

SUN2000-(90KTL, 95KTL, 100KTL, 105KTL)-Serie

Benutzerhandbuch

Ausgabe 05

Datum 2018-11-30

Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 2018. Alle Rechte vorbehalten.

Kein Teil dieses Dokumentes darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch Huawei Technologies Co., Ltd auf irgendeine Art und Weise vervielfältigt 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 sind das Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

Beachten Sie:

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 Vertretungen 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

Internet: <http://e.huawei.com>

Über dieses Dokument

Zweck

Dieses Dokument beschreibt die Produkte SUN2000-90KTL-H0, SUN2000-90KTL-H1, SUN2000-90KTL-H2, SUN2000-95KTL-INH0, SUN2000-95KTL-INH1, SUN2000-100KTL-H0, SUN2000-100KTL-H1, SUN2000-100KTL-H2, und SUN2000-105KTL-H1 (Kurzbezeichnung SUN2000) in Bezug auf Montage, elektrische Anschlüsse, Inbetriebnahme, Wartung und Fehlerbehebung. Lesen Sie dieses Dokument durch und machen Sie sich mit den Sicherheitsinformationen, Funktionen und Leistungsmerkmalen des SUN2000 vertraut, bevor Sie das Gerät montieren und in Betrieb nehmen.

Zielgruppe

Dieses Dokument ist für Betreiber von Photovoltaik (PV)-Anlagen und qualifizierte Elektriker vorgesehen.

Symbolkonventionen

Die in diesem Dokument möglicherweise verwendeten Symbole sind folgendermaßen definiert:

Symbol	Beschreibung
	Zeigt eine drohende Gefahrensituation an, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führt, wenn sie nicht vermieden wird.
	Zeigt eine mögliche Gefahrensituation an, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
	Zeigt eine mögliche Gefahrensituation 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 Ergebnissen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird. Ein HINWEIS wird verwendet, um Praktiken zu

Symbol	Beschreibung
	erläutern, die nicht im Zusammenhang mit Personenschäden stehen.
 ANMERKUNG	Lenkt die Aufmerksamkeit auf wichtige Informationen, bewährte Methoden und Tipps. ANMERKUNG wird verwendet, um Informationen anzusprechen, die nicht im Zusammenhang mit Personenschäden, Geräteschäden und Umweltzerstörung stehen.

Änderungsverlauf

Änderungen zwischen den einzelnen Ausgaben des Dokuments werden gesammelt. Die neueste Ausgabe des Dokuments enthält alle Änderungen, die an früheren Ausgaben vorgenommen wurden.

Ausgabe 05 (11.30.2018)

Aktualisiert am [5.9 \(Optional\) Montage des Stromkabels des Tracking-Systems](#).

Ausgabe 04 (23.10.2018)

Aktualisiert am [2.2 Produktinformation](#).

Aktualisiert am [10 Technische Daten](#).

Ausgabe 03 (23.07.2018)

Zusätzliche Beschreibung der Modelle SUN2000-90KTL-H2, SUN2000-95KTL-INH1, SUN2000-100KTL-H2 und SUN2000-105KTL-H1.

Ausgabe 02 (23.06.2018)

Aktualisiert am [10 Technische Daten](#).

Ausgabe 01 (17.05.2018)

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

Inhaltsverzeichnis

Über dieses Dokument	ii
1 Sicherheitshinweise.....	1
2 Überblick	4
2.1 Modelle.....	4
2.2 Produktinformation	7
2.3 Aussehen des Produkts	9
2.3.1 Beschreibung des Geräts.....	9
2.3.2 Status der Kontrollleuchten.....	14
2.3.3 Beschreibung der Aufkleber	16
2.4 Funktionsprinzipien	18
2.4.1 Schaltplan	18
2.4.2 Arbeitsmodi	18
3 Lagerung	20
4 Montage	22
4.1 Kontrolle vor der Montage	22
4.2 Toolvorbereitung.....	23
4.3 Ermitteln der Montageposition	24
4.4 Montieren der Montagehalterung	29
4.4.1 Trägermontage	29
4.4.2 Wandmontage	30
4.5 Montage des SUN2000.....	31
5 Elektrische Anschlüsse	36
5.1 Sicherheitsmaßnahmen	36
5.2 Vorbereiten der Kabel	36
5.2.1 PLC-Kommunikation.....	37
5.2.2 RS485-Kommunikation.....	41
5.3 Montieren des PE-Kabels	45
5.4 Öffnen der Tür des Wartungsfachs.....	46
5.5 Montieren des AC-Ausgangsstromkabels (mit Kabelschuh-/DT-Klemme)	48
5.6 Montieren des AC-Ausgangsstromkabels (mit der Anschlussklemme)	52
5.7 Anschließen des DC-Eingangsstromkabels	55

5.8 Anschließen des RS485-Kommunikationskabels	58
5.9 (Optional) Montage des Stromkabels des Tracking-Systems	61
5.10 Schließen der Tür des Wartungsfachs	63
6 Inbetriebnahme	65
6.1 Prüfen vor dem Einschalten	65
6.2 Einschalten des SUN2000	65
7 Mensch-Maschine-Interaktionen.....	67
7.1 Betrieb mit der SUN2000-App	67
7.1.1 App-Einführung	67
7.1.2 Herunterladen und Installieren der App	70
7.1.3 Anmelden bei der App	71
7.1.4 Arbeiten im Zusammenhang mit dem Allg. Benutzer.....	75
7.1.4.1 Einstellen der Benutzerparameter	75
7.1.4.2 Starten und Herunterfahren des SUN2000.....	76
7.1.5 Arbeiten im Zusammenhang mit dem Erweit. Benutzer	76
7.1.5.1 Parametereinstellungen	76
7.1.5.1.1 Einstellen der Stromnetzparameter	76
7.1.5.1.2 Einstellung der Schutzparameter	77
7.1.5.1.3 Einstellen der Funktionsparameter	78
7.1.5.1.4 Einstellen der Benutzerparameter	84
7.1.5.1.5 Einstellen der Kommunikationsparameter	85
7.1.5.1.6 Einstellen des unterstützten Systems	87
7.1.5.1.7 Festlegen eines Dateispeicherpfads	88
7.1.5.2 Systemwartung	88
7.1.5.2.1 Starten und Herunterfahren des SUN2000.....	88
7.1.5.2.2 Zurücksetzen auf Werkseinstellungen.....	88
7.1.5.2.3 Zurücksetzen des SUN2000.....	89
7.1.5.2.4 Zurücksetzen von Alarmen	89
7.1.5.2.5 Löschen von historischen Energieertragsdaten	89
7.1.5.2.6 Verwalten der Lizenz	90
7.1.5.2.7 Geräteinspektion	91
7.1.5.3 Upgrade des SUN2000	91
7.1.5.4 Geräteprotokolle	92
7.1.6 Arbeiten im Zusammenhang mit dem Spez. Benutzer.....	93
7.1.6.1 Parametereinstellungen	93
7.1.6.1.1 Einstellen der Stromnetzparameter	93
7.1.6.1.2 Einstellung der Schutzparameter	95
7.1.6.1.3 Einstellen der Funktionsparameter	97
7.1.6.1.4 Festlegen von Leistungsanpassungsparametern.....	100
7.1.6.1.5 Einstellen der Blindleistungsregelung	102
7.1.6.1.6 Einstellen der Benutzerparameter	103

7.1.6.1.7 Festlegen eines Dateispeicherpfads	104
7.1.6.2 Systemwartung	104
7.1.6.2.1 Starten und Herunterfahren des SUN2000.....	104
7.1.6.2.2 Zurücksetzen auf Werkseinstellungen.....	104
7.1.6.3 Upgrade des SUN2000	105
7.1.6.4 Geräteprotokolle	106
7.1.7 Abfragen des Status	106
7.1.7.1 Abfragen von Alarmdatensätzen	106
7.1.7.2 Abfragen der Betriebsinformationen des SUN2000	107
7.1.7.3 Abfragen der Energieertragsdaten.....	109
7.1.7.4 Anzeigen von Systemversionsinformationen.....	109
7.1.8 Toolkit.....	110
7.1.8.1 Scannen von SN-Barcodes.....	110
7.1.8.2 Wartungsskript für den SUN2000.....	112
7.1.8.3 Dateimanager.....	113
7.1.8.4 Info.....	113
7.2 Betrieb mit einem USB-Stick	114
7.2.1 Exportieren von Konfigurationen	114
7.2.2 Importieren von Konfigurationen	116
7.2.3 Exportieren von Daten.....	117
7.2.4 Durchführen eines Upgrades.....	118
8 Instandhaltung	121
8.1 Ausschalten des SUN2000.....	121
8.2 Routinewartung.....	121
8.3 Fehlerbehebung.....	123
9 Handhabung des Wechselrichters	132
9.1 Entfernen des SUN2000	132
9.2 Verpacken des SUN2000	132
9.3 Entsorgen des SUN2000.....	132
10 Technische Daten.....	133
10.1 SUN2000-(90KTL, 95KTL) Serie – Technische Daten.....	133
10.2 SUN2000-(100KTL, 105KTL) Serie – Technische Daten.....	137
A Netzcodes.....	141
B Kurzwörter und Abkürzungen.....	147

1 Sicherheitshinweise

Allgemeine Sicherheit

HINWEIS

- Lesen Sie sich dieses Handbuch vor der Inbetriebnahme durch und befolgen Sie alle Anweisungen zur Vermeidung von Unfällen. Die Kennzeichnungen „GEFAHR“, „WARNUNG“, „VORSICHT“ und „HINWEIS“ in diesem Dokument beinhalten nicht alle zu befolgenden Sicherheitsanweisungen. Sie sind nur Ergänzungen zu den allgemeinen Sicherheitshinweisen.
- Das Personal, das für die Installation, den Anschluss von Kabeln für, die Inbetriebnahme und Wartung von sowie die Fehlersuche bei Produkten von Huawei verantwortlich ist, muss qualifiziert und geschult sein, die korrekte Arbeitsweise beherrschen und die Sicherheitsvorkehrungen kennen.

Wenn Sie Huawei-Produkte benutzen, befolgen Sie bitte alle speziellen und allgemeinen Sicherheitshinweise von Huawei. Die in diesem Dokument angegebenen Sicherheitsmaßnahmen umfassen nicht alle Sicherheitsmaßnahmen. Huawei übernimmt keine Haftung für jegliche Folgen, die durch die Verletzung von Sicherheitsvorschriften für den Betrieb sowie der Design-, Produktions- und Nutzungsstandards verursacht werden.

Haftungsausschluss

Huawei übernimmt keine Haftung für jegliche Folgen, die auf eines der folgenden Ereignisse zurückgehen:

- Transportschäden
- Verletzung der in diesem Dokument angegebenen Lagerbedingungen
- Falsche Lagerung, Montage oder Verwendung
- Montage oder Verwendung durch unqualifiziertes Personal
- Nichtbefolgen der Betriebsanweisungen und Sicherheitsvorkehrungen in diesem Dokument
- Betrieb in extremen Umgebungen, die nicht in diesem Dokument abgedeckt werden
- Betrieb außerhalb angegebener Bereiche
- Unbefugte Änderungen am Produkt oder dem Softwarecode oder Entfernung des Produkts

- Geräteschäden durch höhere Gewalt (z. B. Blitzschlag, Erdbeben, Feuer und Sturm)
- Die Garantie läuft ab, und die Garantieleistung wird nicht verlängert.
- Montage oder Verwendung in Umgebungen, die nicht in den entsprechenden internationalen Normen angegeben sind

Anforderungen an die Mitarbeiter

Nur Elektrofachkräfte dürfen den SUN2000 montieren, in Betrieb nehmen, warten und ersetzen sowie Kabel an das Gerät anschließen und Fehler beheben. Das Bedienpersonal muss die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Eine professionelle Ausbildung erhalten.
- Sich dieses Dokument genau durchlesen und alle Sicherheitsanweisungen befolgen.
- Mit den Sicherheitsvorgaben zum elektrischen System vertraut sein.
- Mit den Komponenten und der Funktionsweise eines mit dem Netz verbundenen PV-Systems sowie mit den im jeweiligen Land geltenden Standards vertraut sein.
- Bei allen Arbeiten am SUN2000 eine geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA) tragen.

Etiketten nicht beschädigen

- Beschmierern, beschädigen bzw. blockieren Sie die Etiketten am Gehäuse des SUN2000 nicht.
- Beschmierern, beschädigen bzw. blockieren Sie das Typenschild an der Seite des Gehäuses des SUN2000 nicht.

