINWEIS

Ändern Sie den Inhalt des Upgrade-Pakets nicht, da die Dateien eine Überprüfung der RSA-Signatur beinhalten. Wenn Sie den Inhalt ändern, schlägt das Upgrade fehl.

- Schritt 3** Schließen Sie den USB-Stick an den USB-Anschluss an. Das System erkennt den USB-Stick automatisch und führt alle Befehle aus, die in der Boot-Skriptdatei angegeben sind. Sehen Sie sich die LED-Anzeige an, um den Betriebszustand zu bestimmen.

Tabelle 7-1 Beschreibung der LED-Anzeigen

LED-Anzeige	Status	Bedeutung
	Grün aus	Es gibt keinen Betrieb mit einem USB-Stick.
	Blinkt langsam grün	Es gibt ein Vorgang mit einem USB-Stick.
	Blinkt schnell grün	Ein Vorgang mit einem USB-Stick ist fehlgeschlagen.
	Dauerhaft grün	Ein Vorgang mit einem USB-Stick ist erfolgreich.

Schritt 4 Das System wird nach Abschluss des Upgrades neu gestartet. Alle LED-Anzeigen sind während des Neustarts aus. Nach dem Neustart blinkt die Anzeige langsam für 1 Minute grün und leuchtet dann dauerhaft grün, was darauf hinweist, dass das Upgrade erfolgreich ist.

---**Ende**

8 Systemwartung

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 Routinewartung

Um sicherzustellen, dass der SUN2000 lange Zeit ordnungsgemäß funktioniert, wird empfohlen, ihn wie in diesem Abschnitt beschrieben routinemäßig zu warten.

VORSICHT

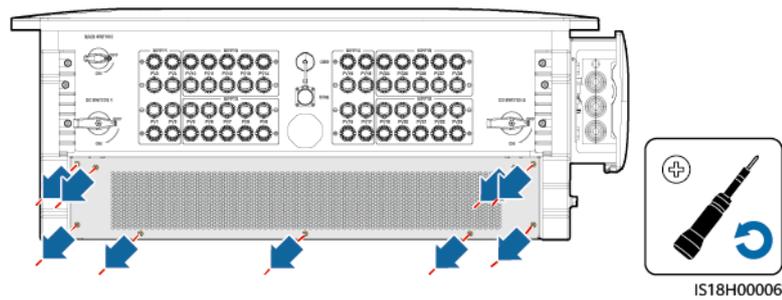
- Bevor Sie den SUN2000 reinigen, Kabel anschließen und die Zuverlässigkeit der Erdung prüfen, schalten Sie den SUN2000 aus und stellen Sie sicher, dass der **AUX. SWITCH** und alle **DC SWITCH** des SUN2000 **OFF** sind.
- Öffnen Sie die Tür zum Wartungsfach nicht bei Regen oder Schnee. Wenn sich dies nicht vermeiden lässt, ergreifen Sie Schutzmaßnahmen, um zu verhindern, dass Regen oder Schnee in das Wartungsfach eindringen können. Wenn keine Schutzmaßnahmen ergriffen werden können, öffnen Sie die Tür des Wartungsfachs nicht.

Tabelle 8-1 Wartungsscheckliste

Prüfelement	Prüfmethode	Wartungsmethode	Wartungsintervall
Alarm	Überprüfen Sie die Alarmer auf der App, dem SmartLogger oder dem Managementsystem.	Einzelheiten finden Sie in der 9-Alarm-Referenz . Einzelheiten zum Alarm ID 2062 finden Sie unter 8.7 Lokalisieren von Isolationswiderstandsfehlern .	Routine maintenance
Sauberkeit des Lufteinlasses und -auslasses	Prüfen Sie regelmäßig, ob sich an den Lüftungs- und Abluftöffnungen Staub oder Fremdkörper befinden.	Schalten Sie die SUN2000 aus und entfernen Sie Staub und Fremdkörper. Entfernen Sie bei Bedarf das Ablenkblech von der Lüftungsöffnung, um sie zu reinigen.	Alle 6 bis 12 Monate (oder alle 3 bis 6 Monate, je nach den tatsächlichen Staubbedingungen in der Umgebung)
Lüfter	Prüfen Sie, ob die Lüfter während des Betriebs anormale Geräusche von sich geben.	Fremdkörper aus dem Lüfter entfernen. Wenn das anormale Geräusch weiterhin besteht, tauschen Sie den Lüfter aus. Einzelheiten finden Sie unter 8.4 Austausch eines Lüfters .	Alle 6 bis 12 Monate
Betriebsstatus des Systems	<ul style="list-style-type: none"> ● Prüfen Sie, ob der SUN2000 beschädigt oder verzogen ist. ● Prüfen Sie, ob der SUN2000 während des Betriebs ungewöhnliche Geräusche von sich gibt. ● Prüfen Sie, ob alle Parameter des SUN2000 im Betrieb richtig eingestellt sind. 	Wenden Sie sich an die Servicetechniker des Unternehmens.	Alle 6 Monate

Prüfelement	Prüfmethode	Wartungsmethode	Wartungsintervall
Elektrische Verbindung	<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. ● Überprüfen Sie, ob die Dichtungsstopfen unbenutzer DC-Eingangsklemmen abfallen. ● Überprüfen Sie, ob die ungenutzten COM- und USB-Anschlüsse mit wasserdichten Kappen verschlossen sind. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Schalten Sie den SUN2000 aus und befestigen Sie lose oder getrennte Kabel. ● Schalten Sie den SUN2000 aus und tauschen Sie beschädigte Kabel aus. ● Bringen Sie Dichtungsstopfen an den unbenutzten DC-Eingangsklemmen an. ● Ziehen Sie die wasserdichten Kappen an den unbenutzten COM- und USB-Anschlüssen fest. 	6 Monate nach der ersten Inbetriebnahme und alle 6 bis 12 Monate im Anschluss
Grounding reliability	<p>Prüfen Sie, ob die Erdungskabel sicher geerdet sind.</p> <p>Prüfen Sie mit einem Multimeter, ob der Erdwiderstand an den Erdungsschrauben des SUN2000 kleiner oder gleich 4 Ω ist.</p>	Ziehen Sie die Schrauben auf beiden Seiten des Erdungskabels fest und stellen Sie sicher, dass der Widerstand den Anforderungen entspricht.	6 Monate nach der ersten Inbetriebnahme und alle 6 bis 12 Monate im Anschluss
Bewuchs um das SUN2000	Prüfen Sie, ob sich um das SUN2000 herum Unkraut befindet.	<ul style="list-style-type: none"> ● Führen Sie bei Bedarf die Inspektion durch und jäten Sie. ● Entfernen Sie gejätete Pflanzen umgehend. 	Je nach der Jahreszeit, in der Pflanzen vor Ort welken

Abbildung 8-1 Entfernen der Trennwand der Zuluftöffnung



HINWEIS

Bringen Sie nach Abschluss der Reinigung die Prallplatte wieder an. Ziehen Sie die M4-Schrauben mit einem Drehmoment von 1,2 N·m an.

8.2 Herunterfahren und Ausschalten

⚠️ WARNUNG

Nachdem das System ausgeschaltet wurde, steht der SUN2000 immer noch unter Spannung und ist heiß, was zu Stromschlägen oder Verbrennungen führen kann. Warten Sie daher mindestens 15 Minuten und tragen Sie eine PSA, bevor Sie am SUN2000 arbeiten.

Schritt 1 Senden Sie einen Befehl zum Herunterfahren an die App, den SmartLogger oder das Verwaltungssystem.

Einzelheiten finden Sie im Benutzerhandbuch des entsprechenden Produkts.

Schritt 2 Schalten Sie den AC-Schalter zwischen dem SUN2000 und dem Stromnetz aus.

Schritt 3 Stellen Sie die beiden **DC SWITCH** auf **OFF**.

----Ende

8.3 Ausschalten für Wartung

Hintergrundinformationen

Um Personen- und Geräteschäden zu vermeiden, messen Sie den PV-Stringstrom mittels der DC-Stromskala einer Strommesszange (auch wenn die DC-Schalter ausgeschaltet sind), bevor Sie die PV-Steckverbinder bei der Fehlersuche oder beim Austausch des SUN2000 oder der PV-Strings entfernen. Vergewissern Sie sich, dass die PV-Strings keinen Strom liefern. Die Stecker sollten bei der Anpassung schnell abgezogen und eingesteckt werden.

 **VORSICHT**

- Wenn der SUN2000 defekt ist, stellen Sie sich möglichst nicht davor.
 - Wenn die LED1-Anzeige am SUN2000 aus ist und die DC-Schalter auf **OFF** gestellt sind, betätigen Sie die DC-Schalter nicht. Einzelheiten finden Sie unter **Schritt 4**.
 - Betätigen Sie die DC-Schalter am SUN2000 nicht, bevor Sie die Schritte **Schritt 3** bis **Schritt 5** durchführen.
 - Wenn der SUN2000 einen Fehler erkennt, löst er den automatischen DC-Trennschutz aus. Schalten Sie die DC-Schalter nicht ein, bevor der Fehler behoben ist.
 - Wenn der AC-Schalter zwischen SUN2000 und dem Stromnetz automatisch ausgeschaltet wurde, schalten Sie ihn nicht ein, bevor der Fehler behoben ist.
 - Berühren Sie nicht die unter Spannung stehenden Teile des SUN2000, bevor Sie ihn zu Wartungszwecken ausschalten. Andernfalls kann es zu elektrischen Schlägen oder Lichtbögen kommen.
-

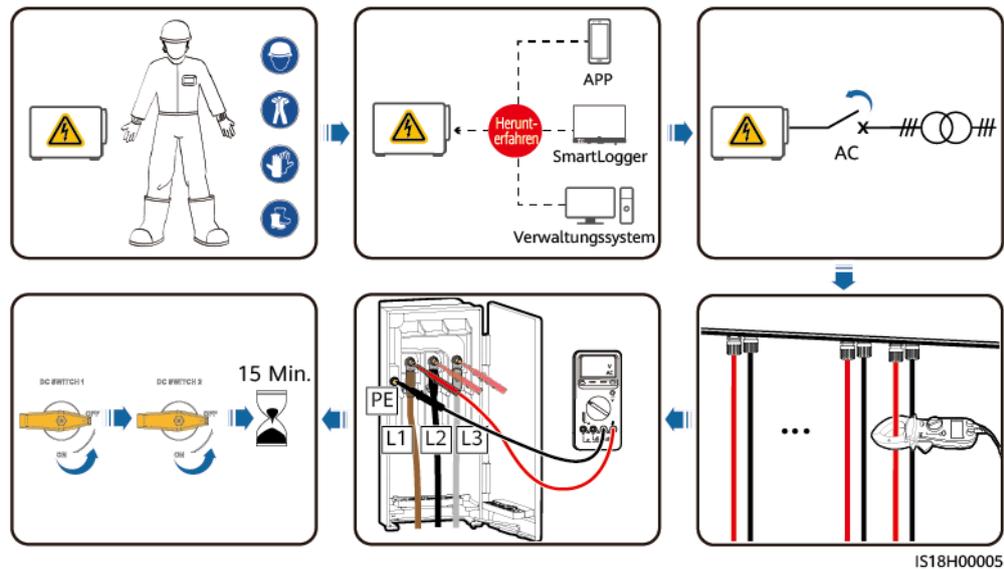
Verfahren

- Schritt 1** Tragen Sie die geeignete PSA.
- Schritt 2** Wenn der SUN2000 aufgrund eines Fehlers nicht heruntergefahren wird, senden Sie einen Befehl zum Herunterfahren an die App, den SmartLogger oder das Verwaltungssystem. Wenn der SUN2000 aufgrund eines Fehlers heruntergefahren wurde, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
- Schritt 3** Schalten Sie den AC-Schalter zwischen dem SUN2000 und dem Stromnetz aus.
- Schritt 4** Verwenden Sie eine Strommesszange, um den DC-Strom jedes PV-String-Eingangs zum SUN2000 zu messen.
- Wenn der Strom kleiner oder gleich 0,5 A ist, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
 - Wenn der Strom höher als 0,5 A ist, warten Sie, bis die Sonneneinstrahlung abnimmt und der Strom des PV-Strings nachts unter 0,5 A sinkt, und fahren Sie dann mit dem nächsten Schritt fort.
- Schritt 5** Öffnen Sie die Tür des Wartungsfachs, installieren Sie eine Stützstrebe und prüfen Sie mit einem Multimeter die Spannung zwischen der AC-Klemmleiste und der Erde. Stellen Sie sicher, dass die AC-Seite des SUN2000 ausgeschaltet ist.
- Schritt 6** Schalten Sie alle DC-Eingangsschalter des SUN2000 aus und stellen Sie sicher, dass alle Schalter auf **OFF** stehen. Wenn die DC-Schalter automatisch ausgeschaltet werden, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
- Schritt 7** Warten Sie 15 Minuten und beheben oder reparieren Sie den SUN2000.