Montage

GEFAHR

Arbeiten Sie während der Montage nie unter Spannung.

- Vergewissern Sie sich, dass der SUN2000 vor Abschluss der Montage weder an ein Stromnetz angeschlossen noch eingeschaltet ist.
- Stellen Sie sicher, dass der SUN2000 in einer gut belüfteten Umgebung montiert wird.
- Stellen Sie sicher, dass die Kühlkörper des SUN2000 nicht blockiert sind.
- Öffnen Sie niemals die Haupttür des SUN2000.
- Entfernen Sie niemals die Anschlüsse und Kabelverschraubungen von der Unterseite des SUN2000.

Elektrische Anschlüsse

GEFAHR

Stellen Sie vor dem Anschließen der Kabel an den SUN2000 sicher, dass die Position des SUN2000 gesichert und das Produkt unbeschädigt ist. Anderenfalls kann es zu einem elektrischen Schlag oder Feuer kommen.

- Stellen Sie sicher, dass alle elektrischen Anschlüsse den elektrotechnischen Standards des jeweiligen Landes entsprechen.
- Holen Sie die Genehmigung des lokalen Stromversorgers ein, bevor Sie den SUN2000 zur Erzeugung von Strom im netzgebundenen Modus verwenden.
- Stellen Sie sicher, dass die Kabel in einem netzgebundenen PV-System ordnungsgemäß angeschlossen und isoliert sind und dass sie alle Spezifikationen erfüllen.

Operation

GEFAHR

Bei hoher Spannung kann es zu einem elektrischen Schlag kommen, was zu schweren Verletzungen, Tod oder beträchtlichen Sachschäden beim Betrieb des SUN2000 führen kann. Halten Sie sich streng an die Hinweise zu den Sicherheitsmaßnahmen in diesem Dokument sowie in Begleitdokumenten, um den SUN2000 zu betreiben.

- Berühren Sie nicht einen unter Spannung stehenden SUN2000, da der Kühlkörper eine hohe Temperatur aufweist.
- Befolgen Sie beim Betrieb des SUN2000 die lokalen Gesetze und Vorschriften.

Wartung und Austausch

GEFAHR

Bei hoher Spannung kann es zu einem elektrischen Schlag kommen, was zu schweren Verletzungen, Tod oder beträchtlichen Sachschäden beim Betrieb des SUN2000 führen kann. Schalten Sie den SUN2000 vor den Wartungsarbeiten zunächst aus, und halten Sie sich streng an die Sicherheitshinweise in diesem Dokument sowie in Begleitdokumenten zum Betrieb des SUN2000.

- Machen Sie sich vor Wartungsarbeiten am SUN2000 eingehend mit diesem Dokument vertraut, und stellen Sie sicher, dass Sie über die erforderlichen Werkzeuge und Messgeräte verfügen.
- Bevor Sie Wartungsaufgaben durchführen, schalten Sie den SUN2000 aus, und warten Sie mindestens 15 Minuten.
- Temporäre Warnetiketten oder Zäune müssen platziert werden, um zu verhindern, dass unbefugte Personen den Standort betreten.
- Bevor Sie den SUN2000 wieder einschalten, beheben Sie jegliche Fehler, die die Sicherheit des SUN2000 gefährden können.
- Beachten Sie bei der Wartung die Vorsichtsmaßnahmen bezüglich elektrostatischer Entladung.

2 Überblick

2.1 Modelle

Beschreibung der Modellnummer

In diesem Dokument werden die folgenden Produktmodelle behandelt:

- SUN2000-90KTL-H0
- SUN2000-90KTL-H1
- SUN2000-90KTL-H2
- SUN2000-95KTL-INH0
- SUN2000-95KTL-INH1
- SUN2000-100KTL-H0
- SUN2000-100KTL-H1
- SUN2000-100KTL-H2
- SUN2000-105KTL-H1

 **ANMERKUNG**

Die Produkte sehen gleich aus. Das Beispiel bezieht sich auf SUN2000-95KTL-INH0.

Abbildung 2-1 Modellnummer

SUN2000-95KTL-INH0

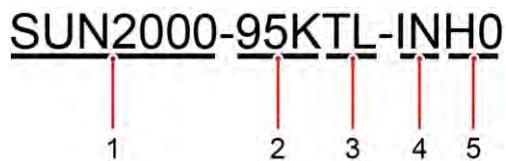


Tabelle 2-1 Beschreibung der Modellnummer

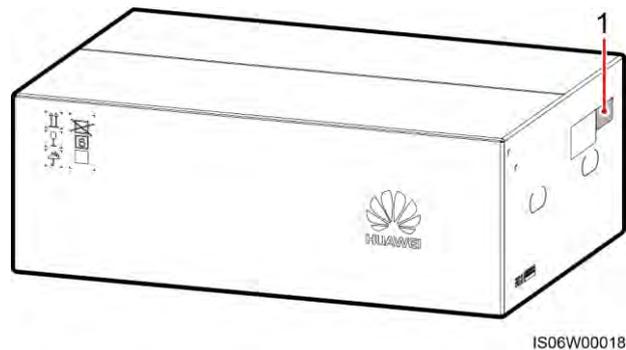
Nr.	Bedeutung	Beschreibung
1	Produkt	SUN2000: netzgebundener PV-Umrichter

Nr.	Bedeutung	Beschreibung
2	Stromversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • 90 K: Der Leistungspegel beträgt 90 kW. • 95 K: Der Leistungspegel beträgt 95 kW. • 100 K: Der Leistungspegel beträgt 100 kW. • 105 K: Der Leistungspegel beträgt 105 kW.
3	Topologie	TL: transformatorlos
4	Region	IN: Indien
5	Design-Code	H0/H1/H2: die Baureihe mit 1500 V DC Eingangsspannung

Modellidentifizierung

Die Nummer des SUN2000 finden Sie auf dem Modellaufkleber auf der äußeren Verpackung und auf dem Typenschild an der Innenseite des Gehäuses.

Abbildung 2-2 Position des Aufklebers auf der äußeren Verpackung



(1) Position des Modellaufklebers

Abbildung 2-3 Typenschild



- (1) Marke und Produktmodell (2) Wichtige technische Daten
(3) Konformitätssymbole (4) Unternehmensname und Herstellungsland

ANMERKUNG

Die Abbildung des Typenschildes dient nur zu Referenzzwecken.

Tabelle 2-2 Konformitätssymbole

Symbol	Bezeichnung	Bedeutung
	Zertifizierung des Technischen Überwachungsvereins (TÜV SÜD)	Dieses Produkt entspricht den Zertifizierungsnormen des TÜV SÜD.
	CE-Prüfzeichen (Conformité Européenne)	Dieses Produkt entspricht den CE-Zertifizierungsnormen.
	RCM-Zertifizierungszeichen (Australien)	Das Produkt entspricht den Zertifizierungsanforderungen des australischen RCM.

Symbol	Bezeichnung	Bedeutung
	Kennzeichnung für Zeitraum der umweltfreundlichen Nutzung (EFUP)	Das Produkt stellt innerhalb eines vorgegebenen Zeitraums keine Umweltverschmutzung dar.
	Kennzeichnung bezüglich der EU-Richtlinie über Elektronik-/Elektrik-Altgeräte (WEEE)	Entsorgen Sie das Produkt nicht über den regulären Hausmüll.

2.2 Produktinformation

Funktion

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

Merkmale und Funktionen

Intelligent

- Sechs unabhängige MPPT-Schaltungen (Maximum Power Point Tracking) und 12 PV-String-Eingänge: Unterstützt die flexible Konfiguration von 2+2+2+2+2+2 Strings.
- 12 Routen mit hoch präziser, intelligenter PV-String-Überwachung: Sie unterstützen die zeitnahe Identifizierung und Behebung von Ausnahmen.
- Power Line Communication (PLC)-Vernetzung: Verwendet die vorhandenen Stromkabel für die Kommunikation, so dass keine zusätzlichen Kommunikationskabel erforderlich sind. Dies senkt die Errichtungs- und Wartungskosten und verbessert die Zuverlässigkeit und Effizienz der Kommunikation.
- Intelligente I-V-Kennlinien-Diagnose: Implementiert I-V-Scannen und Integritätsdiagnose für PV-Strings. Auf diese Weise werden potenzielle Risiken und Störungen rechtzeitig erkannt, wodurch Betriebs- und Wartungsqualität der Anlage verbessert werden.

Sicher

- Integrierte DC- und AC-SPDs: umfassender Überspannungsschutz
- Integrierte Fehlerstrom-Überwachungseinheit: Trennt die Verbindung zum Stromnetz sofort, wenn festgestellt wird, dass der Reststrom den Grenzwert überschreitet.

Zuverlässig

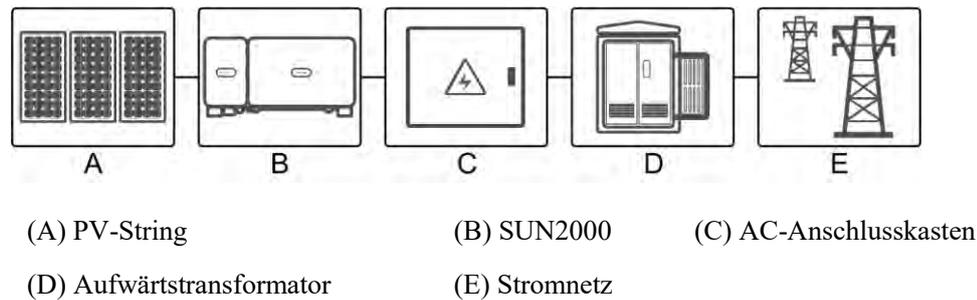
- Natürliche Kühlung
- Freies Sicherheitsdesign
- IP65-Schutz.

- Effektive Konstruktion gegen Bodenabsenkungen: Die AC-Klemmleiste kann aufgrund der Zugkraft um 50 mm nach unten gezogen werden.

Netzwerkanwendung

Der SUN2000 dient zur Verwendung mit dezentralen netzgebundenen, kommerziellen PV-Systemen und großen netzgebundenen PV-Anlagen. In der Regel besteht eine netzgebundene PV-Anlage aus dem PV-String, dem SUN2000, dem AC-Anschlusskasten und dem Aufwärtstransformator.

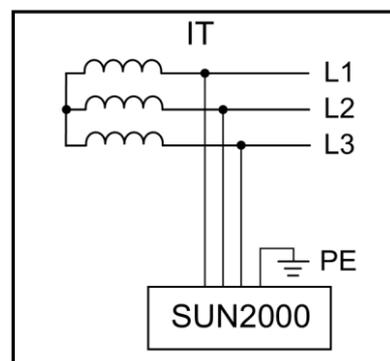
Abbildung 2-4 Netzwerkanwendung



Unterstützte Stromnetze

Der SUN2000 unterstützt das IT-Stromnetz.

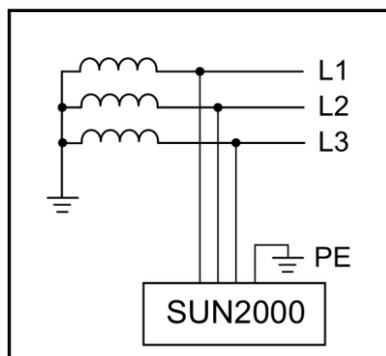
Abbildung 2-5 Unterstützte Stromnetze



ANMERKUNG

Der SUN2000 kann auch im Wechselstromnetz mit der Neutralpunktterdung des Transformatorkastens verwendet werden. Der SUN2000 selbst wird nicht an einen Neutralleiter angeschlossen.

Abbildung 2-6 AC-Stromversorgungssystem mit Neutralpunkt-Erdung

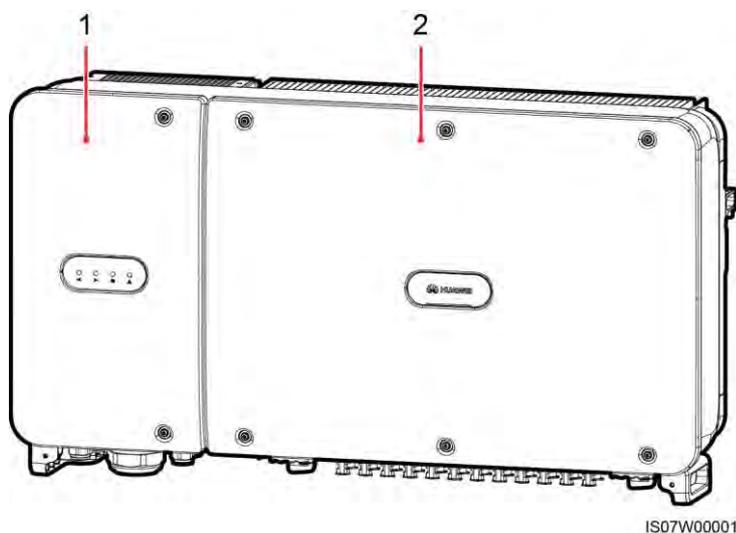


2.3 Aussehen des Produkts

2.3.1 Beschreibung des Geräts

Vorderansicht

Abbildung 2-7 Vorderansicht

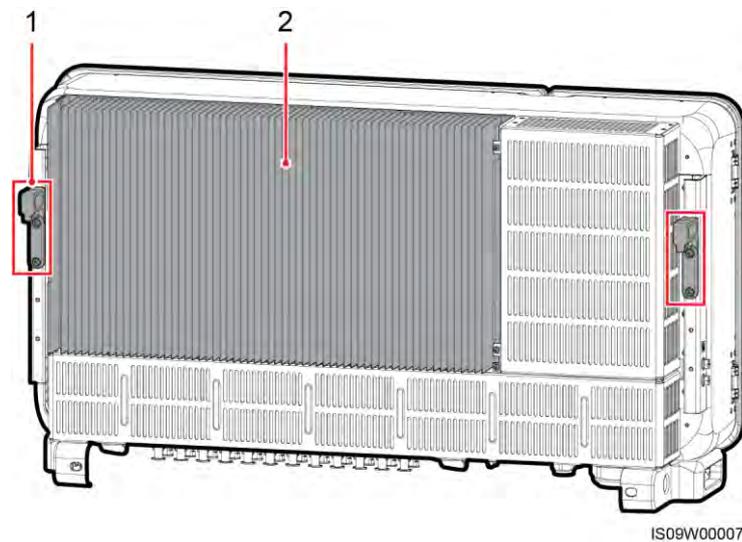


(1) Tür des Wartungsfachs

(2) Haupttür

Rückansicht

Abbildung 2-8 Rückansicht

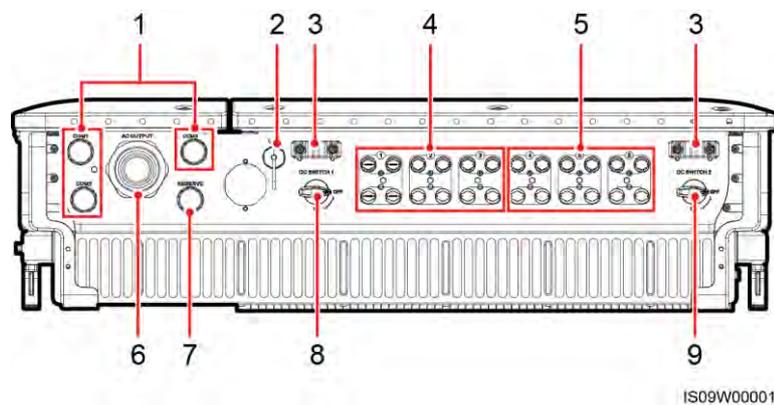


(1) Montageplatte

(2) Kühlkörper

Ansicht von unten

Abbildung 2-9 Ansicht von unten



Nr.	Bauelement	Aufdruck	Beschreibung
1	Kabelverschraubungen	COM1, COM2, COM3	Innendurchmesser: 14-18 mm
2	USB-Port	USB	Verwenden Sie den USB-Anschluss nur bei der Wartung (beispielsweise Einschalten, Upgrade und Datenexport). Stellen Sie sicher, dass die USB-Abdeckung fest sitzt,

Nr.	Bauelement	Aufdruck	Beschreibung
			wenn keine Wartung durchgeführt wird.
3	Handler	N/A	N/A
4	DC-Eingangsklemmen	+/-	Gesteuert von DC SWITCH 1
5	DC-Eingangsklemmen	+/-	Gesteuert von DC SWITCH 2
6	Kabelverschraubung	AC OUTPUT	Innendurchmesser: 24-57 mm
7	Kabelverschraubung	RESERVE	Innendurchmesser: 14-18 mm
8	Gleichstromschalter 1	DC SWITCH 1	N/A
9	Gleichstromschalter 2	DC SWITCH 2	N/A

Abmessungen

Abbildung 2-10 Abmessungen

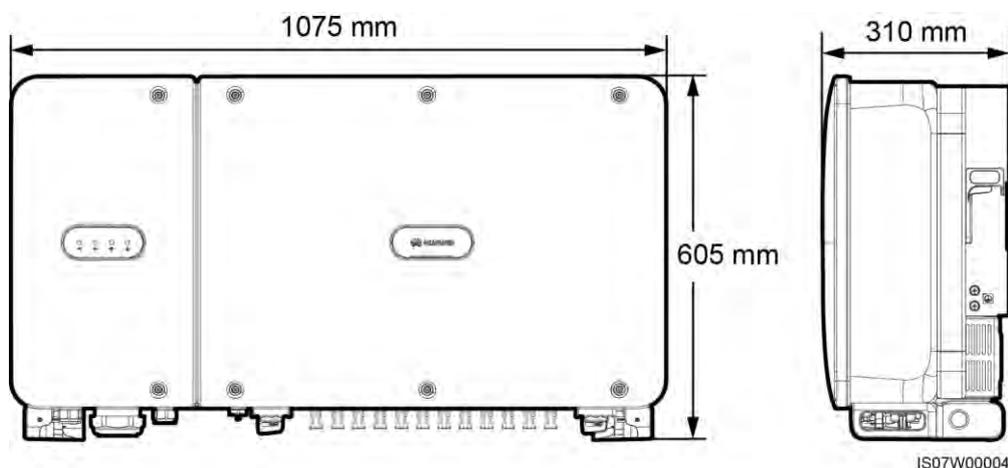


Abbildung 2-11 Abmessungen der Montagehalterung

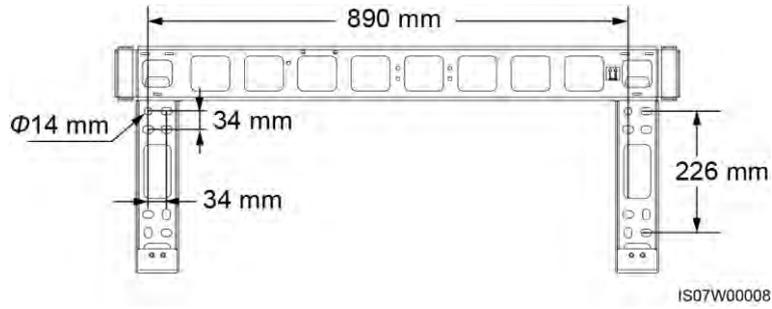
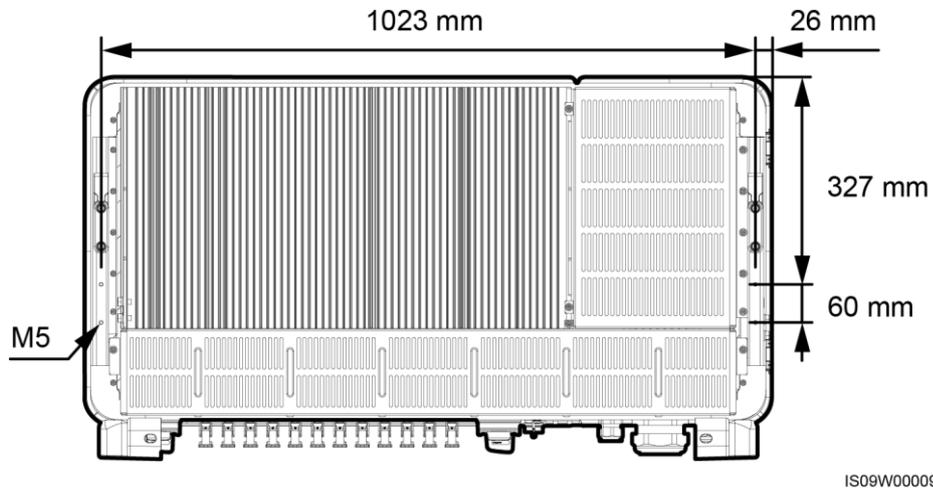


Abbildung 2-12 Abmessungen der reservierten Löcher auf der Rückseite

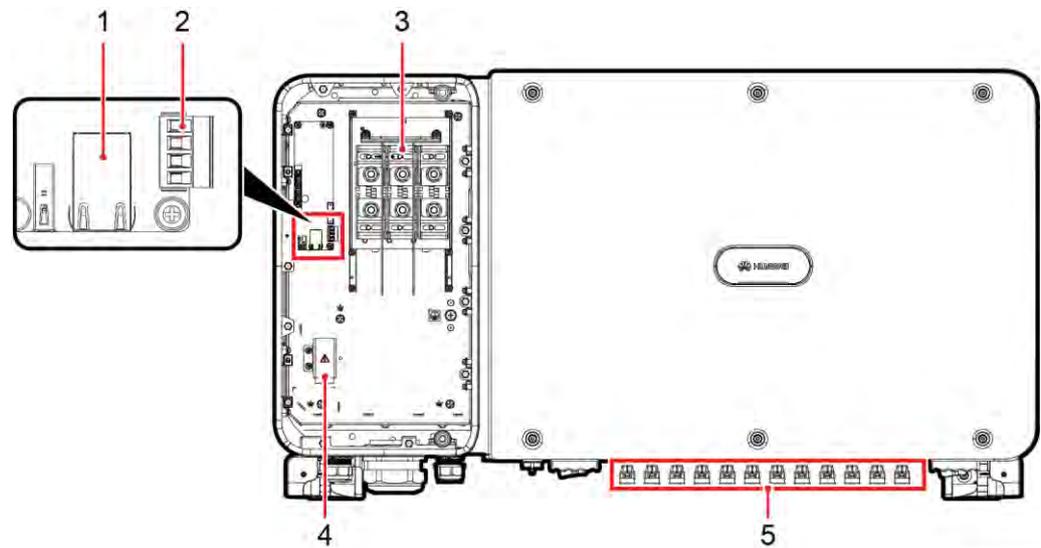


 **ANMERKUNG**

An der Rückseite des SUN2000 sind vier M5-Schraubenlöcher für den Einbau einer Abdeckung reserviert.

Anschlussbereich

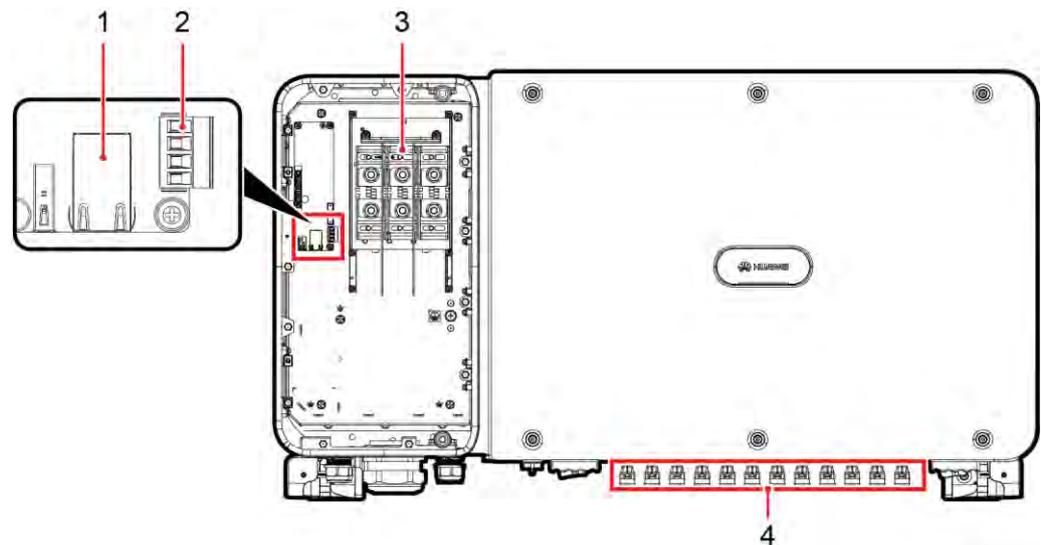
Abbildung 2-13 Anschlüsse (SUN2000-90KTL-H0, SUN2000-90KTL-H1, SUN2000-90KTL-H2, SUN2000-95KTL-INH0, SUN2000-95KTL-INH1, SUN2000-105KTL-H1 und SUN2000-100KTL-H1 mit Kabelschuh-/DT-Klemme)