 **WARNUNG**

- Öffnen Sie die Abdeckung nicht zu Wartungszwecken, wenn der SUN2000 ungewöhnliche Gerüche oder Rauch abgibt oder offensichtliche Ausnahmen aufweist.
 - Wenn der SUN2000 keinen ungewöhnlichen Geruch oder Rauch abgibt und intakt ist, reparieren Sie ihn oder starten Sie ihn basierend auf den Vorschlägen zur Alarmbehandlung neu. Stellen Sie sich während des Neustarts nicht vor den SUN2000.
-

Abbildung 8-2 Zur Wartung ausschalten



----Ende

8.4 Austausch eines Lüfters

⚠ VORSICHT

- Schalten Sie den SUN2000 aus, bevor Sie einen Lüfter austauschen.
- Verwenden Sie beim Austausch eines Lüfters isolierte Werkzeuge und tragen Sie PSA.

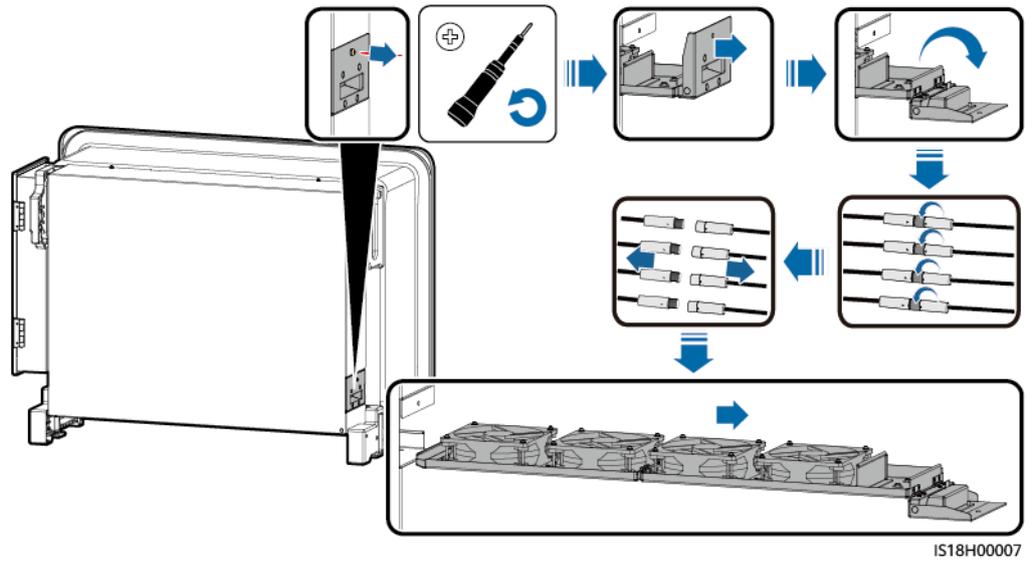
📖 ANMERKUNG

Wenn der Lüfter beim Ziehen oder Schieben festsetzt, heben Sie ihn leicht an.

Schritt 1 Entfernen Sie den Lüftereinschub.

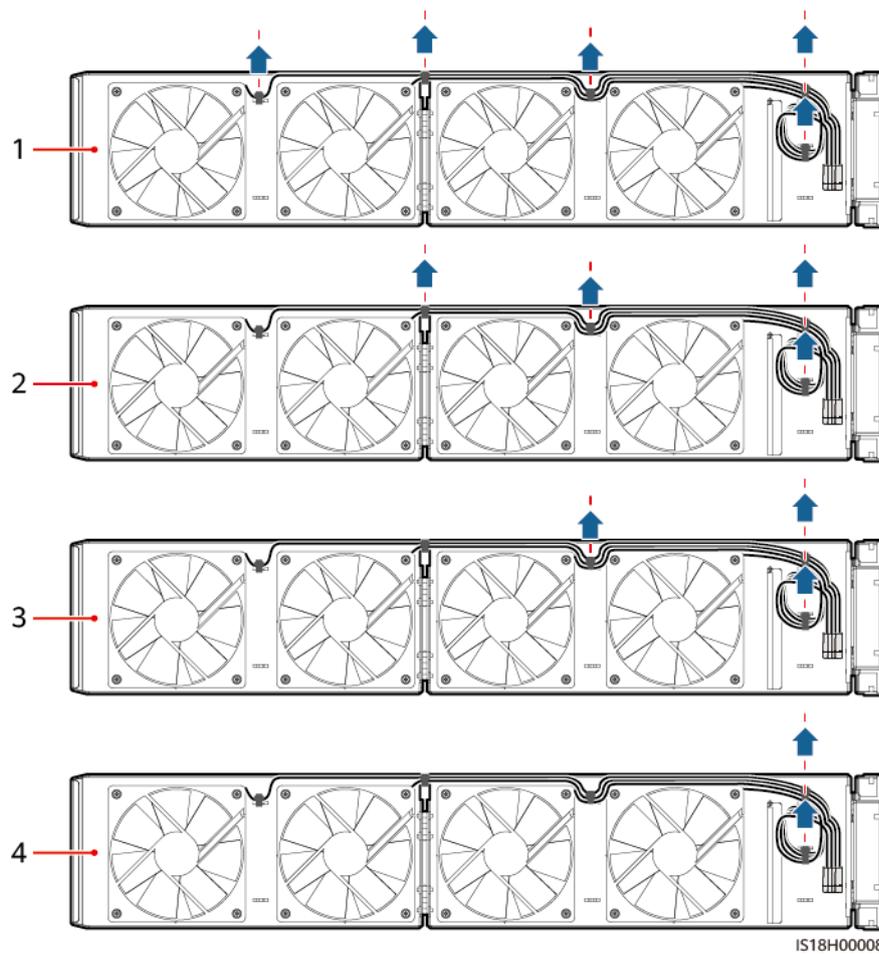
1. Entfernen Sie die Schrauben aus dem Lüftereinschub und bewahren Sie sie ordnungsgemäß auf.
2. Ziehen Sie den Lüftereinschub heraus, bis die Lüfterablenkplatte mit dem SUN2000-Gehäuse ausgerichtet ist.
3. Legen Sie den Griff ab.
4. Schrauben Sie die Stecker ab.
5. Trennen Sie die Kabel.
6. Ziehen Sie die Lüfterablage heraus.

Abbildung 8-3 Herausziehen des Lüftereinschubs



Schritt 2 Entfernen Sie die Kabelbinder vom defekten Lüfter.

Abbildung 8-4 Entfernen von Kabelbindern



(1) Entfernen des Kabelbinders von FAN 1.

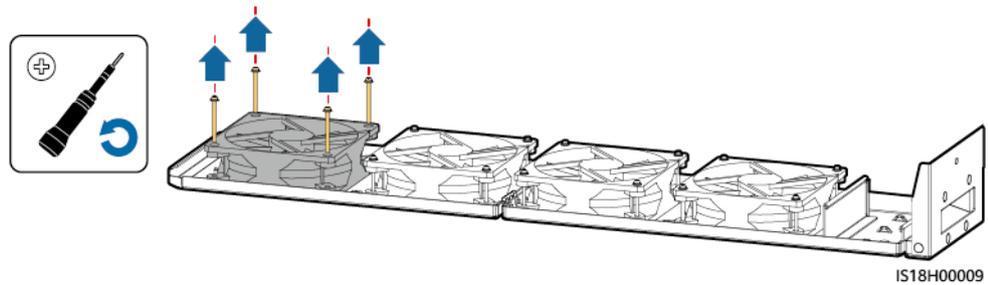
(2) Entfernen des Kabelbinders von FAN 2.

(3) Entfernen des Kabelbinders von FAN 3.

(4) Entfernen des Kabelbinders von FAN 4.

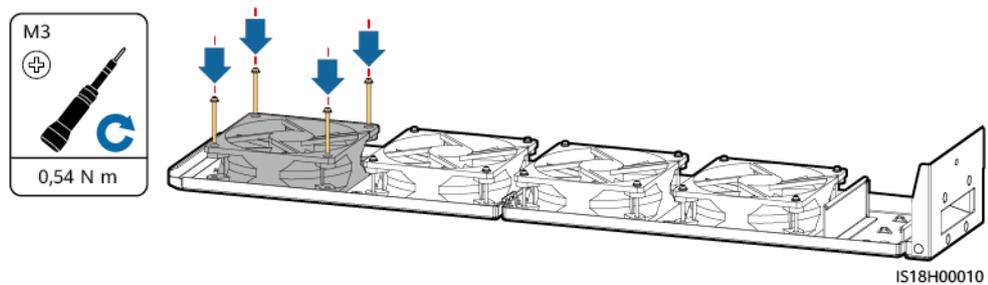
Schritt 3 Entfernen Sie den defekten Lüfter.

Abbildung 8-5 Entfernen eines Lüfters (Beispiel FAN 1)



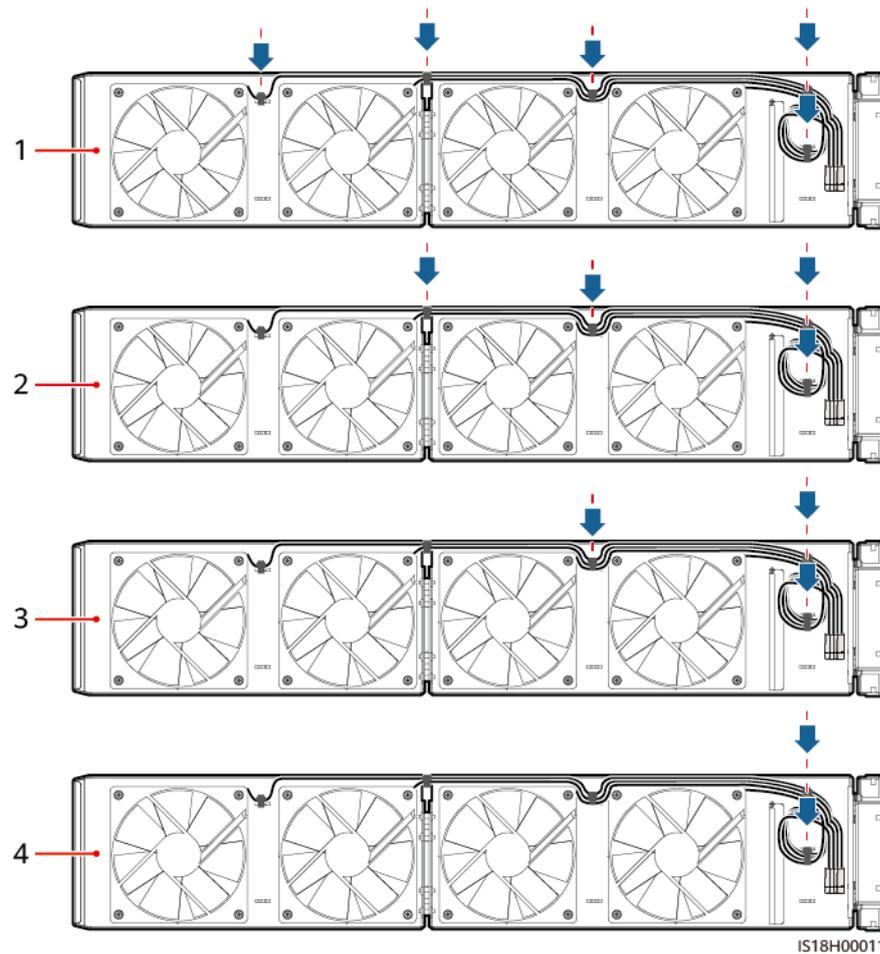
Schritt 4 Installieren eines neuen Lüfters.

Abbildung 8-6 Installieren eines Lüfters (Beispiel FAN 1)



Schritt 5 Binden Sie die Lüfterkabel zusammen.

Abbildung 8-7 Zusammenbinden der Kabel

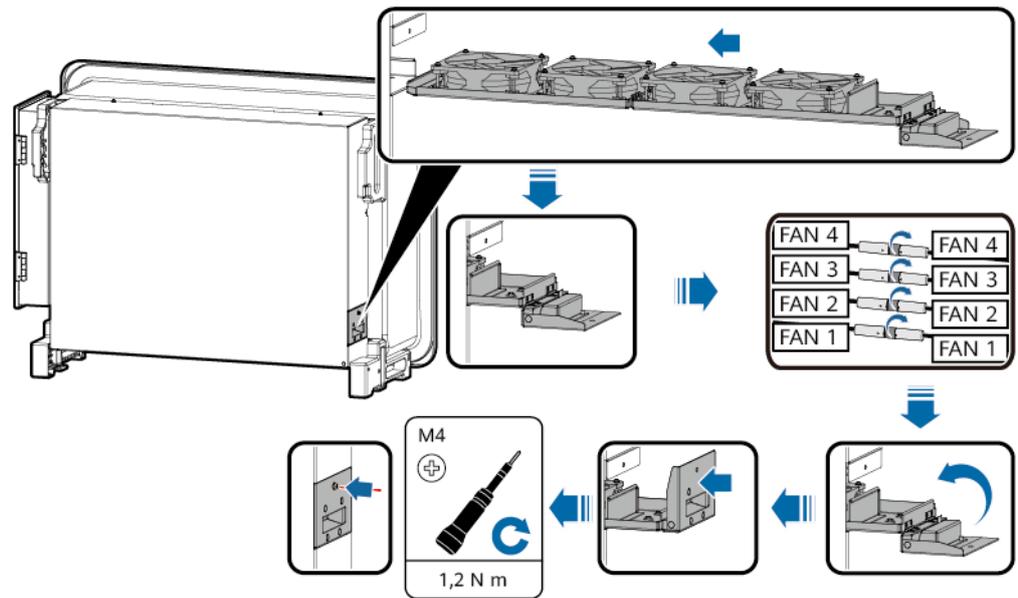


- | | |
|---|---|
| (1) Zusammenbinden der Kabel von FAN 1. | (2) Zusammenbinden der Kabel von FAN 2. |
| (3) Zusammenbinden der Kabel von FAN 3. | (4) Zusammenbinden der Kabel von FAN 4. |

Schritt 6 Installieren Sie den Lüftereinschub.

1. Reinigen Sie den Lüftereinschub und stellen Sie sicher, dass keine Fremdkörper zurückbleiben. Richten Sie den Lüftereinschub an der Einbauposition aus.
2. Schieben Sie den Lüftereinschub hinein, bis das Lüfterleitblech bündig mit dem SUN2000-Gehäuse ist.
3. Schließen Sie die Kabel gemäß den Kabeletiketten richtig an.
4. Drehen Sie den Griff.
5. Schieben Sie den Lüftereinschub vollständig ein.
6. Ziehen Sie die Schrauben am Lüftereinschub fest.

Abbildung 8-8 Installieren Sie den Lüftereinschub



----Ende

8.5 Ersetzen des SUN2000

HINWEIS

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

Schritt 1 Entfernen des SUN2000.

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

Schritt 2 Verpacken des SUN2000.

- Wenn die Original-Verpackungsmaterialien verfügbar sind, verwenden Sie diese zum Einpacken des SUN2000. Dichten Sie die Verpackung mit Isolierband ab.
- Wenn die Originalverpackung nicht mehr vorhanden ist, legen Sie den SUN2000 in einen geeigneten Hartkarton und verschließen Sie ihn gut.

Schritt 3 Entsorgen des SUN2000.

ANMERKUNG

Wenn der SUN2000 das Ende seiner Lebensdauer erreicht hat, entsorgen Sie ihn gemäß den örtlichen Vorschriften für die Entsorgung von Elektrogeräten.

Schritt 4 Den neuen SUN2000 montieren. Details dazu finden Sie unter [4 Installation](#) und [5 Elektrische Verbindungen](#).

---Ende

8.6 Zurücksetzen und Einschalten von DC SWITCH

Voraussetzungen

Wenn die String-Rückspeisung, der String-Anschluss mit umgekehrter Polarität oder ein interner Wechselrichterfehler auf der mobilen App oder dem Fernüberwachungssystem angezeigt wird und sich der DC SWITCH in der Position **TRIP** befindet, wurde der DC SWITCH automatisch ausgeschaltet. Beheben Sie in diesem Fall den Fehler anhand der Vorschläge zur Alarmbehandlung, bevor Sie den DC SWITCH einschalten.

Vorgehensweise

Schritt 1 Setzen Sie „DC SWITCH“ (GLEICHSTROMSCHALTER) auf „OFF“ (AUS).

Schritt 2 Setzen Sie „DC SWITCH“ (GLEICHSTROMSCHALTER) auf „ON“ (EIN).

---Ende

8.7 Lokalisieren von Isolationswiderstandsfehlern

Wenn der Erde-Widerstand eines an den SUN2000 angeschlossenen PV-Strings zu niedrig ist, erzeugt der SUN2000 einen Alarm **Geringer Isol.-Widerstand**.

Folgende Ursachen sind möglich:

- Zwischen dem PV-Array und der Erde besteht ein Kurzschluss.
- 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** generiert wurde, löst der SUN2000 automatisch eine Suche nach dem Isolationswiderstandsfehler aus. Wenn die Fehlersuche 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 dann **Geringer Isol.-Widerstand**, um zum Bildschirm **Alarmdetails** zu wechseln.

ANMERKUNG

- Die Plus- und Minusklemmen eines PV-Strings werden an die Klemmen PV+ und PV- des SUN2000 angeschlossen. Die 0 %-Position entspricht der Klemme PV- und die 100 %-Position entspricht der Klemme PV+. 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. Beispiel: Wenn ein PV-String aus 14 PV-Modulen besteht und der Prozentsatz für eine mögliche Kurzschlussposition 34 % beträgt, ist die mögliche Fehlerposition 4,76 (14 x 34 %). Damit wird angegeben, dass der Fehler sich in der Nähe des PV-Moduls 4 befindet, einschließlich der benachbarten PV-Module und derer Kabel. Die Erkennungsgenauigkeit des SUN2000 liegt bei ±1 PV-Modul.
- Einzelheiten zu den PV-Strings, die dem MPPT entsprechen und möglicherweise defekt sind, finden Sie unter **Tabelle 8-2**. Der Fehler kann nur auf der MPPT-Ebene verortet werden. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die PV-Strings, die dem fehlerhaften MPPT entsprechen, nacheinander an das SUN2000 anzuschließen, um den Fehler weiter zu orten und zu beheben.
- Wenn ein Nicht-Kurzschlussfehler auftritt, wird der mögliche Prozentsatz des Kurzschlusses nicht angezeigt. Wenn der Isolationswiderstand mehr als 0,001 MΩ beträgt, ist der Fehler nicht auf einen Kurzschluss zurückzuführen. Prüfen Sie alle PV-Module des fehlerhaften PV-Strings nacheinander, um den Fehler zu orten und zu beheben.

Abbildung 8-9 Definition des Prozentsatzes für eine Kurzschlussposition

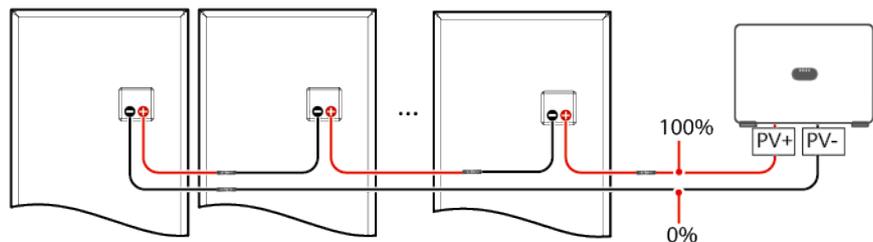


Tabelle 8-2 Zuordnung zwischen MPPTs und PV-Strings

MPPTn	PV-String	MPPTn	PV-String
MPPT1-	PV1–PV4	MPPT2-	PV5–PV9
MPPT3	PV10–PV14	MPPT4	PV15–PV18
MPPT5	PV19–PV23	MPPT6	PV24–PV28

Vorgang

HINWEIS

Wenn die Bestrahlungsstärke oder die Spannung des PV-Strings zu hoch ist, kann die Suche nach dem Isolationswiderstandsfehler fehlschlagen. In diesem Fall lautet der Status der Fehlersuche auf dem Bildschirm **Alarmdetails Bedingungen nicht erfüllt**. Führen Sie die folgenden Schritte durch, um die PV-Strings einzeln an das SUN2000 anzuschließen und den Fehler zu orten.