IS09W00004

- | | | |
|--|-------------------------------------|---|
| (1) RS485-Port
(RJ45-Netzwerkport) | (2) RS485-Port
(Anschlussklemme) | (3) AC-Klemmleiste
(Kabelschuh-/DT-Klemme) |
| (4) Netzanschluss für
das Tracking-System | (5)
Gleichstromeingangsklemme | |

Abbildung 2-14 Anschlüsse (SUN2000-100KTL-H0 und SUN2000-100KTL-H2)

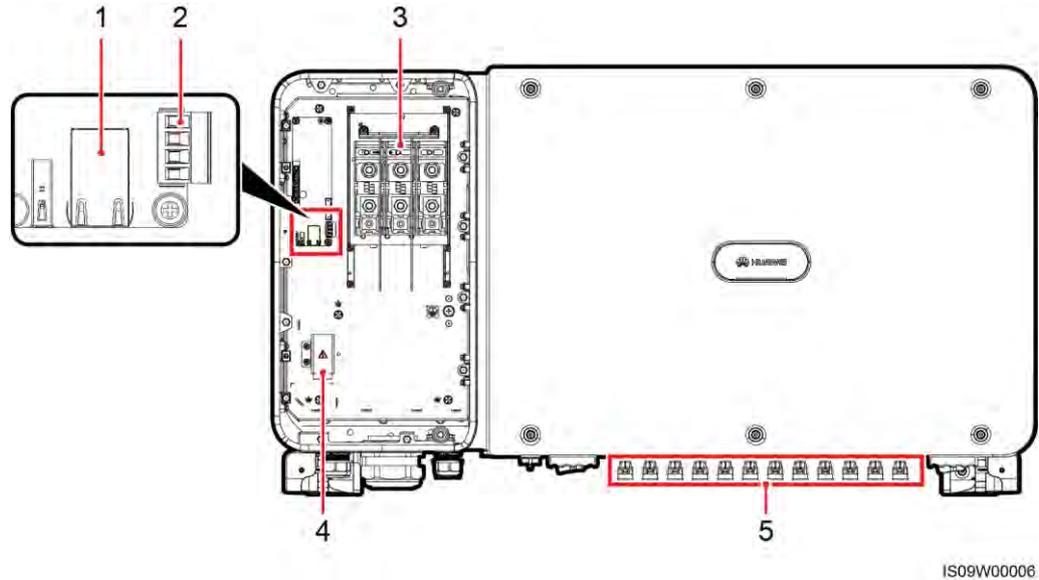


IS09W00005

- | | | |
|----------------|----------------|--------------------|
| (1) RS485-Port | (2) RS485-Port | (3) AC-Klemmleiste |
|----------------|----------------|--------------------|

- (RJ45-Netzwerkport) (Anschlussklemme) (Kabelschuh-/DT-Klemme)
- (4)
- Gleichstromeingangsklemme

Abbildung 2-15 Anschlüsse (SUN2000-100KTL-H1 mit Anschlussklemme)

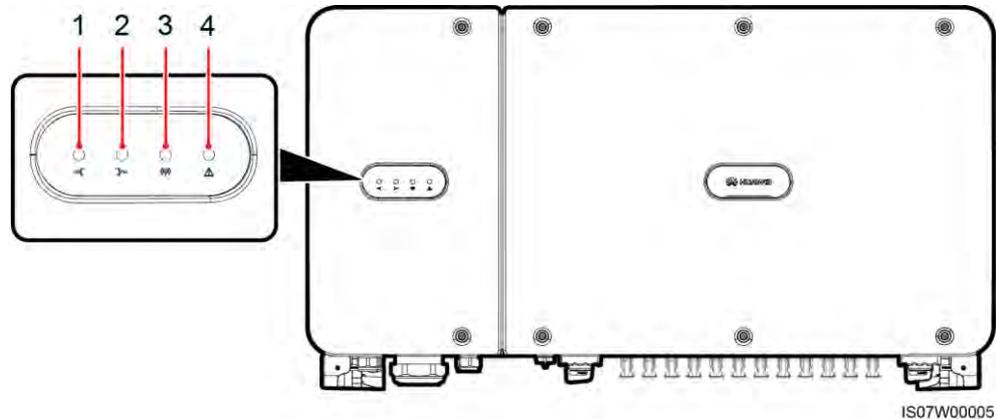


- (1) RS485-Port
(RJ45-Netzwerkport)
- (2) RS485-Port
(Anschlussklemme)
- (3) AC-Klemmleiste
(Anschlussklemme)
- (4) Netzanschluss für das
Tracking-System
- (5)
Gleichstromeingangsklemme

IS09W00006

2.3.2 Status der Kontrollleuchten

Abbildung 2-16 Kontrollleuchten



IS07W00005

Nr.	Kontrollleuchte	Status	Bedeutung	
1	PV-Verbindungskontrollleuchte 	Dauerhaft grün	Mindestens ein PV-String ist ordnungsgemäß angeschlossen und die DC-Eingangsspannung der entsprechenden MPPT-Schaltung ist größer oder gleich 600 V.	
		Aus	Der SUN2000 ist von allen PV-Strings getrennt oder jede MPPT-Schaltung weist eine DC-Eingangsspannung kleiner 600 V auf.	
2	Netzbindungskontrollleuchte 	Dauerhaft grün	Der SUN2000 ist an das Stromnetz gekoppelt.	
		Aus	Der SUN2000 ist nicht an das Stromnetz gekoppelt.	
3	Kommunikationskontrollleuchte 	Grün blinkend	Der SUN2000 empfängt Daten über die RS485- oder PLC-Kommunikation.	
		Aus	Der SUN2000 hat 10 Sekunden lang keine Daten über RS485 oder PLC empfangen.	
4	Alarm-/Wartungskontrollleuchte 	Alarmstatus	Rotes Blinken in langen Abständen (1 s lang ein und 4 s lang aus)	Ein Warnalarm wird erzeugt.
			Rotes Blinken in kurzen Abständen (0,5 s lang ein und 0,5 s lang aus)	Ein geringfügiger Alarm wird erzeugt.
			Dauerhaft Rot	Ein schwerwiegender Alarm wird erzeugt.
		Lokaler Wartungszustand	Grünes Blinken in langen Abständen (1 s lang ein und 1 s lang aus)	Die lokale Wartung wird durchgeführt.

Nr.	Kontrollleuchte	Status	Bedeutung
		Grünes Blinken in kurzen Abständen (0,125 s lang ein und 0,125 s lang aus)	Die lokale Wartung ist fehlgeschlagen.
		Dauerhaft grün	Die lokale Wartung war erfolgreich.

 **ANMERKUNG**

- Die lokale Wartung bezieht sich auf Vorgänge, die nach dem Anschluss eines USB-Sticks (universeller serieller Bus), Bluetooth-Moduls oder USB-Datenkabels an den USB-Port des SUN2000 durchgeführt werden. Zur lokalen Wartung zählen beispielsweise der Import und Export von Daten über einen USB-Stick sowie die Verbindung mit der SUN2000-App über ein Bluetooth-Modul oder USB-Datenkabel.
- Wenn der Alarm und die lokale Wartung gleichzeitig stattfinden, zeigt die Alarm-/Wartungskontrollleuchte zuerst den lokalen Wartungsstatus an. Nachdem der USB-Stick, das Bluetooth-Modul oder das USB-Datenkabel entfernt wurde, zeigt die Kontrollleuchte den Alarmstatus an.

2.3.3 Beschreibung der Aufkleber

Aufkleber	Bezeichnung	Bedeutung
	Warnung zum laufenden Betrieb	Es bestehen mögliche Gefahren, nachdem der SUN2000 eingeschaltet wird. Treffen Sie Schutzmaßnahmen während des Betriebs des SUN2000.
	Warnung zu Verbrennungen	Berühren Sie niemals einen SUN2000 im Betriebszustand, da sich das Gehäuse während des Betriebs erhitzt.
	Verzögerte Entladung	<ul style="list-style-type: none"> • Es liegt Hochspannung an, nachdem der SUN2000 eingeschaltet wird. Nur qualifizierte und geschulte Elektriker dürfen Vorgänge am SUN2000 durchführen. • Es besteht Restspannung, nachdem der SUN2000 ausgeschaltet wird. Es dauert 15 Minuten, bis sich der SUN2000 auf eine sichere Spannung entladen hat.

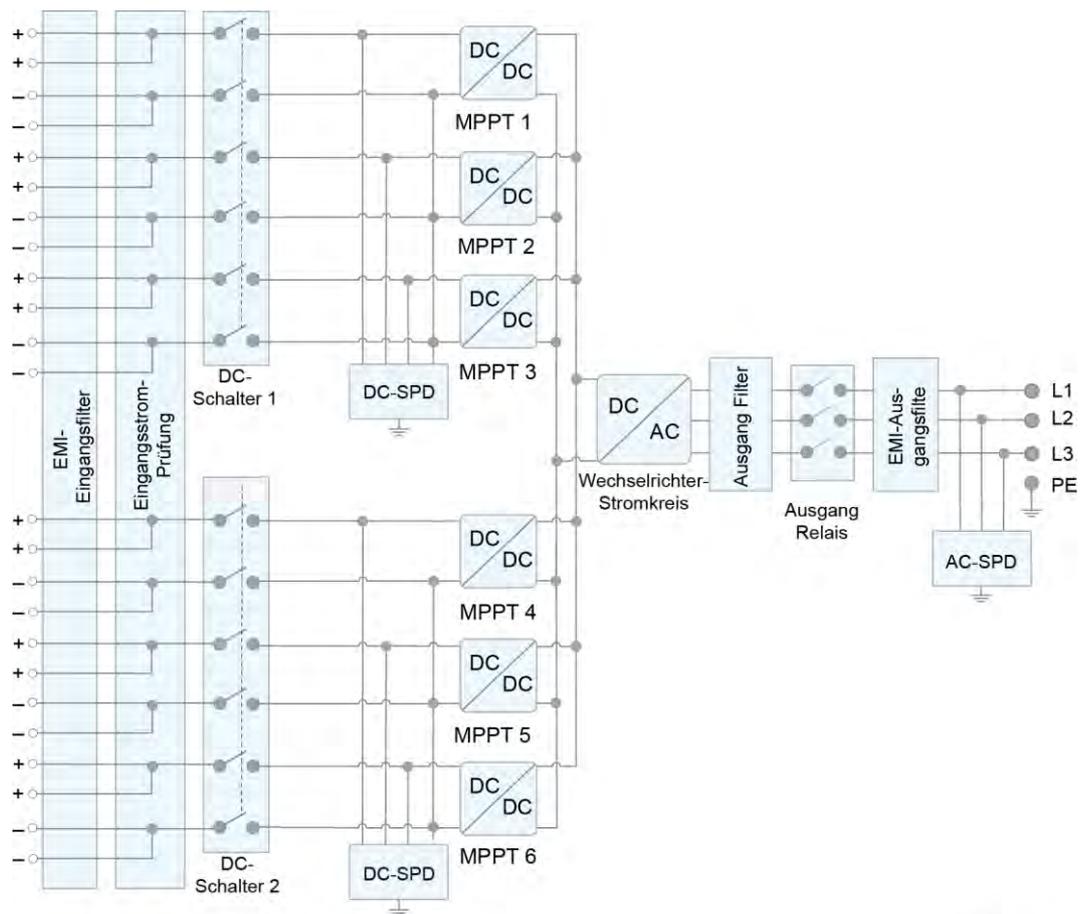
Aufkleber	Bezeichnung	Bedeutung
	Verweis auf Dokumentation	Erinnern Sie die Betreiber daran, sich die im Lieferumfang des SUN2000 enthaltenen Dokumente durchzulesen.
	Erdung	Dieses Symbol zeigt die Position für den Anschluss des Erdungsschutzkabels an.
 <p data-bbox="523 633 735 734">Do not disconnect under load! 禁止带负荷断开连接!</p>	Warnung zum Betrieb	Entfernen Sie den Gleichstrom-Eingangssteckverbinder nicht bei laufendem Betrieb des SUN2000.
 <p data-bbox="523 786 794 909">DANGER High voltage, qualified personnel operate only. Refer to user manual before removing cover. 高压危险仅授权人员操作。开盖前参考手册。</p>	Warnung bei hoher Spannung	Es liegt Hochspannung an, nachdem der SUN2000 eingeschaltet wird. Lesen Sie dieses Dokument sorgfältig durch, bevor Sie den SUN2000 in Betrieb nehmen.
 <p data-bbox="523 1003 775 1126">WARNING Internal high voltage. To avoid electric shocks, perform the following steps before plugging or unplugging DC connectors: 1. Send a shutdown command. 2. Turn off the AC switch. 3. Turn off the two DC switches. 内部高压，插接或拔插端子前，请按如下步骤操作：发送关机命令→断开交流断路器→断开两个直流开关，避免电击！</p>	Warnung zum Betrieb der DC-Klemme	Es liegt Hochspannung an, nachdem der SUN2000 eingeschaltet wird. Um elektrische Schläge zu vermeiden, führen Sie folgende Schritte zur Systemabschaltung durch, bevor Sie die Gleichstrom-Eingangssteckverbinder des SUN2000 anschließen oder trennen: <ol style="list-style-type: none"> 1. Senden Sie einen Befehl zum Herunterfahren. 2. Schalten Sie den nachgeschalteten AC-Schalter aus. 3. Schalten Sie die zwei DC-Schalter an der Unterseite aus.
 <p data-bbox="392 1727 699 1749">XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX</p>	SUN2000 SN-Etikett	Dieses Symbol zeigt die SUN2000-Seriennummer an.
  <p data-bbox="523 1870 759 1892">☐ > 55 kg (121 lbs)</p>	Aufkleber zum Gewicht	Der SUN2000 muss von vier Personen oder mithilfe eines Palettenhubwagens transportiert werden.

2.4 Funktionsprinzipien

2.4.1 Schaltplan

An den SUN2000 werden zwölf PV-Strings angeschlossen. Die Eingänge werden im SUN2000 in 6 MPPT-Schaltungen gruppiert, um den maximalen Leistungspunkt der PV-Strings zu verfolgen. Anschließend wird der Gleichstrom über einen Wechselrichter in dreiphasigen Wechselstrom umgewandelt. Überspannungsschutz wird sowohl auf Gleichstrom- als auch Wechselstromseite unterstützt.

Abbildung 2-17 Konzeptdiagramm

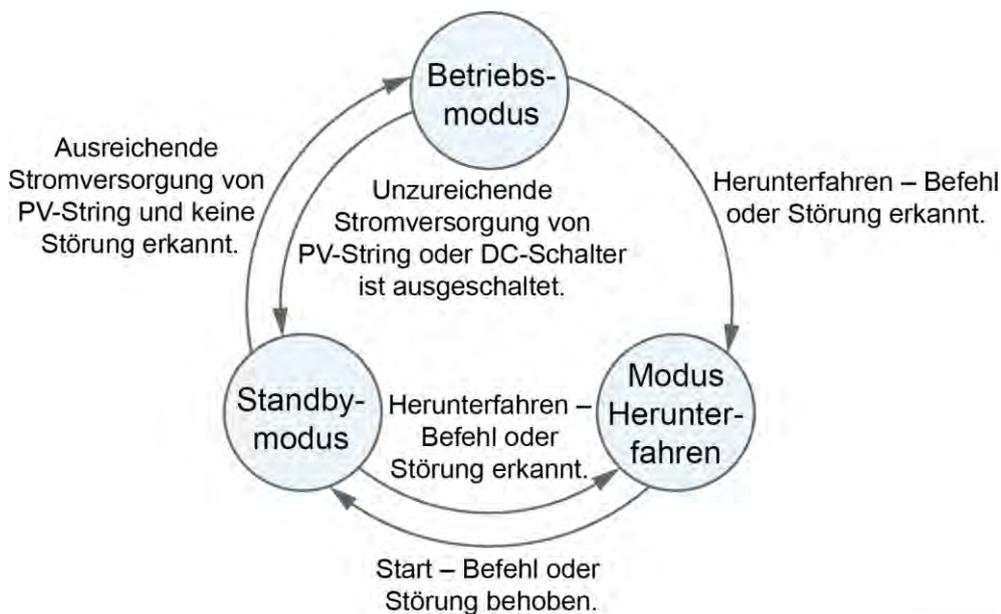


IS07W00031

2.4.2 Arbeitsmodi

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

Abbildung 2-18 Arbeitsmodi



IS07S00001

Tabelle 2-3 Beschreibung der Arbeitsmodi

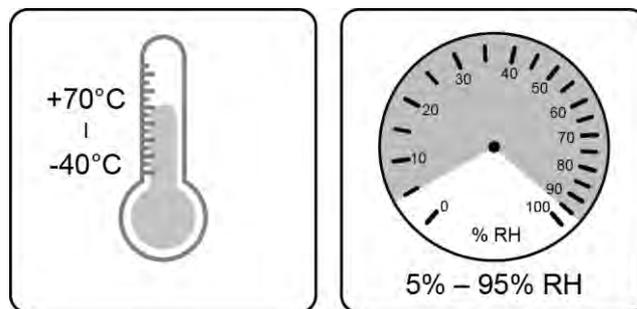
Arbeitsmodi	Beschreibung
Standby	<p>Der SUN2000 wechselt in den Standby-Modus, wenn die Außenumgebung die Anforderungen für den Betrieb nicht erfüllt. Im Standby-Modus gilt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der SUN2000 führt kontinuierlich den Statustest aus und wechselt in den Betriebsmodus,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

3 Lagerung

Wenn der SUN2000 nicht direkt in Betrieb genommen wird, sollten folgende Voraussetzungen erfüllt werden:

- Packen Sie den SUN2000 nicht aus und überprüfen Sie ihn regelmäßig. Ersetzen Sie gegebenenfalls das Verpackungsmaterial. Wenn der SUN2000 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 Luftfeuchtigkeit sind geeignet für die Lagerung.

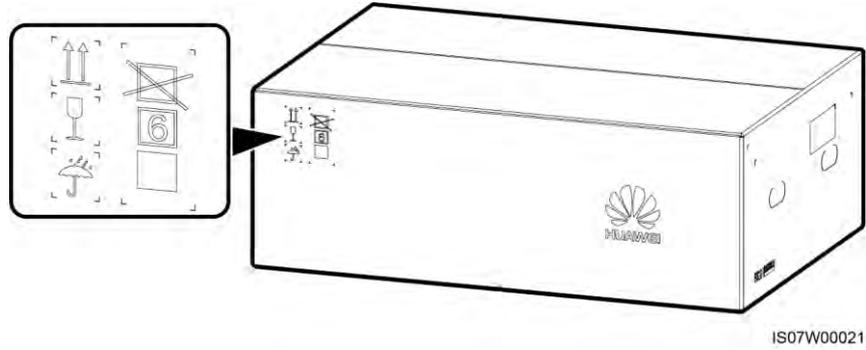
Abbildung 3-1 Lagertemperatur und Feuchtigkeit



IS07W00011

- Der SUN2000 sollte an einem sauberen und trockenen Ort aufbewahrt und vor Staub und Korrosionen durch Wasserdampf geschützt werden.
- Um Verletzungen oder Beschädigungen des Geräts zu vermeiden, stapeln Sie die SUN2000-Geräte vorsichtig, damit sie nicht umfallen.

Abbildung 3-2 Maximal zulässige Anzahl von Stapelungen



- Wenn der SUN2000 seit einem langen Zeitraum gelagert wurde, sollte er vor einer Inbetriebnahme von qualifiziertem Personal inspiziert und geprüft werden.

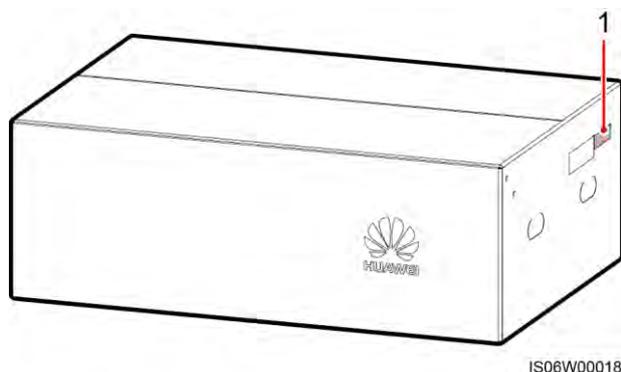
4 Montage

4.1 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.

Abbildung 4-1 Position des Aufklebers mit dem Wechselrichter-Modell



(1) Position des Modellaufklebers

ANMERKUNG

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

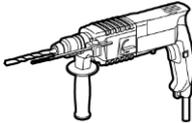
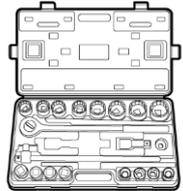
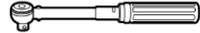
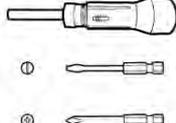
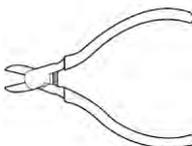
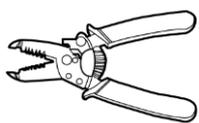
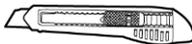
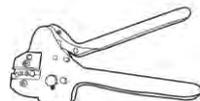
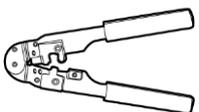
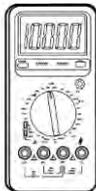
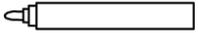
Paketinhalt

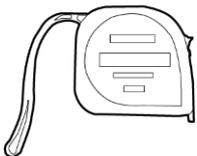
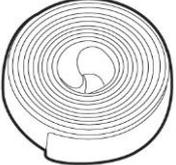
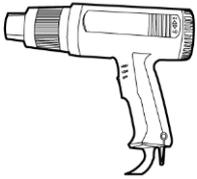
Überprüfen Sie sich nach dem Auspacken des Wechselrichters, ob die gelieferten Komponenten intakt sind und der Lieferumfang vollständig ist. Wenden Sie sich bei Schäden oder fehlenden Komponenten an Ihren Lieferanten.

 **ANMERKUNG**

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

4.2 Toolvorbereitung

Kategorie	Tool			
Montage				
	Bohrhammer (mit $\Phi 14$ -mm und $\Phi 16$ -mm-Bohrerbit)	Steckschlüsselsatz	Drehmomentschüssel	Drehmoment-Schraubendreher (Kreuzschlitz: M4, Flachkopf: M4)
				
	Seitenschneider	Absolierzange	Schlitzschraubendreher (Kopf: 0,6 mm x 3,5 mm)	Gummihammer
				
Utility-Messer	Kabelschneider	Crimpzange (Modell: UTXTC0002; Hersteller: Amphenol)	RJ45-Crimpwerkzeug	
				
Demontageschlüssel 1 (Modell: UTXTWA001; Hersteller: Amphenol)	Staubsauger	Multimeter (Gleichspannungsmessbereich ≥ 1500 V DC)	Markierstift	

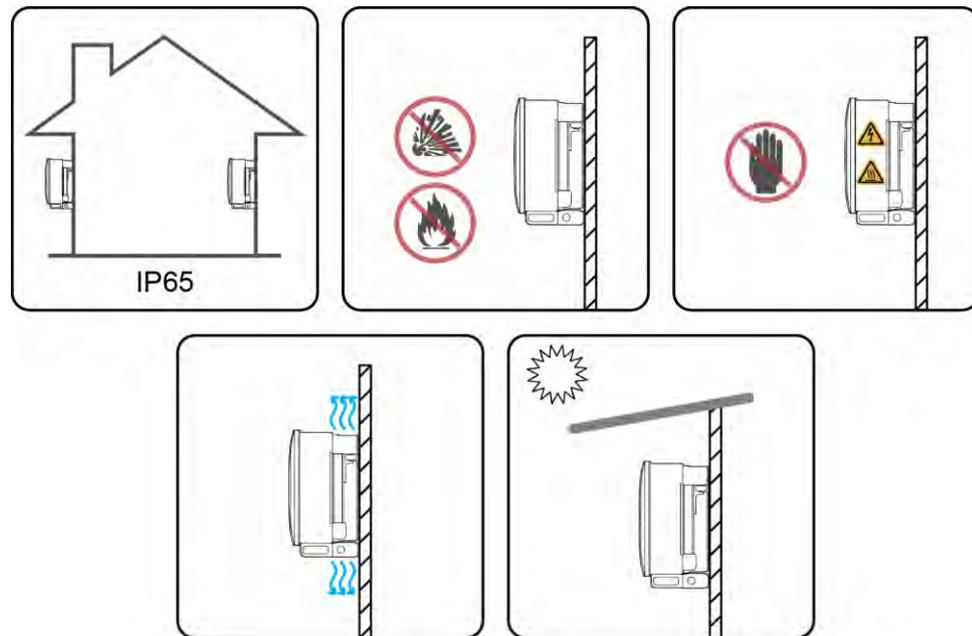
Kategorie	Tool			
	 Maßband	 Herkömmliche oder digitale Wasserwaage	 Hydraulische Crimpzange	 Wärmeschrumpfschlauch
	 Heißluftpistole	 Kabelbinder	N/A	N/A
PSA	 Sicherheitshandschuhe	 Schutzbrille	 Staubschutzmaske	 Sicherheitsschuhe

4.3 Ermitteln der Montageposition

Anforderungen an die Montageumgebung

- Der SUN2000 kann in Innen- und Außenbereichen angebracht werden.
- Montieren Sie den SUN2000 nicht in der Nähe von brennbaren oder explosiven Materialien.
- Montieren Sie den SUN2000 nicht an Orten, an denen das Gehäuse und die Kühlkörper leicht zugänglich sind, da die Spannung hoch ist und diese Teile während des Betriebs erhitzen können.
- Montieren Sie den Sun2000 in einer gut belüfteten Umgebung, um Wärme abzuleiten.
- Bei einem Einbauort mit direkter Sonneneinstrahlung kann es durch Temperaturanstieg zu einer Verschlechterung der Leistung kommen. Es wird empfohlen, einen schattigen Ort zu wählen oder eine Abdeckung zu montieren.