- Schritt 1** Stellen Sie sicher, dass die AC-Verbindungen normal funktionieren. Melden Sie sich bei der FusionSolar App an, wählen Sie auf dem Startbildschirm **Wartung > WR EIN/AUS** und senden Sie einen Befehl zum Herunterfahren. Setzen Sie den **DC SWITCH** des SUN2000 auf **OFF**.
- Schritt 2** Verbinden Sie einen PV-String mit dem SUN2000 und setzen Sie den **DC SWITCH** auf **ON**. Wenn der Status des SUN2000 **Herunterfahren: Befehl** lautet, wählen Sie auf dem Startbildschirm **Wartung > WR EIN/AUS** und senden Sie einen Befehl zum Starten.
- Schritt 3** Wählen Sie auf dem Startbildschirm **Alarm**, wechseln Sie zum Bildschirm **Aktiver Alarm** und prüfen Sie, ob der Alarm **Geringer Isol.-Widerstand** gemeldet wird.
- Wenn 1 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. Setzen Sie den **DC SWITCH** auf **OFF**. Gehen Sie zum **Schritt 2** und prüfen Sie die anderen PV-Strings nacheinander.
 - Wenn 1 Minute nach dem Einschalten der DC-Seite ein Alarm **Geringer Isol.-Widerstand** gemeldet wird, prüfen Sie den Prozentsatz der möglichen Kurzschlusspositionen auf dem Bildschirm **Alarmdetails** und berechnen Sie anhand des Prozentsatzes den Standort des möglicherweise fehlerhaften PV-Moduls. Fahren Sie dann mit **Schritt 4** fort.
- Schritt 4** Wählen Sie auf dem Startbildschirm **Wartung > WR EIN/AUS** und senden Sie einen Befehl zum Herunterfahren. Setzen Sie den **DC SWITCH** auf **OFF**. Prüfen Sie, ob die Steckverbinder oder DC-Stromkabel zwischen den möglicherweise fehlerhaften PV-Modulen und den benachbarten PV-Modulen beschädigt sind.
- Wenn ja, tauschen Sie die beschädigten Steckverbinder oder DC-Stromkabel aus und setzen Sie den **DC SWITCH** auf **ON**. Wenn der Status des SUN2000 **Herunterfahren: Befehl** lautet, wählen Sie auf dem Startbildschirm **Wartung > WR EIN/AUS** und senden Sie einen Befehl zum Starten. Alarminformationen anzeigen.
 - Wenn 1 Minute nach dem Einschalten der DC-Seite kein Alarm **Geringer Isol.-Widerstand** gemeldet wird, ist die Suche nach dem Isolationswiderstandsfehler des PV-Strings abgeschlossen. Wählen Sie auf dem Startbildschirm **Wartung > WR EIN/AUS** und senden Sie einen Befehl zum Herunterfahren. Setzen Sie den **DC SWITCH** auf **OFF**. Gehen Sie zum **Schritt 2** und prüfen Sie die anderen PV-Strings nacheinander. Fahren Sie dann mit **Schritt 7** fort.
 - Wenn 1 Minute nach dem Einschalten der DC-Seite immer noch Alarm **Geringer Isol.-Widerstand** gemeldet wird, wählen Sie auf dem Startbildschirm **Wartung > WR EIN/AUS** und senden Sie einen Befehl zum Herunterfahren. Setzen Sie den **DC SWITCH** auf **OFF** und fahren Sie mit **Schritt 5** fort.
 - Falls nein, fahren Sie mit **Schritt 5** fort.
- Schritt 5** Trennen Sie das möglicherweise fehlerhafte PV-Modul vom PV-String und verbinden Sie die benachbarten PV-Module mithilfe eines DC-Erweiterungskabels mit MC4-Steckverbindern. Setzen Sie den **DC SWITCH** auf **ON**. Wenn der Status des SUN2000 **Herunterfahren: Befehl** lautet, wählen Sie auf dem Startbildschirm **Wartung > WR EIN/AUS** und senden Sie einen Befehl zum Starten. Alarminformationen anzeigen.
- Wenn 1 Minute nach dem Einschalten der DC-Seite kein Alarm **Geringer Isol.-Widerstand** gemeldet wird, ist der Fehler am getrennten PV-Modul aufgetreten. Wählen Sie auf dem Startbildschirm **Wartung > WR EIN/AUS**, senden Sie einen Befehl zum Herunterfahren und setzen Sie den **DC SWITCH** auf **OFF**. Fahren Sie mit **Schritt 7** fort.

- Wenn 1 Minute nach dem Einschalten der DC-Seite immer noch Alarm **Geringer Isol.-Widerstand** gemeldet wird, ist der Fehler nicht am getrennten PV-Modul aufgetreten. Fahren Sie mit **Schritt 6** fort.

Schritt 6 Wählen Sie auf dem Startbildschirm **Wartung > WR EIN/AUS** und senden Sie einen Befehl zum Herunterfahren. Setzen Sie den **DC SWITCH** auf **OFF**, verbinden Sie das getrennte PV-Modul wieder und wiederholen Sie **Schritt 5**, um die benachbarten PV-Module an der möglichen Fehlerposition zu überprüfen.

Schritt 7 Setzen Sie den **DC SWITCH** auf **ON**. Wenn der Status des SUN2000 **Herunterfahren: Befehl** lautet, wählen Sie auf dem Startbildschirm **Wartung > WR EIN/AUS** und senden Sie einen Befehl zum Starten.

----Ende

9 Alarmreferenz

Alarmschweregrade sind wie folgt definiert:

- **Schwerwiegend:** Der Wechselrichter ist defekt oder die externe Umgebung ist anormal. Dadurch sinkt die Ausgangsleistung oder der Wechselrichter speist keinen Strom mehr ins Netz ein.
- **Geringfügiger Alarm:** Einige Komponenten des Wechselrichters sind defekt, aber der Wechselrichter kann sich immer noch mit dem Netz verbinden und Strom erzeugen.
- **Warnung:** Der Wechselrichter funktioniert ordnungsgemäß. Die Ausgangsleistung nimmt ab oder einige Autorisierungsfunktionen schlagen aufgrund von externen Faktoren fehl.

Tabelle 9-1 Allgemeine Alarmer und Maßnahmen zur Fehlerbehebung

Alarm-ID	Alarmname	Alarmseverität	Mögliche Ursache	Vorschlag
2001	Hohe Stringspannung	Schwerwiegend	<p>Das PV-Array ist nicht ordnungsgemäß konfiguriert. Da zu viele PV-Module im PV-String in Reihe geschaltet sind, überschreitet die Leerlaufspannung der PV-Strings die maximale Betriebsspannung des Geräts.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ursachen-ID = 1: PV1, PV2, PV3 und PV4. ● Ursachen-ID = 2: PV5, PV6, PV7, PV8 und PV9. ● Ursachen-ID = 3: PV10, PV11, PV12, PV13 und PV14. ● Ursachen-ID = 4: PV15, PV16, PV17 und PV18. ● Ursachen-ID = 5: PV19, PV20, PV21, PV22 und PV23. ● Ursachen-ID = 6: PV24, PV25, PV26, PV27 und PV28. <p>Ursachen-ID = 13 - 18</p> <p>Im MPPTn-PV-String sind zu viele PV-Module in Reihe geschaltet, und die Leerlaufspannung überschreitet den Grenzwert in der aktuellen Höhe.</p>	<p>Ursachen-ID = 1 - 16</p> <p>Überprüfen Sie die serielle Anschlusskonfiguration der PV-Strings im Array und stellen Sie sicher, dass die PV-String-Leerlaufspannung nicht größer ist als die maximale Betriebsspannung des Geräts. Nachdem die Konfiguration des PV-Arrays korrigiert wurde, wird der Alarm automatisch zurückgesetzt.</p> <p>Ursachen-ID = 13 - 18</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie die Anzahl der in Reihe geschalteten PV-Module im MPPTn-PV-String anhand des Benutzerhandbuchs. Stellen Sie sicher, dass die Leerlaufspannung des PV-Strings kleiner oder gleich der maximal zulässigen Betriebsspannung für das Gerät in der aktuellen Höhe ist. Nachdem die Konfiguration des PV-Arrays korrigiert wurde, wird der Alarm automatisch zurückgesetzt. 2. Überprüfen Sie, ob die Höhe richtig konfiguriert ist.

Alarm-ID	Alarmname	Alarmseveritätsgrad	Mögliche Ursache	Vorschlag
2010	Anormaler DC-Eingang	Schwerwiegend	<p>Ursachen-ID = 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. DC-Schalter 1 ist auf „OFF“ gestellt. 2. PV-Strings 1 bis 9 sind nicht verbunden. <p>Ursachen-ID = 2</p> <p>Der DC SWITCH ist auf „OFF“ gestellt.</p>	<p>Ursachen-ID = 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie den DC-Schalter 1 ein. 2. Wenn der Alarm weiterhin besteht, überprüfen Sie, ob mindestens einer der PV-Strings 1 bis 9 angeschlossen ist. <p>Ursachen-ID = 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie den AUX. SWITCH. 2. Schalten Sie alle DC SWITCH manuell ein. 3. Schalten Sie den AUX. SWITCH manuell aus. 4. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, wenden Sie sich an Ihren Händler oder den technischen Kundendienst.
2011	String-Verpolung	Schwerwiegend	<p>Ursachen-ID = 1 - 28, entspricht PV1-PV28.</p> <p>Der PV-String ist verpolt angeschlossen.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prüfen Sie, ob der PV-String verpolt am Gerät angeschlossen ist. Wenn ja, warten Sie, bis der Strom des PV-Strings unter 0,5 A gesunken ist, stellen Sie DC SWITCH auf OFF und stellen Sie die Polarität des PV-Strings ein. 2. Wenn der Fehler weiterhin besteht, setzen Sie das Gerät in der lokalen Wartungs-App oder WebUI des übergeordneten Controllers zurück. Alternativ können Sie die AC- und DC-Schalter ausschalten, 5 Minuten warten und dann die AC- und DC-Schalter wieder einschalten.

Alarm-ID	Alarmname	Alarmsehweregrad	Mögliche Ursache	Vorschlag
2012	String-Rückspeisungsstrom	Warnung	<p>Ursachen-ID = 1 - 28, entspricht PV1-PV28.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Im PV-String sind nur wenige PV-Module in Reihe geschaltet. Deshalb ist die Klemmenspannung geringer als die der anderen PV-Strings. 2. Der String ist verpolt. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prüfen Sie, ob die Anzahl der in Reihe geschalteten PV-Module in diesem PV-String geringer ist als die Anzahl der in Reihe geschalteten PV-Module in den anderen PV-Strings, die parallel zu diesem PV-String geschaltet sind. Wenn ja, warten Sie, bis der Strom des PV-Strings unter 0,5 A fällt, stellen Sie DC SWITCH auf OFF und passen Sie die Anzahl der PV-Module im PV-String an. 2. Überprüfen Sie, ob der PV-String im Schatten liegt. 3. Prüfen Sie, ob die Leerlaufspannung des PV-Strings normal ist. 4. Prüfen Sie, ob die PV-Module im PV-String in umgekehrter Polarität angeschlossen sind.
2013	Abnormal String Power	Warnung	<p>Ursachen-ID = 1 - 28, entspricht PV1-PV28.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Der PV-String ist seit geraumer Zeit verschattet. ● Der PV-String ist ungewöhnlich veraltet. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie, ob der Strom des PV-Strings deutlich niedriger ist als die Ströme der anderen PV-Strings. 2. Ist dies der Fall, prüfen Sie, ob der PV-String beschattet ist. 3. Wenn der PV-String sauber und unbeschattet ist, überprüfen Sie, ob eines der PV-Module defekt ist.