Abbildung 4-2 Montageumgebung

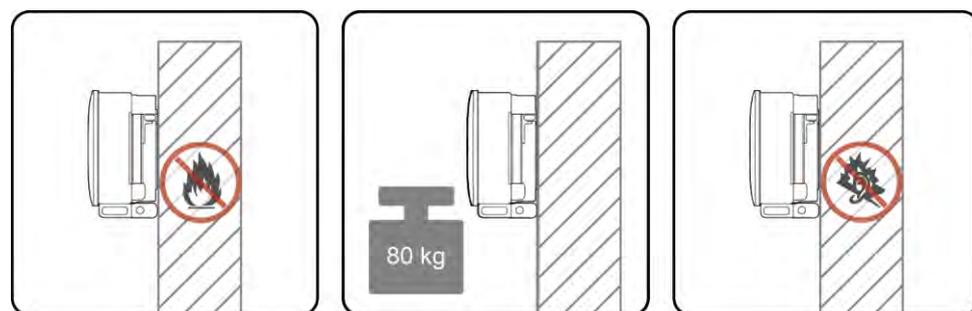


IS07W00009

Anforderungen an die Unterkonstruktion

- Die Unterkonstruktion, auf welcher der SUN2000 montiert wird, muss feuerbeständig sein. Montieren Sie den SUN2000 nicht an oder auf brennbaren Baumaterialien.
- Stellen Sie sicher, dass die Montagefläche für das Gewicht stabil genug ist.
- Montieren Sie den SUN2000 in Wohngebieten nicht an Gipskartonplatten oder an Wänden aus ähnlichen Materialien, da diese über eine schwache Schallisolierung verfügen. Die Betriebsgeräusche des SUN2000 sind deutlich wahrnehmbar.

Abbildung 4-3 Montagestruktur



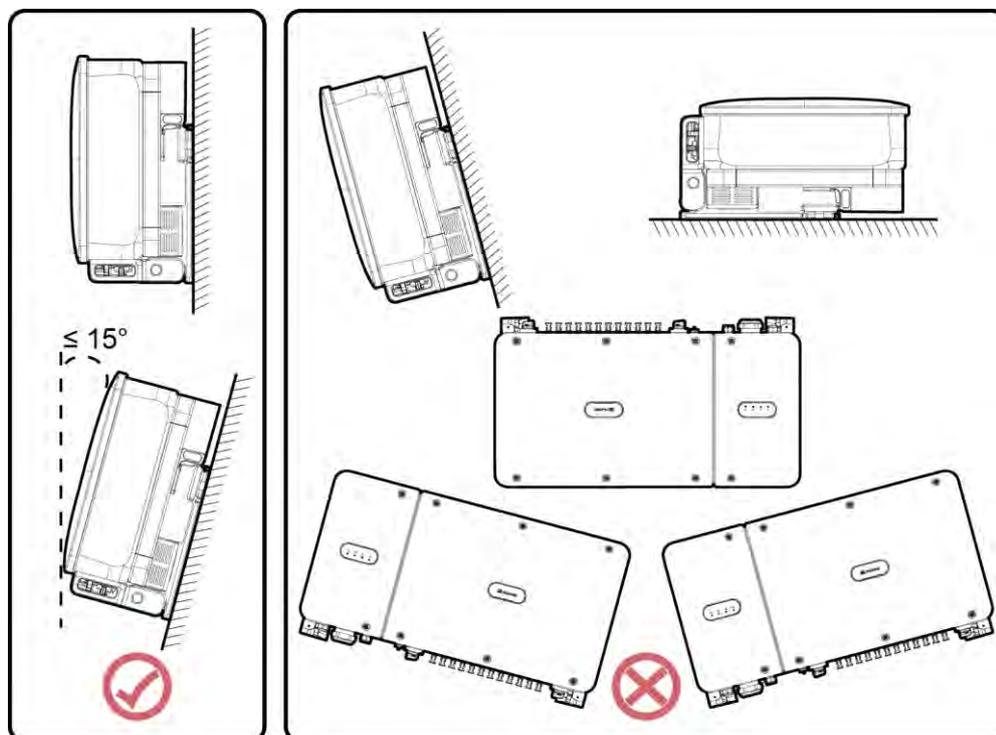
IS07W00029

Anforderungen an die Montagewinkel

Der SUN2000 kann an einem Träger oder an der Wand montiert werden. Für den Montagewinkel gelten die folgenden Anforderungen:

- Montieren Sie den SUN2000 vertikal oder mit einer maximalen Neigung von 15 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 4-4 Montageneigungen

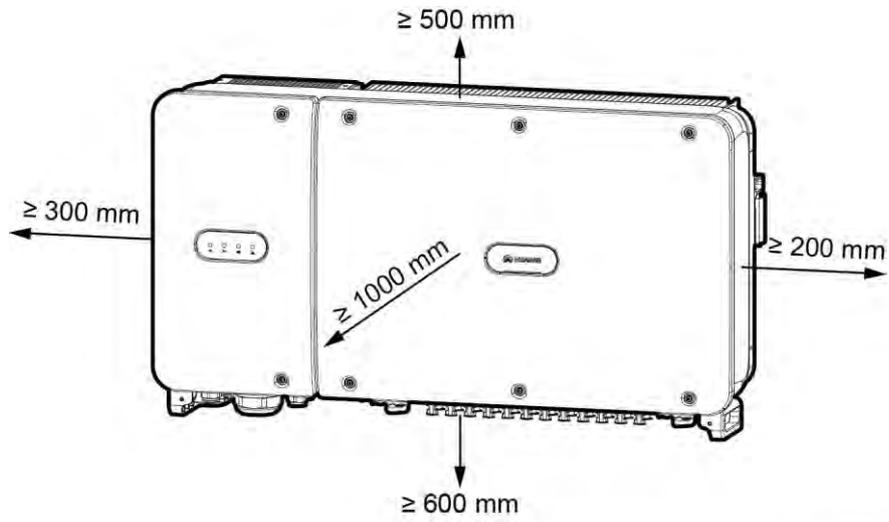


IS07W00008

Anforderungen an die Montageabstände

Schaffen Sie genügend Platz für Montage und Wärmeableitung um den SUN2000 herum.

Abbildung 4-5 Montageabstände



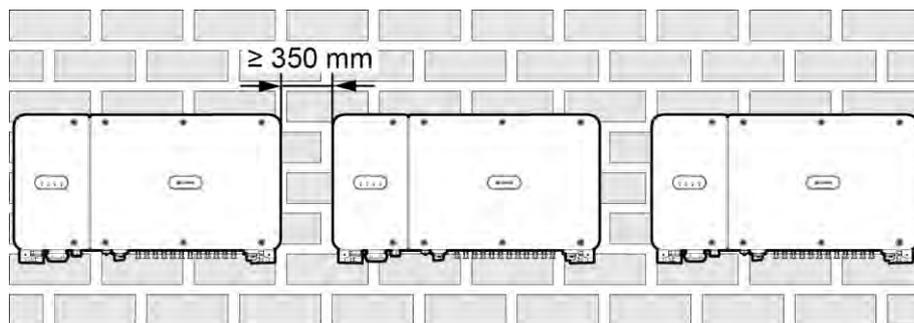
IS07W00007

ANMERKUNG

Um die Montage des SUN2000 an die Montagehalterung, den Anschluss von Kabeln an die Unterseite des SUN2000 und zukünftige Wartungsarbeiten am SUN2000 zu vereinfachen, wird empfohlen, an der Unterseite einen Abstand zwischen 600 mm und 730 mm einzuhalten. Wenn Sie Fragen zu Abständen haben, wenden Sie sich an einen lokalen Mitarbeiter der technischen Kundenbetreuung.

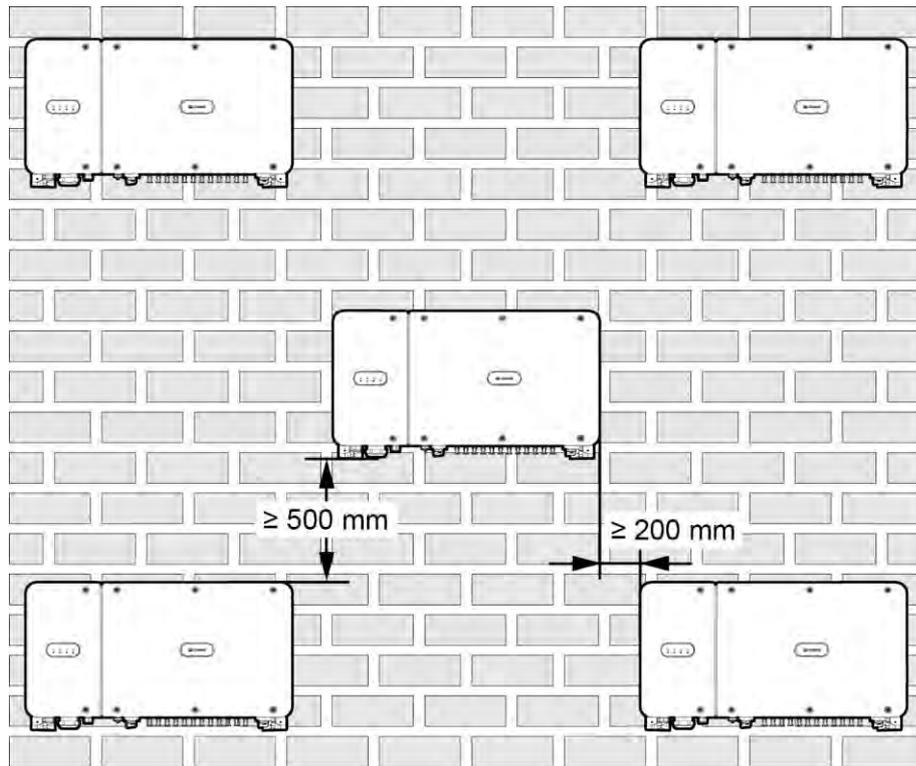
Wenn mehrere SUN2000-Geräte zu montieren sind, montieren Sie sie horizontal, sofern ausreichend Platz zur Verfügung steht; wenn nicht genügend Platz vorhanden sein sollte, montieren Sie sie im versetzten Modus. Gestapelte Montage wird nicht empfohlen.