Alarm-ID	Alarmname	Alarmsehweregrad	Mögliche Ursache	Vorschlag
2014	Hohe Stringspannung an Masse	Schwerwiegend	Ursachen-ID = 1 Die String-an-Erde-Spannung ist anormal. Es besteht das Risiko einer Leistungsver schlechterung.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wenn im System kein PID-Kompensationsgerät eingesetzt wird, deaktivieren Sie die PID-Schutzfunktion. Hinweis: Wenn die PID-Schutzfunktion deaktiviert, aber die nächtliche Blindleistungskompensation aktiviert ist, kann es zu einer Verschlechterung des PV-Moduls kommen 2. Wenn ein PID-Kompensationsgerät im System vorhanden ist, prüfen Sie, ob es defekt ist. Wenn ja, beheben Sie den Fehler. 3. Überprüfen Sie, ob das Gerät und das PID-Kompensationsgerät übereinstimmende Einstellungen für die Kompensationsrichtung haben. Wenn nicht, passen Sie die Einstellungen basierend auf dem PV-Modulmodell an. (Anmerkung: Wenn PV– auf positiven Offset eingestellt ist, sollte die Spannung zwischen PV– des Geräts und Masse größer als 0 V sein, um den Alarm zu löschen; Wenn PV+ auf negativen Offset eingestellt ist, sollte die Spannung zwischen PV+ des Geräts und Masse weniger als 0 V betragen, um den Alarm zu löschen.) 4. Sollte der Alarm wiederholt auftreten, wenden Sie sich an Ihren Händler oder den technischen Kundendienst.
2015	PV-Stringausfall	Warnung	Ursachen-ID = 1 - 28, entspricht PV1–PV28. <ul style="list-style-type: none"> ● Ein einzelner String ist verloren gegangen. ● Beide 2-in-1-PV-Strings gingen verloren. ● Einer der beiden 2-in-1-PV-Strings ging verloren. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prüfen Sie, ob die Kabel ordnungsgemäß an den Wechselrichterkl emmen angeschlossen sind. 2. Prüfen Sie, ob die Kabel ordnungsgemäß an den Klemmen der PV-Strings angeschlossen sind. 3. Wenn ein 2-in-1-Steckverbinder verwendet wird, überprüfen Sie, ob er normal ist. 4. Wenn der String-Verbindungsstatus manuell konfiguriert wird, prüfen Sie, ob der konfigurierte Status mit dem tatsächlichen Verbindungsstatus übereinstimmt.

Alarm-ID	Alarmname	Alarmseveregrad	Mögliche Ursache	Vorschlag
2031	Phasenleiter zu PE kurzgeschlossen	Schwerwiegend	Ursachen-ID = 1 Das Phasenkabel ist zu PE kurzgeschlossen oder seine Impedanz zu PE ist niedrig.	Überprüfen Sie die Impedanz des Phasenleiters zur PE, lokalisieren Sie die Stelle mit niedriger Impedanz und beheben Sie den Fehler.
2032	Netzverlust	Schwerwiegend	Ursachen-ID = 1 <ul style="list-style-type: none"> ● Das Stromnetz ist ausgefallen. ● Der AC-Schaltkreis ist nicht angeschlossen oder der AC-Leistungsschutzschalter ist auf „OFF“ gestellt. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie, ob die AC-Spannung normal ist. 2. Überprüfen Sie, ob der AC-Schaltkreis getrennt oder der AC-Trennschalter auf „OFF“ gestellt ist.
2033	Netzunterspannung	Schwerwiegend	Ursachen-ID = 1 Die Netzspannung liegt unter dem unteren Schwellenwert oder die Unterspannungsdauer überschreitet den Wert, bei dem das Niederspannungsdurchfahren (low voltage ride-through, LVRT) ausgelöst wird.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wenn der Alarm gelegentlich auftritt, kann das daran liegen, dass das Stromnetz vorübergehend ein ungewöhnliches Verhalten aufweisen. Das Gerät nimmt automatisch wieder den Betrieb auf, nachdem es eine Normalisierung des Stromnetzes erkannt hat. 2. Wenn der Alarm häufig auftritt, überprüfen Sie, ob die Spannung des Stromnetzes im zulässigen Bereich liegt. Wenn dies nicht der Fall ist, wenden Sie sich an den lokalen Stromnetzbetreiber. Ist dies der Fall, ändern Sie mit Zustimmung des lokalen Stromnetzbetreibers die Schwelle für den Stromnetz-Unterspannungsschutz. 3. Wenn der Fehler längere Zeit bestehen bleibt, überprüfen Sie die Verbindung zwischen dem AC-Schalter und den Netzkabeln.

Alarm-ID	Alarmname	Alarmseveregrad	Mögliche Ursache	Vorschlag
2034	Netzüberspannung	Schwerwiegend	Ursachen-ID = 1 Die Netzspannung überschreitet den oberen Schwellenwert oder die Überspannungsdauer überschreitet den Wert, bei dem das Hochspannungsdurchfahren (high voltage ride-through, HVRT) ausgelöst wird.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wenn der Alarm gelegentlich auftritt, kann das daran liegen, dass das Stromnetz vorübergehend ein ungewöhnliches Verhalten aufweisen. Das Gerät nimmt automatisch wieder den Betrieb auf, nachdem es eine Normalisierung des Stromnetzes erkannt hat. 2. Wenn der Alarm häufig auftritt, überprüfen Sie, ob die Spannung des Stromnetzes im zulässigen Bereich liegt. Wenn dies nicht der Fall ist, wenden Sie sich an den lokalen Stromnetzbetreiber. Ist dies der Fall, ändern Sie mit Zustimmung des lokalen Stromnetzbetreibers die Schwelle für den Stromnetz-Überspannungsschutz. 3. Überprüfen Sie, ob die Spitzenspannung des Stromnetzes zu hoch ist. Sollte der Fehler häufig auftreten und über einen längeren Zeitraum bestehen, wenden Sie sich an den lokalen Stromnetzbetreiber.
2035	Netzspannung Ungleichheit	Schwerwiegend	Ursachen-ID = 1 Der Unterschied zwischen den Netzphasenspannungen überschreitet den oberen Schwellenwert.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wenn der Alarm gelegentlich auftritt, kann das daran liegen, dass das Stromnetz vorübergehend ein ungewöhnliches Verhalten aufweisen. Das Gerät nimmt automatisch wieder den Betrieb auf, nachdem es eine Normalisierung des Stromnetzes erkannt hat. 2. Wenn der Alarm häufig auftritt, überprüfen Sie, ob die Spannung des Stromnetzes im normalen Bereich liegt. Wenn dies nicht der Fall ist, wenden Sie sich an den lokalen Stromnetzbetreiber. 3. Bleibt der Fehler über einen längeren Zeitraum bestehen, überprüfen Sie die Verbindung des AC-Kabels. 4. Wenn die AC-Kabel korrekt angeschlossen sind und der Alarm weiterhin besteht und den Betrieb der Anlage beeinträchtigt, wenden Sie sich an den örtlichen Energieversorger.

Alarm-ID	Alarmname	Alarmseveregrad	Mögliche Ursache	Vorschlag
2036	Netzüberfrequenz	Schwerwiegend	Ursachen-ID = 1 Stromnetz-Ausnahme: Die Frequenz des Stromnetzes ist höher als die Frequenz des vor Ort geltenden Standards.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wenn der Alarm gelegentlich auftritt, kann das daran liegen, dass das Stromnetz vorübergehend ein ungewöhnliches Verhalten aufweisen. Das Gerät nimmt automatisch wieder den Betrieb auf, nachdem es eine Normalisierung des Stromnetzes erkannt hat. 2. Wenn der Alarm häufig auftritt, prüfen Sie, ob die Stromnetzfrequenz im zulässigen Bereich liegt. Wenn nicht ist, wenden Sie sich an den örtlichen Stromversorger. Ist dies der Fall, ändern Sie mit Zustimmung des lokalen Stromnetzbetreibers die Schwelle für den Stromnetz-Überfrequenzschutz.
2037	Netzunterfrequenz	Schwerwiegend	Ursachen-ID = 1 Stromnetz-Ausnahme: Die tatsächliche Stromnetzfrequenz ist niedriger als die Standardanforderung für das lokale Stromnetz.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wenn der Alarm gelegentlich auftritt, kann das daran liegen, dass das Stromnetz vorübergehend ein ungewöhnliches Verhalten aufweisen. Das Gerät nimmt automatisch wieder den Betrieb auf, nachdem es eine Normalisierung des Stromnetzes erkannt hat. 2. Wenn der Alarm häufig auftritt, prüfen Sie, ob die Stromnetzfrequenz im zulässigen Bereich liegt. Wenn nicht ist, wenden Sie sich an den örtlichen Stromversorger. Ist dies der Fall, ändern Sie mit Zustimmung des lokalen Stromnetzbetreibers die Schwelle für den Stromnetz-Unterfrequenzschutz.
2038	Instabile Netzfrequenz	Schwerwiegend	Ursachen-ID = 1 Stromnetz-Ausnahme: Die tatsächliche Änderungsrate der Netzfrequenz stimmt nicht mit dem Standard des lokalen Stromnetzes überein.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wenn der Alarm gelegentlich auftritt, kann das daran liegen, dass das Stromnetz vorübergehend ein ungewöhnliches Verhalten aufweisen. Das Gerät nimmt automatisch wieder den Betrieb auf, nachdem es eine Normalisierung des Stromnetzes erkannt hat. 2. Wenn der Alarm häufig auftritt, prüfen Sie, ob die Stromnetzfrequenz im zulässigen Bereich liegt. Wenn nicht ist, wenden Sie sich an den örtlichen Stromversorger.

Alarm-ID	Alarmname	Alarmseveregrad	Mögliche Ursache	Vorschlag
2039	AC-Überstrom	Schwerwiegend	Ursachen-ID = 1 Im Stromnetz tritt ein erheblicher Spannungsabfall auf oder das Stromnetz weist einen Kurzschluss auf. Die Folge ist, dass der transiente AC-Strom des Geräts die obere Schwelle überschreitet und dadurch den Schutz auslöst.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Das Gerät erkennt in Echtzeit die externen Betriebsbedingungen. Nachdem der Fehler behoben wurde, nimmt das Gerät automatisch wieder den Betrieb auf. 2. Wenn der Alarm häufig auftritt und der Betrieb der Anlage beeinträchtigt ist, überprüfen Sie, ob ein AC-Kurzschluss vorliegt. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, wenden Sie sich an Ihren Händler oder den technischen Kundendienst.
2040	Zu hohe DC-Komponente	Schwerwiegend	Ursachen-ID = 1 Die DC-Komponente im Wechselstrom überschreitet den oberen Schwellenwert.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Das Gerät erkennt in Echtzeit die externen Betriebsbedingungen. Nachdem der Fehler behoben wurde, nimmt das Gerät automatisch wieder den Betrieb auf. 2. Sollte der Alarm häufiger auftreten, wenden Sie sich an Ihren Händler oder an den technischen Kundendienst.
2051	Anormaler Fehlerstrom	Schwerwiegend	Ursachen-ID = 1 Der Isolationswiderstand gegen Erde verringert sich während des Betriebs des Geräts.	Prüfen Sie, ob der Erdungswiderstand eines PV-Strings zu niedrig ist oder ob die Isolationsschicht des Kabels beschädigt und einen Kurzschluss zur Erde verursacht.
2062	Geringer Isolationswiderstand	Schwerwiegend	Ursachen-ID = 1 <ul style="list-style-type: none"> ● Zwischen dem PV-Array und der Erde besteht ein Kurzschluss. ● Die Umgebungsluft des PV-Arrays ist feucht und die Isolierung zwischen dem PV-Array und dem Boden ist schlecht. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stellen Sie den Isolierwiderst.-Schwelle auf den Mindestwert und starten Sie den Wechselrichter neu. 2. Überprüfen Sie, ob das PE-Kabel des Geräts ordnungsgemäß angeschlossen ist. 3. Durch Prüfen der Ausgangsimpedanz des PV-Arrays gegen Masse. Falls ein Kurzschluss oder mangelnde Isolierung vorliegt, beheben Sie diese(n).

Alarm-ID	Alarmname	Alarmseveregrad	Mögliche Ursache	Vorschlag
2063	Übertemperatur	Geringfügig	<p>Ursachen-ID = 1</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Das Gerät ist an einem Ort mit schlechter Belüftung montiert. ● Die Umgebungstemperatur ist höher als der obere Schwellenwert. ● Das Gerät ist defekt. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie die Belüftung und die Umgebungstemperatur an der Position, an der das Gerät montiert ist. 2. Wenn die Belüftung schlecht ist oder die Umgebungstemperatur den oberen Schwellenwert überschreitet, sorgen Sie für eine bessere Belüftung und Wärmeableitung. 3. Wenn die Belüftung und die Umgebungstemperatur den Anforderungen entsprechen, wenden Sie sich an Ihren Händler oder an den technischen Kundendienst.
2064	Gerätefehler	Schwerwiegend	<p>Ursachen-ID = 1 - 12, 20</p> <p>Ein schwerwiegender Fehler ist in einem Schaltkreis im Gerät aufgetreten.</p>	<p>Ursachen-ID = 1 - 12</p> <p>Wenn der DC-Schalter ausgeschaltet ist, schalten Sie ihn nicht ein. Wenn der DC-Schalter nicht ausgeschaltet ist, schalten Sie den DC-Schalter nicht direkt aus. Schalten Sie den DC-Schalter aus, nachdem sichergestellt wurde, dass der Strom jedes PV-Strings kleiner als 0,5 A ist. Wenn auf der Wechselstromseite zwischen Phasen oder zwischen einer Phase und Erde kein Kurzschluss auftritt, schalten Sie den AC-Schalter ein, exportieren Sie Protokolle und senden Sie die Protokolle an Ihren Händler oder technischen Support. Beheben Sie den Fehler, nachdem Ihr Händler oder der technische Support eine Lösung bereitgestellt hat.</p> <p>Ursachen-ID = 20</p> <p>Schalten Sie den DC-Schalter nicht ein. Wenden Sie sich an Ihren Händler oder den technischen Support.</p>
2065	Upgrade fehlgeschlagen oder Versionsabweichung	Geringfügig	<p>Ursachen-ID = 1 - 4, 7</p> <p>Das Upgrade wird vorzeitig beendet.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Führen Sie erneut eine Aktualisierung durch. 2. Sollte das Upgrade mehrmals fehlschlagen, wenden Sie sich an Ihren Händler oder an den technischen Kundendienst.

Alarm-ID	Alarmname	Alarmseveritätsgrad	Mögliche Ursache	Vorschlag
2066	Lizenz abgelaufen	Warnung	Ursachen-ID = 1 1. Die Lizenz ist in die Karenzzeit eingetreten. 2. Die Lizenz läuft bald ab.	1. Beantragen Sie eine neue Lizenz. 2. Laden Sie die neue Lizenz.
2086	Auffälliger externer Lüfter	Schwerwiegend	Ursachen-ID = 1 - 4, entsprechend den externen Lüftern FAN1–FAN4. Der externe Lüfter ist kurzgeschlossen, die Stromversorgung ist unzureichend oder der Luftkanal ist verstopft.	1. Schalten Sie die AC- und DC-Schalter aus, prüfen Sie, ob die Lüfterflügel beschädigt sind, und entfernen Sie Fremdkörper um den Lüfter herum. 2. Setzen Sie den Lüfter wieder ein und schalten Sie den AC- und den DC-Schalter ein. Bleibt der Fehler nach 15 Minuten Betriebszeit des Geräts weiterhin bestehen, tauschen Sie den externen Lüfter aus.
2087	Abnormaler interner Lüfter	Schwerwiegend	Ursachen-ID = 1 und 2, entsprechend den internen Lüftern FAN1 und FAN2. Der Innenlüfter ist kurzgeschlossen, die Stromversorgung ist unzureichend oder der interne Lüfter ist beschädigt.	Schalten Sie den AC- und den DC-Schalter aus, warten Sie 5 Minuten und schalten Sie die Schalter wieder ein. Bleibt der Fehler nach 5 Minuten Betriebszeit des Geräts weiterhin bestehen, wenden Sie sich an Ihren Händler oder an den technischen Support, um das Gerät auszutauschen.
2088	Anormales DC-Schutzgerät	Schwerwiegend	Ursachen-ID = 3 Die Kontaktpunkte der DC-Schalter sind blockiert.	1. Wenn die DC-Anzeige auf dem Bedienfeld aus ist, wenden Sie sich an Ihren Händler oder den technischen Support, um das Gerät auszutauschen. 2. Wenn die DC-Anzeige auf dem Bedienfeld leuchtet, warten Sie, bis der Strom des PV-Strings auf unter 0,5 A gesunken ist, schalten Sie den AC-Schalter und den DC-Schalter aus, warten Sie 5 Minuten und schalten Sie dann den AC-Schalter und den DC-Schalter ein. Sollte der Fehler nach 5 Minuten Betriebszeit weiterhin bestehen, wenden Sie sich an Ihren Händler oder den technischen Kundendienst von Huawei.

Alarm-ID	Alarmname	Alarmseveregrad	Mögliche Ursache	Vorschlag
2093	Anormale DC-Schalter	Geringfügig	Ursachen-ID = 1 Der DC-Schalter befindet sich nicht in der Position ON oder die Reset-Taste des DC-Schalters ist nicht ganz nach unten gedrückt.	Prüfen Sie, ob alle DC-Schalter in Stellung ON stehen. Wenn nicht, drehen Sie die Schalter in die Position ON (Sie können die Schalter mit Gewalt drehen, um sicherzustellen, dass sie in Position sind). Wenn die Schalter immer noch nicht in die Position ON gedreht werden können, drücken Sie die Reset-Tasten aller DC-Schalter nach innen, bis sie nicht weiter gehen, und schalten Sie dann die DC-Schalter wieder ein.
2099	Lokales Zugriffszertifikat ungültig	Warnung	Ursachen-ID = 1 Das digitale Signaturzertifikat ist ungültig.	Überprüfen Sie die Uhrzeit oder ersetzen Sie das digitale Signaturzertifikat.
2100	Lokales Zugriffszertifikat läuft bald ab	Warnung	Ursachen-ID = 1 Das digitale Signaturzertifikat läuft in Kürze ab.	Ersetzen Sie das digitale Signaturzertifikat rechtzeitig.
2101	Lokales Zugriffszertifikat abgelaufen	Schwerwiegend	Ursachen-ID = 1 Das digitale Signaturzertifikat ist abgelaufen.	Ersetzen Sie das digitale Signaturzertifikat unverzüglich.
2102	Schutz bei Kommunikationsausfall	Warnung	Ursachen-ID = 1 Überschreitet die Dauer des Kommunikationsausfalls das festgelegte Limit, startet das Gerät die Schutzfunktion.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tritt dieser Fehler nur gelegentlich auf, befindet sich das Gerät nach dem Empfang eines Planungsbefehls wieder im normalen Zustand. Es ist kein manuelles Eingreifen erforderlich. 2. Erteilen Sie manuell einen Planungsbefehl. 3. Wenn die Funktion Ausfallsichere Kommunikationstrennung nicht benötigt wird, deaktivieren Sie sie.

Alarm-ID	Alarmname	Alarmseveregrad	Mögliche Ursache	Vorschlag
2103	Temperatur der AC-Klemme anormal	Schwerwiegend	<p>Ursachen-ID = 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Das AC-Stromkabel entspricht nicht den empfohlenen Spezifikationen oder ist oxidiert. 2. Die OT/OD-Klemme des AC-Stromkabels ist nicht den Anforderungen entsprechend gecrimpt. 3. Das Drehmoment zum Festziehen der AC-Klemme entspricht nicht den Anforderungen. 	<p>Schalten Sie die Geräte aus, die an denselben DC-Bus angeschlossen sind (indem Sie einen Befehl zum Herunterfahren senden, den AC- und den DC-Schalter ausschalten und so lange warten, wie auf dem Sicherheitswarnschild des Geräts angegeben) und führen Sie dann die folgenden Schritte aus:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie, ob die Kabel den Anforderungen entsprechen. 2. Überprüfen Sie, ob die OT/OD-Klemmen den Anforderungen entsprechend gecrimpt sind. 3. Überprüfen Sie, ob das Drehmoment zum Festziehen der Anschlussklemmen den Anforderungen entspricht. 4. Schalten Sie den AC- und den DC-Schalter ein und starten Sie den Wechselrichter neu. <p>Wenn der Fehler weiterhin auftritt, wenden Sie sich an den Anbieter oder den technischen Support.</p>
2104	Temperatur der DC-Klemme anormal	Schwerwiegend	<p>Ursachen-ID = 2 - 7, entspricht MPPT1–MPPT6</p> <p>Die Temperatur der DC-Klemme am MPPT ist anormal.</p>	<p>Schalten Sie das Gerät aus (schalten Sie die AC- und DC-Schalter aus und warten Sie eine Zeit, die auf dem Sicherheitswarnschild des Geräts angegeben ist) und überprüfen Sie die Kabelverbindung zur DC-Klemme des MPPT wie folgt:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie, ob die Kabel den Anforderungen entsprechen. 2. Überprüfen Sie, ob die Adern der PV-Klemme ordnungsgemäß gecrimpt sind. 3. Überprüfen Sie, ob die PV-Klemmenmodelle korrekt sind. 4. Überprüfen Sie, ob die PV-Klemmen lose verbunden sind. 5. Sind die vorgenannten Punkte alle normal, schalten Sie den AC-Schalter und den DC-Schalter ein und starten Sie das Gerät neu. <p>Sollte der Fehler weiterhin bestehen, wenden Sie sich an Ihren Händler oder den technischen Kundendienst.</p>

Alarm-ID	Alarmname	Alarmsehweregrad	Mögliche Ursache	Vorschlag
61440	Überwachungseinheit fehlerhaft	Geringfügig	Ursachen-ID = 1 <ul style="list-style-type: none"> ● Der Flashspeicher ist nicht ausreichend. ● Der Flashspeicher hat defekte Sektoren. 	Schalten Sie den AC- und den DC-Schalter aus, warten Sie 5 Minuten und schalten Sie die Schalter wieder ein. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, ersetzen Sie die Überwachungskonsole oder wenden Sie sich an Ihren Händler oder an den technischen Kundendienst.

10 Technische Spezifikationen

Effizienz

Punkt	SUN2000 -250KTL- H3	SUN2000 -280KTL- H0	SUN2000 -300KTL- H0	SUN2000 -330KTL- H1	SUN2000 -330KTL- H2	SUN2000 -250KTL- H1
Maximaler Wirkungsgrad	99,01 %	99,01 %	99,01 %	99,01 %	99,01 %	99,01 %
Chinesischer Wirkungsgrad	98,52 %	98,52 %	98,52 %	-	-	-
Europäischer Wirkungsgrad	-	-	-	98,8 %	98,8 %	98,8 %

Eingang

Punkt	SUN2000 -250KTL- H3	SUN2000 -280KTL- H0	SUN2000 -300KTL- H0	SUN2000 -330KTL- H1	SUN2000 -330KTL- H2	SUN2000 -250KTL- H1
Maximale Eingangsspannung	1500 V					
Maximaler Eingangstrom (pro MPPT)	65 A					

Punkt	SUN2000-250KTL-H3	SUN2000-280KTL-H0	SUN2000-300KTL-H0	SUN2000-330KTL-H1	SUN2000-330KTL-H2	SUN2000-250KTL-H1
Max. Kurzschlussstrom (pro MPPT)	115 A					
Minimale Betriebsspannung/Einschaltspannung	500 V / 550 V					
MPP-Spannungsbereich	500 – 1500 V					
Nenneingangsspannung	1080 V					
Anzahl der Eingänge	28					
Anzahl von MPPTs	6					

Output

Punkt	SUN2000-250KTL-H3	SUN2000-280KTL-H0	SUN2000-300KTL-H0	SUN2000-330KTL-H1	SUN2000-330KTL-H2	SUN2000-250KTL-H1
Nennausgangsleistung	250 kW	280 kW	300 kW	300 kW	275 kW	250 kW
Maximale Scheinleistung	275 kVA	308 kVA	330 kVA	330 kVA	330 kVA	275 kVA
Maximale Wirkleistung (cosφ = 1)	275 kW	308 kW	330 kW	330 kW	330 kW	275 kW