Abbildung 4-6 Horizontale Montagemethode (empfohlen)



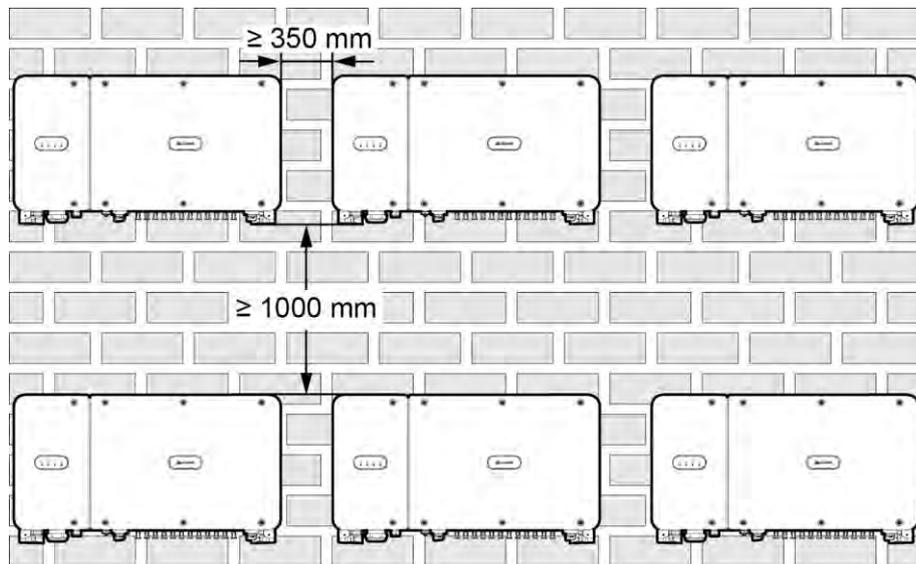
IS07H00001

Abbildung 4-7 Versetzte Montagemethode (empfohlen)



IS07H00003

Abbildung 4-8 Gestapelte Montagemethode (nicht empfohlen)

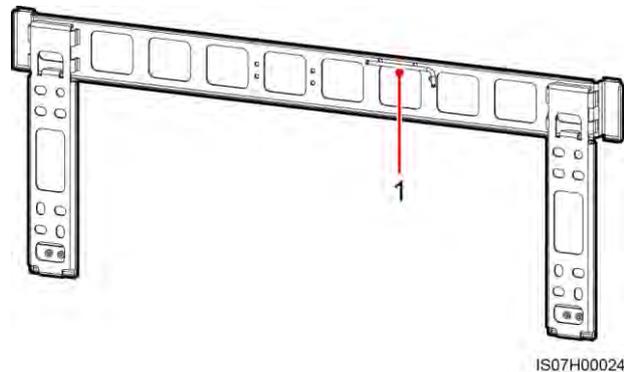


IS07H00002

4.4 Montieren der Montagehalterung

Entfernen Sie vor dem Montieren der Montagehalterung den Sicherheits-Torx-Schraubendreher und bewahren Sie ihn zur späteren Verwendung auf.

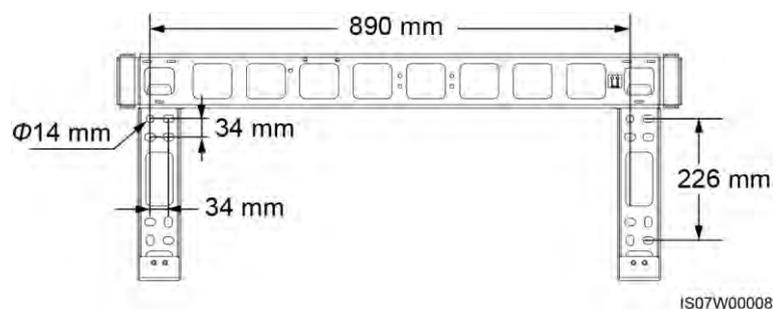
Abbildung 4-9 Befestigungsposition des Sicherheits-Torx-Schraubendrehers



(1) Befestigungsposition des Sicherheits-Torx-Schraubendrehers

Die Montagehalterung des SUN2000 weist vier Gruppen von Schraubenlöchern mit jeweils vier Löchern auf. Markieren Sie je nach Standortanforderungen ein beliebiges Loch in jeder Gruppe, d. h. vier Löcher insgesamt. Die beiden runden Bohrungen werden empfohlen.

Abbildung 4-10 Lochabmessungen



4.4.1 Trägermontage

Voraussetzung

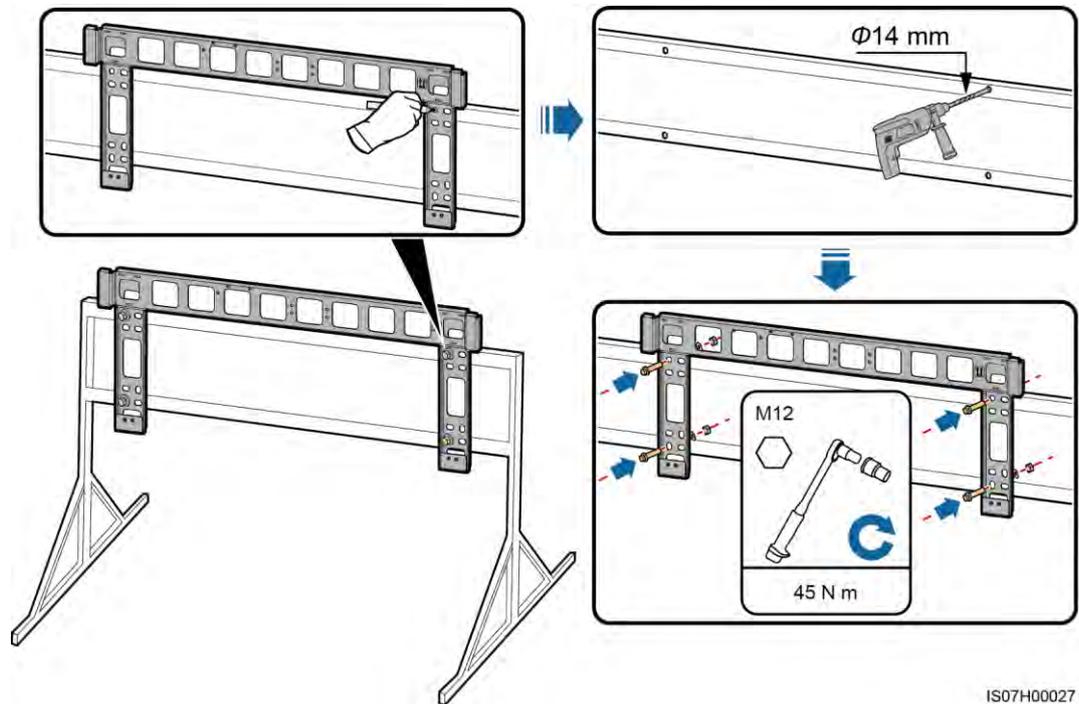
M12x40-Schrauben werden zusammen mit der Montagehalterung geliefert. Wenn die Schraubenlänge nicht den Montageanforderungen entspricht, bereiten Sie selbst M12-Schrauben vor und verwenden Sie sie zusammen mit den gelieferten M12-Muttern.

Vorgehensweise

Schritt 1 Bestimmen Sie anhand der Montagehalterung die Positionen für die Bohrlöcher. Richten Sie die Position der Montagebohrungen mithilfe einer herkömmlichen oder digitalen Wasserwaage aus und markieren Sie die Positionen mit einem Markierstift.

- Schritt 2** Bohren Sie die Löcher mit einer Schlagbohrmaschine. Es wird Ihnen geraten, die Bohrlochstellen durch Auftragen von Rostschutzfarbe zu schützen.
- Schritt 3** Sichern Sie die Montagehalterung.

Abbildung 4-11 Montieren der Montagehalterung



IS07H00027

---Ende

4.4.2 Wandmontage

Voraussetzung

Sie haben die Spreizdübel vorbereitet. Empfohlen werden M12x60-Spreizdübel aus Edelstahl.

Vorgehensweise

- Schritt 1** Bestimmen Sie anhand der Montagehalterung die Positionen für die Bohrlöcher. Richten Sie die Position der Montagebohrungen mithilfe einer herkömmlichen oder digitalen Wasserwaage aus und markieren Sie die Positionen mit einem Markierstift.
- Schritt 2** Bohren Sie mit einer Schlagbohrmaschine Löcher und montieren Sie die Spreizdübel.



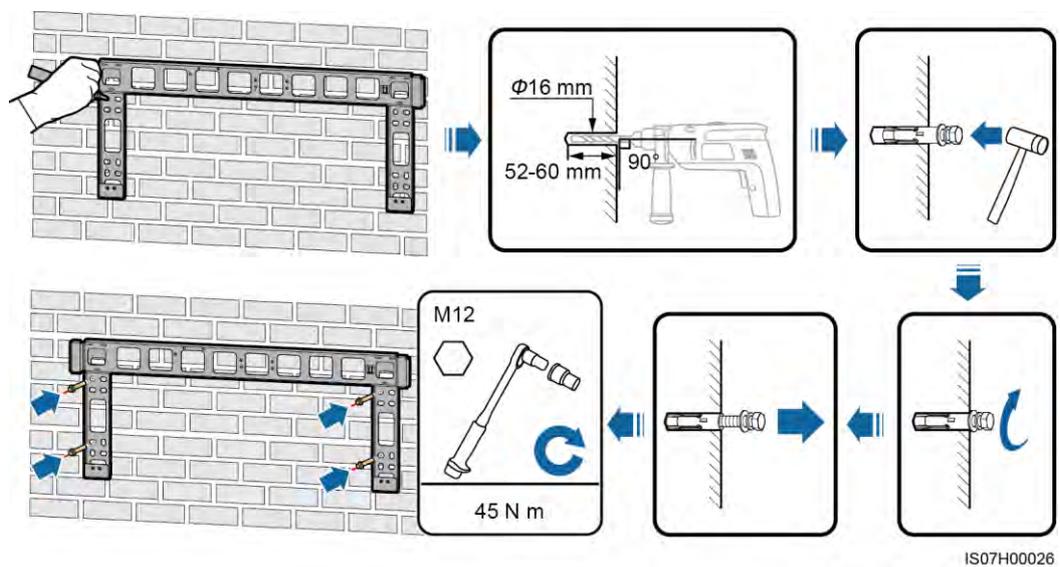
Achten Sie darauf, die unter Putz verlegten Wasser- und Stromleitungen nicht anzubohren.

HINWEIS

- Tragen Sie beim Bohren eine Staubschutzmaske und eine Schutzbrille, um ein Einatmen von Staub oder einen Kontakt mit den Augen zu vermeiden.
- Entfernen Sie jeglichen Staub aus oder um die Bohrlöcher herum mit einem Staubsauger und messen Sie den Abstand zwischen den Löchern. Wenn die Löcher falsch positioniert sind, bohren Sie einen neuen Satz Löcher.
- Nach dem Entfernen der Schraube, der Federscheibe und der flachen Unterlegscheibe nivellieren Sie den Kopf der Spreizhülse mit der Betonmauer. Anderenfalls wird die Montagehalterung nicht fest an der Betonwand montiert.

Schritt 3 Sichern Sie die Montagehalterung.

Abbildung 4-12 Montieren der Montagehalterung



---Ende

4.5 Montage des SUN2000

Kontext

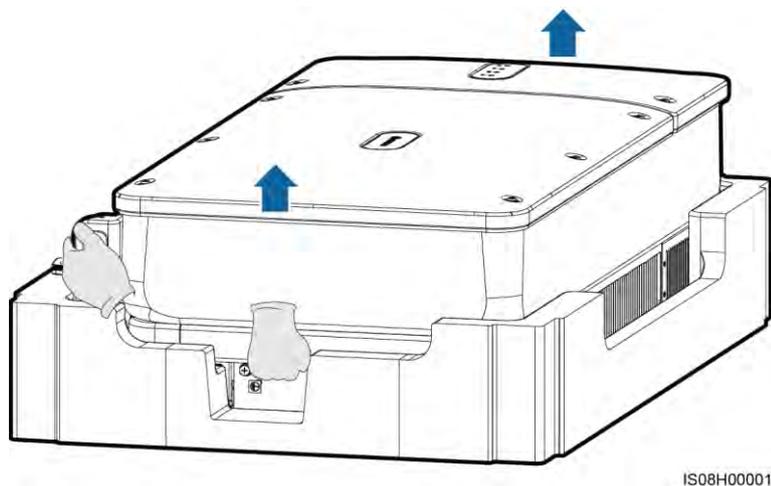
HINWEIS

- Handhaben Sie den SUN2000 vorsichtig, wenn Sie ihn bewegen, um Schäden am Gerät und Verletzungen zu vermeiden.
- Zum Bewegen des SUN2000 sind mehrere Personen oder ein Gabelstapler erforderlich.
- Stellen Sie den SUN2000 nicht so ab, dass die Anschlussklemmen an der Unterseite den Boden oder andere Gegenstände berühren, da die Klemmen nicht für das Gewicht des SUN2000 ausgelegt sind.
- Wenn Sie den SUN2000L zeitweise auf dem Boden platzieren müssen, verwenden Sie Schaumstoff, Papier oder sonstiges Schutzmaterial, damit seine Abdeckung nicht beschädigt wird.