Punkt	SUN2000-250KTL-H3	SUN2000-280KTL-H0	SUN2000-300KTL-H0	SUN2000-330KTL-H1	SUN2000-330KTL-H2	SUN2000-250KTL-H1
Nennausgangsspannung	800 V AC, 3W+PE					
Nennausgangsstrom	180,5 A	202,1 A	216,6 A	216,6 A	198,5 A	180,5 A
Angepasste Stromnetzfrequenz	50 Hz			50 Hz/60 Hz		
Maximaler Ausgangsstrom	198,5 A	222,3 A	238,2 A	238,2 A	238,2 A	198,5 A
Leistungsfaktor	0,8 vor- und 0,8 nacheilend					
Maximale gesamte Klirrverzerrung (Nennleistung)	< 1%					

Schutz

Punkt	SUN2000-250KTL-H3	SUN2000-280KTL-H0	SUN2000-300KTL-H0	SUN2000-330KTL-H1	SUN2000-330KTL-H2	SUN2000-250KTL-H1
Eingang des DC-Switches	Unterstützt					
Inselbildungsschutz	Unterstützt					
Ausgangs-Überstromschutz	Unterstützt					
Eingangs-Verpolungsschutz	Unterstützt					

Punkt	SUN2000 -250KTL- H3	SUN2000 -280KTL- H0	SUN2000 -300KTL- H0	SUN2000 -330KTL- H1	SUN2000 -330KTL- H2	SUN2000 -250KTL- H1
Fehlererkennung der PV-Strings	Unterstützt					
DC-Überspannungsschutz	Typ II					
AC-Überspannungsschutz	Typ II					
Erkennung von Isolationswiderstand	Unterstützt					
Fehlerstrom-Überwachungseinheit (RCMU)	Unterstützt					

Anzeige und Kommunikation

Punkt	SUN2000 -250KTL- H3	SUN2000 -280KTL- H0	SUN2000 -300KTL- H0	SUN2000 -330KTL- H1	SUN2000 -330KTL- H2	SUN2000 -250KTL- H1
Bildschirm	LED-Anzeigen					
RS485	Unterstützt					
MBUS	Unterstützt					
USB	Unterstützt					
WLAN-App	Unterstützt					

Allgemeine Spezifikationen

Punkt	SUN2000 -250KTL- H3	SUN2000 -280KTL- H0	SUN2000 -300KTL- H0	SUN2000 -330KTL- H1	SUN2000 -330KTL- H2	SUN2000 -250KTL- H1
Maße (H x B x T)	1048 mm x 732 mm x 395 mm					
Nettogewicht	112 kg					
Betriebstemperatur	-30 °C bis +60 °C			-25 °C bis +60 °C		
Kühlmodus	Intelligente Luftkühlung					
Maximale Betriebshöhe	5000 m (Reduziert ab einer Höhe von mehr als 4000 m)					
Relative Feuchtigkeit	0 % - 100 % relative Luftfeuchtigkeit					
Eingangsklemme	CT75A-1T-34/CT75A-1T-35 (AVIC JONHON)			HH4SFD4TMS/HH4SMD4TMS		
Ausgangsklemme	Wasserdichter Steckverbinder + Kabelschuh/DT-Terminal					
IP-Schutzart	IP66					
Eigenverbrauch bei Nacht (Schlafmodus)	4,8 W					

A Crimpen eines Kabelschuhs oder einer DT-Klemme

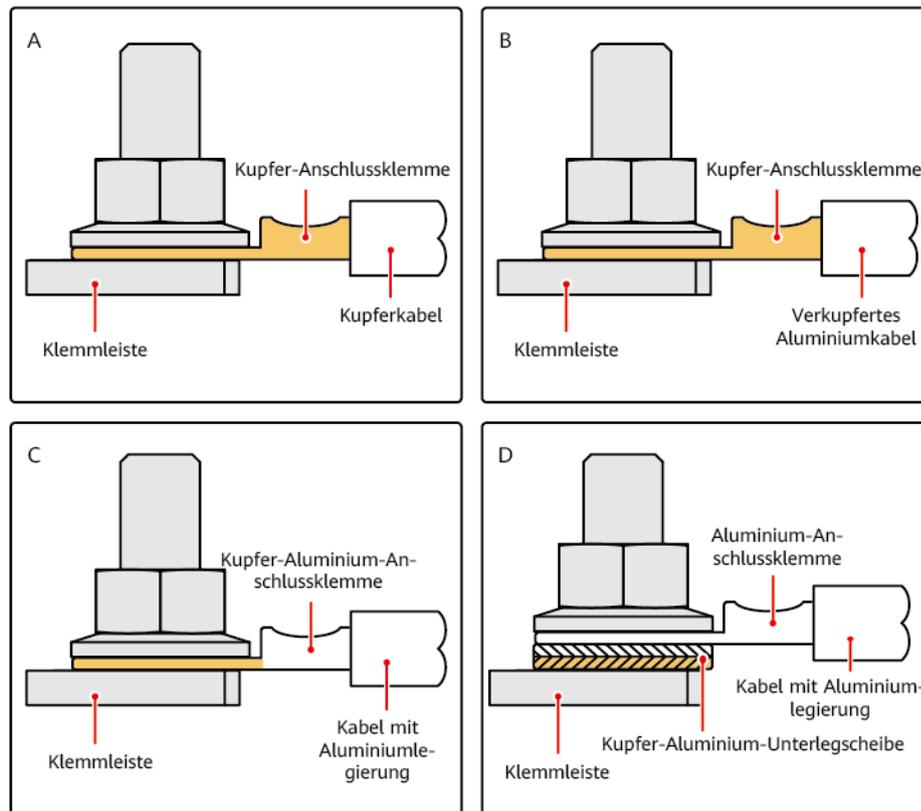
Anforderungen an Kabelschuhe/DT-Klemmen

- 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 eingesetzt wird, verwenden Sie Kupfer-Aluminium-Anschlussklemmen oder Aluminium-Anschlussklemmen mit Kupfer-Aluminium-Scheiben.

HINWEIS

- Verbinden Sie keine Aluminium-Anschlussklemmen mit dem Kontaktblock. Andernfalls tritt elektrochemische Korrosion auf, die sich nachteilig auf die Zuverlässigkeit der Kabelverbindungen auswirken kann.
 - Halten Sie sich bei Verwendung von Kupfer-Aluminium-Anschlussklemmen oder von Aluminium-Anschlussklemmen mit Kupfer-Aluminium-Scheiben an die IEC 61238-1-Vorschriften.
 - Achten Sie darauf, dass die Aluminium-Seite der Scheibe mit der Aluminium-Anschlussklemme in Kontakt ist und die Kupfer-Seite mit dem Kontaktblock.
-

Abbildung A-1 Anforderungen an Kabelschuhe/DT-Klemmen



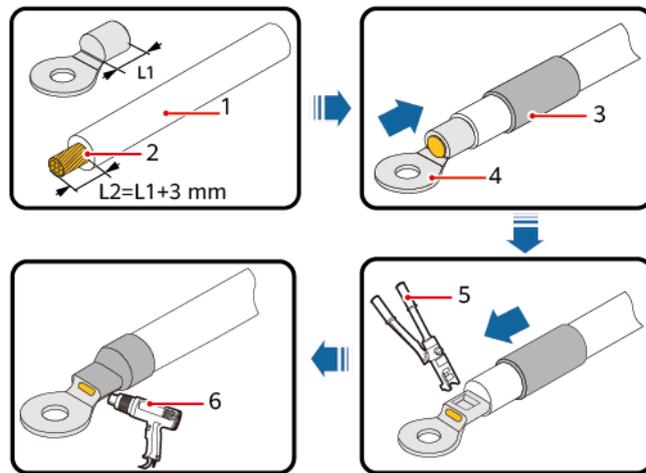
IS03H00062

Crimpen eines Kabelschuhs oder einer DT-Klemme

HINWEIS

- Achten Sie beim Abisolieren eines Kabels darauf, die Kabelader nicht zu beschädigen.
- Die nach dem Crimpen des Leiter-Crimpstreifens des Kabelschuhs oder der DT-Klemme gebildete Höhlung muss die Litzen vollständig umgeben. Die Kabeladern müssen engen Kontakt zum Kabelschuh oder der DT-Klemme haben.
- Umhüllen Sie den unisolierten Crimpbereich mit Wärmeschrumpfschlauch oder Isolierband. In diesem Abschnitt wird beispielsweise der Wärmeschrumpfschlauch verwendet.
- Verwenden Sie Heißluftpistolen vorsichtig, um Schäden an der Ausrüstung zu vermeiden.

Abbildung A-2 Crimpen eines Kabelschuhs



IS06Z00001

(1) Kabel

(2) Ader

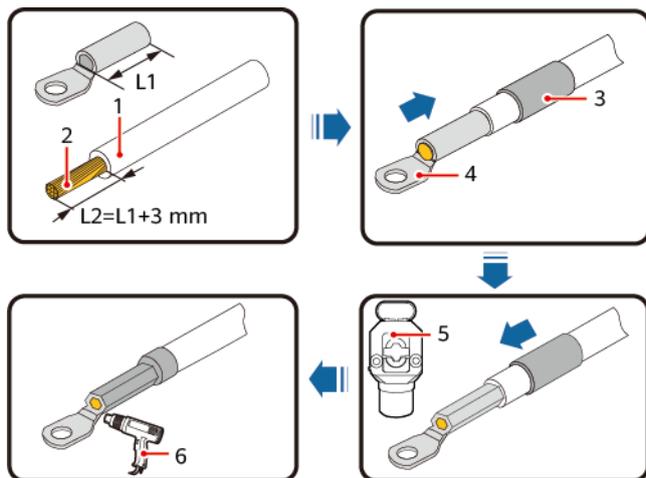
(3) Warmschrumpfschlauch

(4) Kabelschuh

(5) Hydraulische Crimpzangen

(6) Heißluftpistole

Abbildung A-3 Crimpen einer DT-Klemme



IP04I40001

(1) Kabel

(2) Ader

(3) Warmschrumpfschlauch

(4) DT-Klemme

(5) Hydraulische Crimpzangen

(6) Heißluftpistole

B Domänennamensliste der Managementsysteme

 **ANMERKUNG**

Die Liste unterliegt Änderungen.

Tabelle B-1 Domänennamen der Managementsysteme

Domänenname	Datentyp	Szenario
intl.fusionsolar.huawei.com	Öffentliche IP-Adresse	FusionSolar-Hosting-Cloud ANMERKUNG Der Domänenname ist kompatibel mit cn.fusionsolar.huawei.com (Chinesisches Festland).

C Netzcodes

Nr.	Netzcode	Beschreibung	SUN200 0-250KT L-H3	SUN200 0-280KT L-H0	SUN200 0-300KT L-H0	SUN200 0-330KT L-H1	SUN200 0-330KT L-H2	SUN200 0-250KT L-H1
1	CHINA-MV800	Mittelspannungsnetz China	Unterstützt	Unterstützt	Unterstützt	-	-	-
2	CHINA-CUSTOM-MV800	Stromnetz China	Unterstützt	Unterstützt	Unterstützt	-	-	-
3	ABNT NBR 16149-MV800	Mittelspannungsnetz Brasilien	-	-	-	-	-	Unterstützt
4	BRASIL-ANEEL-MV800	Stromnetz Brasilien	-	-	-	-	-	Unterstützt
5	KOREA-MV800	Stromnetz Südkorea	-	-	-	Unterstützt	-	-
6	TAIPOWER-MV800	Mittelspannungsnetz Taiwan	-	-	-	Unterstützt	-	-
7	SINGAPORE-MV800	Mittelspannungsnetz Singapur	-	-	-	Unterstützt	-	-
8	AS4777-MV800	Mittelspannungsnetz Australien	-	-	-	Unterstützt	-	-

Nr.	Netzcode	Beschreibung	SUN200 0-250KT L-H3	SUN200 0-280KT L-H0	SUN200 0-300KT L-H0	SUN200 0-330KT L-H1	SUN200 0-330KT L-H2	SUN200 0-250KT L-H1
9	AUSTRALIA- AS4777_A- MV800	Stromnet z Australie n	-	-	-	Unterstüt zt	-	-
10	Philippines- MV800	Stromnet z der Philippin en	-	-	-	Unterstüt zt	-	-
11	TAI-PEA- MV800	Stromnet z Thailand	-	-	-	Unterstüt zt	-	-
12	TAI-MEA- MV800	Stromnet z Thailand	-	-	-	Unterstüt zt	-	-
13	Malaysian- MV800	Stromnet z Malaysia	-	-	-	Unterstüt zt	-	-
14	Bangladesh- MV800	Stromnet z Banglade sch	-	-	-	Unterstüt zt	-	-
15	Vietnam- MV800	Mittelspa nnungsne tz Vietnam	-	-	-	Unterstüt zt	-	-
16	Cambodia- MV800	Stromnet z Kambods cha	-	-	-	Unterstüt zt	-	-
17	VDE-AR- N4110-MV800	Stromnet z Europa	-	-	-	Unterstüt zt	-	-
18	CEI0-21- MV800	Stromnet z Italien	-	-	-	Unterstüt zt	-	-
19	CEI0-16- MV800	Mittelspa nnungsne tz Italien	-	-	-	Unterstüt zt	-	-
20	UTE C 15-712-1- MV800	Stromnet z Frankreic h	-	-	-	Unterstüt zt	-	-

Nr.	Netzcode	Beschreibung	SUN200 0-250KT L-H3	SUN200 0-280KT L-H0	SUN200 0-300KT L-H0	SUN200 0-330KT L-H1	SUN200 0-330KT L-H2	SUN200 0-250KT L-H1
21	RD1699/661-MV800	Mittelspannungsnetz Spanien	-	-	-	Unterstützt	-	-
22	PO12.3-MV800	Mittelspannungsnetz Spanien	-	-	-	Unterstützt	-	-
23	NTS-MV800	Stromnetz Spanien	-	-	-	Unterstützt	-	-
24	EN50438_IE-MV800	Stromnetz Irland	-	-	-	Unterstützt	-	-
25	EN50549-MV800	Stromnetz Irland	-	-	-	Unterstützt	-	-
26	IRELAND-EN50549-MV800	Stromnetz Irland	-	-	-	Unterstützt	-	-
27	Northern Ireland-MV800	Stromnetz Nordirland	-	-	-	Unterstützt	-	-
28	DENMARK-EN50549-MV800	Stromnetz Dänemark	-	-	-	Unterstützt	-	-
29	C10/11-MV800	Stromnetz Belgien	-	-	-	Unterstützt	-	-
30	PORTUGAL-MV800	Stromnetz Portugal	-	-	-	Unterstützt	-	-
31	ANRE-MV800	Niederspannungsnetz Rumänien	-	-	-	Unterstützt	-	-
32	AUSTRIA-MV800	Stromnetz Österreich	-	-	-	Unterstützt	-	-

Nr.	Netzcode	Beschreibung	SUN200 0-250KT L-H3	SUN200 0-280KT L-H0	SUN200 0-300KT L-H0	SUN200 0-330KT L-H1	SUN200 0-330KT L-H2	SUN200 0-250KT L-H1
33	AUSTRIA- HV800	Stromnet z Österreic h	-	-	-	Unterstüt zt	-	-
34	Israel-MV800	Stromnet z Israel	-	-	-	Unterstüt zt	-	-
35	Israel-HV800	Stromnet z Israel	-	-	-	Unterstüt zt	-	-
36	POLAND- EN50549- MV800	Stromnet z Poland	-	-	-	Unterstüt zt	-	-
37	CZECH- EN50549- MV800	Stromnet z der Tschechis chen Republik	-	-	-	Unterstüt zt	-	-
38	EN50438-TR- MV800	Stromnet z der Türkei	-	-	-	Unterstüt zt	-	-
39	Macedonia- MV800	Stromnet z der Republik Nordmaz edonien	-	-	-	Unterstüt zt	-	-
40	Mexiko- MV800	Stromnet z Mexiko	-	-	-	Unterstüt zt	-	-
41	ABNT NBR 16149-MV800	Mittelspa nnungsne tz Brasilien	-	-	-	Unterstüt zt	-	-
42	BRASIL- ANEEL- MV800	Stromnet z Brasilien	-	-	-	Unterstüt zt	-	-
43	Chile-MV800	Stromnet z Chile	-	-	-	Unterstüt zt	-	-
44	GREG060- MV800	Stromnet z Kolumbie n	-	-	-	Unterstüt zt	-	-

Nr.	Netzcode	Beschreibung	SUN200 0-250KT L-H3	SUN200 0-280KT L-H0	SUN200 0-300KT L-H0	SUN200 0-330KT L-H1	SUN200 0-330KT L-H2	SUN200 0-250KT L-H1
45	ARGENTINA-MV800	Mittelspannungsnetz Argentinien	-	-	-	Unterstützt	-	-
46	Nicaragua-MV800	Stromnetz Nicaragua	-	-	-	Unterstützt	-	-
47	Panama-MV800	Stromnetz Panama	-	-	-	Unterstützt	-	-
48	SAUDI-MV800	Stromnetz Saudi-Arabien	-	-	-	-	Unterstützt	-
49	LEBANON-MV800	Mittelspannungsnetz Libanon	-	-	-	-	Unterstützt	-
50	Pakistan-MV800	Stromnetz Pakistan	-	-	-	-	Unterstützt	-
51	Oman-MV800	Stromnetz Oman	-	-	-	-	Unterstützt	-
52	Oman-PDO-MV800	Stromnetz Oman	-	-	-	-	Unterstützt	-
53	Bahrain-MV800	Stromnetz Bahrain	-	-	-	-	Unterstützt	-
54	Kuwait-MV800	Stromnetz Kuwait	-	-	-	-	Unterstützt	-
55	Jordan-Transmission-MV800	Stromnetz Jordanien	-	-	-	-	Unterstützt	-
56	Jordan-Distribution-MV800	Stromnetz Jordanien	-	-	-	-	Unterstützt	-
57	Jordan-Transmission-HV800	Hochspannungsnetz Jordanien	-	-	-	-	Unterstützt	-

Nr.	Netzcode	Beschreibung	SUN200 0-250KT L-H3	SUN200 0-280KT L-H0	SUN200 0-300KT L-H0	SUN200 0-330KT L-H1	SUN200 0-330KT L-H2	SUN200 0-250KT L-H1
58	Egypt ETEC-MV800	Stromnetz Ägypten	-	-	-	-	Unterstützt	-
59	KENYA_ETHIOPIA-MV800	Niederspannungsnetz Kenia und Mittelspannungsnetz Äthiopien	-	-	-	-	Unterstützt	-
60	TUNISIA-MV800	Mittelspannungsnetz Tunesien	-	-	-	-	Unterstützt	-
61	NRS-097-2-1-MV800	Stromnetz Südafrika	-	-	-	-	Unterstützt	-
62	SA_RPPs-MV800	Stromnetz Südafrika	-	-	-	-	Unterstützt	-
63	ZAMBIA-MV800	Mittelspannungsnetz Sambia	-	-	-	-	Unterstützt	-
64	KENYA_ETHIOPIA-MV800	Niederspannungsnetz Kenia und Mittelspannungsnetz Äthiopien	-	-	-	-	Unterstützt	-
65	NAMIBIA_MV800	Stromnetz Namibia	-	-	-	-	Unterstützt	-
66	Cameroon-MV800	Mittelspannungsnetz Kamerun	-	-	-	-	Unterstützt	-
67	Ghana-MV800	Mittelspannungsnetz Ghana	-	-	-	-	Unterstützt	-

Nr.	Netzcode	Beschreibung	SUN200 0-250KT L-H3	SUN200 0-280KT L-H0	SUN200 0-300KT L-H0	SUN200 0-330KT L-H1	SUN200 0-330KT L-H2	SUN200 0-250KT L-H1
68	NIGERIA- MV800	Mittelspannungsnetz Nigeria	-	-	-	-	Unterstützt	-
69	UZBEKISTAN -MV800	Stromnetz Usbekistan	-	-	-	-	Unterstützt	-
70	KAZAKHSTAN- MV800	Stromnetz Kasachstan	-	-	-	-	Unterstützt	-
71	Mauritius- MV800	Stromnetz Mauritius	-	-	-	-	Unterstützt	-

 **ANMERKUNG**

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

D Zurücksetzen des Passworts

- Methode 1: SUN2000 App
 - a. Überprüfen Sie, ob sowohl die AC- als auch die DC-Seite des Wechselrichters eingeschaltet sind und die Anzeigen  und  dauerhaft grün leuchten oder länger als 3 Minuten langsam blinken.
 - b. 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 auf dem Wechselrichter-Bedienfeld erlöschen.
 - c. Führen Sie die folgenden Vorgänge innerhalb von 4 Minuten aus:
 - i. Schalten Sie den AC-Schalter ein und warten Sie ca. 90 Sekunden oder bis die Wechselrichteranzeige  blinkt.
 - ii. Schalten Sie den AC-Schalter aus und warten Sie ca. 30 Sekunden oder bis alle LED-Anzeigen auf dem Wechselrichter-Bedienfeld erlöschen.
 - iii. Schalten Sie den AC-Schalter ein und warten Sie ca. 90 Sekunden oder bis die Wechselrichteranzeige  blinkt.
 - d. Melden Sie sich bei der App an und setzen Sie das Passwort innerhalb von 10 Minuten zurück. (Wenn innerhalb von 10 Minuten keine Vorgänge ausgeführt werden, bleiben alle Parameter des Wechselrichters unverändert.)
- Methode 2: SmartLogger3000 und SUN2000 App
 - a. Wählen Sie auf der Seite **Überwachung** des SmartLoggers den Wechselrichter aus und wählen Sie **Laufen Parameter > Funktionsparameter** und stellen Sie **Sicherheitsmodus** auf **Eintreten** ein.
 - b. Melden Sie sich in der App an und setzen Sie das Passwort innerhalb von 4 Stunden zurück. (Wenn die Wechselrichter-Software neu gestartet wird oder innerhalb von 4 Stunden kein Vorgang erfolgt, bleiben alle Parameter des Wechselrichters unverändert.)

HINWEIS

Es wird empfohlen, das Passwort morgens oder nachts zurückzusetzen, wenn die Sonneneinstrahlung gering ist.

E Kontaktinformationen

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



<https://digitalpower.huawei.com>

Pfad: **About Us > Contact Us > Service Hotlines**

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

F Kundenservice für Digital Power



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

G Akronyme und Abkürzungen

A

AUX. Auxiliary

L

LED light emitting diode

M

MBUS monitoring bus

MPP maximum power point

MPPT maximum power point tracking

P

PID potential induced degradation

PV photovoltaic

R

RCMU residual current monitoring unit