Vorgehensweise

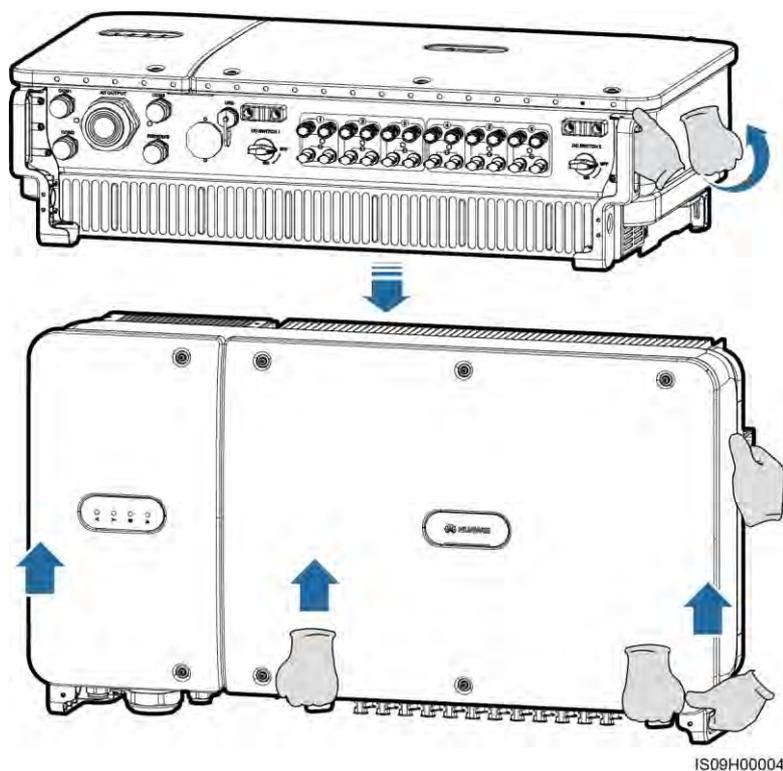
Schritt 1 Heben Sie den SUN2000 aus der Verpackung und bringen Sie ihn in die Montageposition.

Abbildung 4-13 Herausnehmen des SUN2000



Schritt 2 Heben Sie den SUN2000 an und halten Sie ihn in der aufrechten Position.

Abbildung 4-14 Anheben des SUN2000 und Halten in aufrechter Position

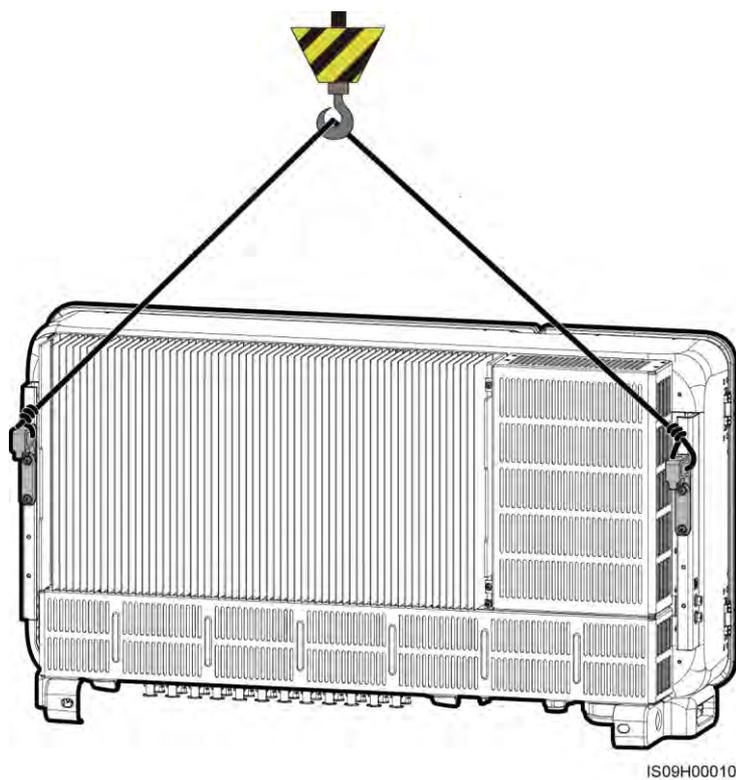


Schritt 3 Wenn die Montageposition zu hoch ist, um den SUN2000 an der Montagehalterung zu montieren, führen Sie ein Seil, das stark genug ist, den SUN2000 zu tragen, durch die zwei Hebeösen und heben Sie den SUN2000 an.

HINWEIS

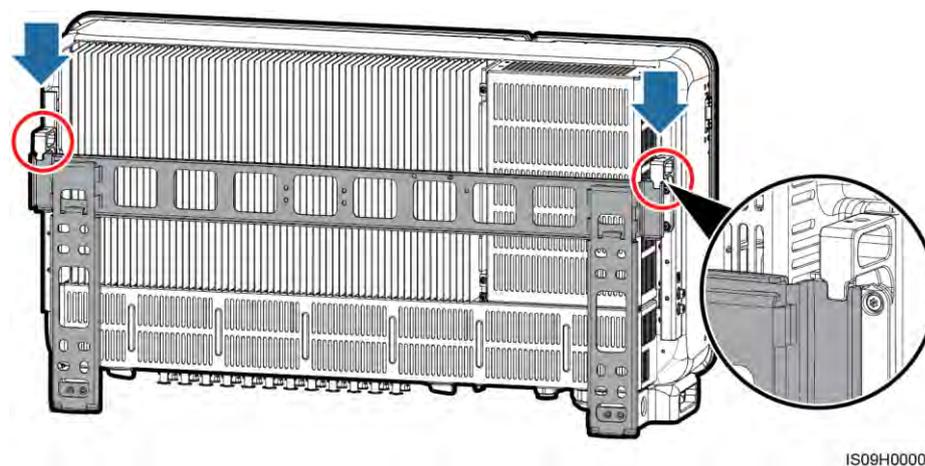
Heben Sie den SUN2000 vorsichtig an, um zu verhindern, dass er gegen die Wand oder andere Objekte stößt.

Abbildung 4-15 Heben des SUN2000



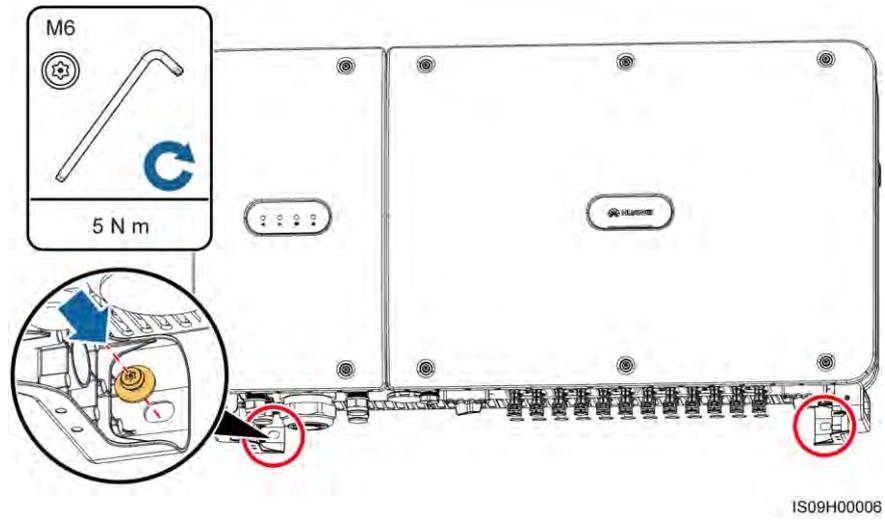
Schritt 4 Montieren Sie den SUN2000 an die Montagehalterung, und richten Sie das Gehäuse des SUN2000 an der Montagehalterung aus.

Abbildung 4-16 Montage des SUN2000



Schritt 5 Befestigen Sie den SUN2000.

Abbildung 4-17 Anziehen von Torx-Sicherheitsschrauben



---Ende

5 Elektrische Anschlüsse

5.1 Sicherheitsmaßnahmen

GEFAHR

Wenn sie Sonnenlicht ausgesetzt werden, liefern die PV-Arrays DC-Spannung an den SUN2000. Stellen Sie vor dem Anschluss der Kabel sicher, dass die beiden DC-Schalter am SUN2000 auf „OFF“ gestellt sind. Anderenfalls kann die im SUN2000 anliegende Hochspannung zu Stromschlägen führen.

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 von einer durch Bodenabsenkung verursachten Überlastung zu vermeiden, wird empfohlen, das Kabel aufzuwickeln und dann an die entsprechenden Ports anzuschließen.

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

Das SUN2000 unterstützt die Kommunikationsmodi PLC und RS485, Sie können jedoch nur einen davon auswählen.

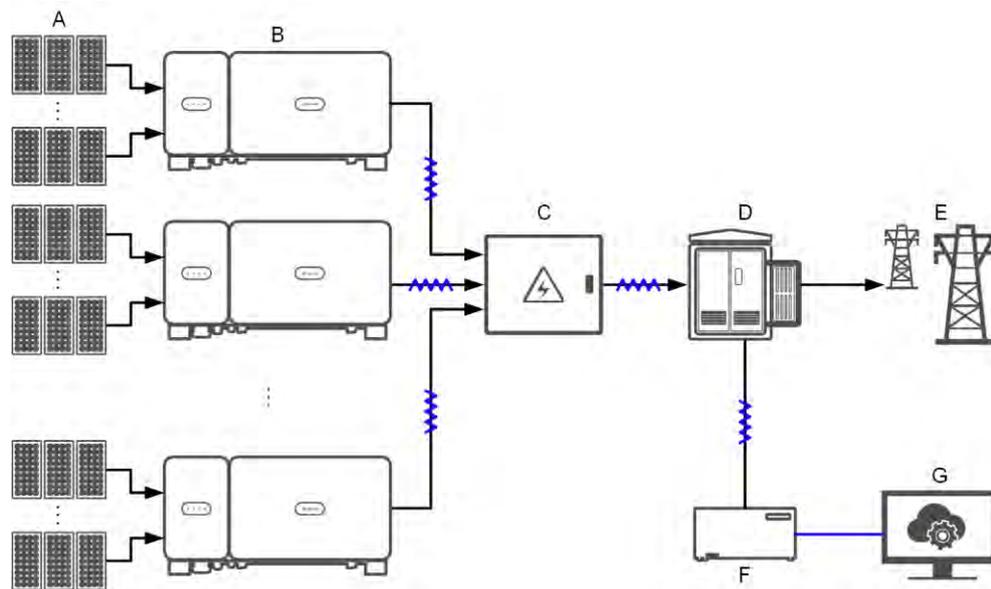
5.2.1 PLC-Kommunikation

Wenn PLC ausgewählt ist, ist kein RS485-Kommunikationskabel für die Verbindung mit dem SUN2000 erforderlich, aber das AC-Stromkabel muss mit einem SmartLogger2000 verbunden werden, der PLC unterstützt. Eine ausführliche Vorgangsbeschreibung finden Sie im *SmartLogger2000-Benutzerhandbuch*.

HINWEIS

Der PLC-Kommunikationsmodus ist nur bei Mittelspannungs-Netzverbindungen und öffentlichen Nicht-Niederspannungs-Netzverbindungen anwendbar (industrielles Umfeld).

Abbildung 5-1 Netzwerkanwendung



ANMERKUNG

— Hinweis auf Stromkabel; → Hinweis auf Energieflussrichtung; — Hinweis auf Signalkabel;
 ~~~~ Hinweis auf Signalfluss.

(A) PV-String

(B) SUN2000

(C) AC-Anschlusskasten

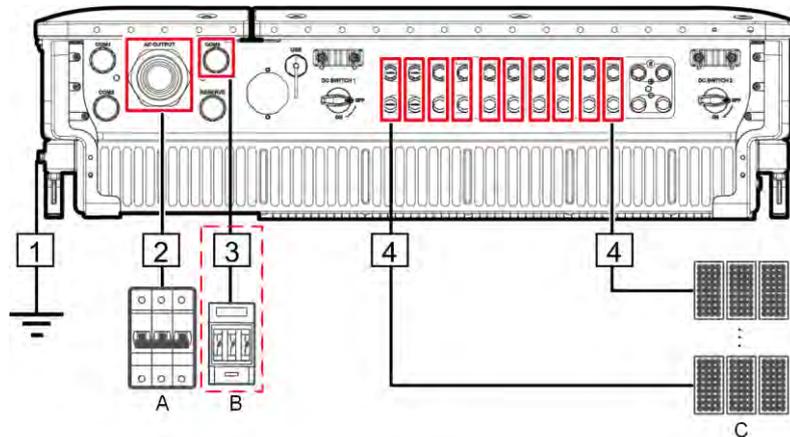
(D) Aufwärtstransformator

(E) Stromnetz

(F) SmartLogger2000

(G) Verwaltungssystem

**Abbildung 5-2** Kabelverbindungen des SUN2000 (gestricheltes Kästchen weist auf optionale Bauelemente hin)



**Tabelle 5-1** Beschreibung der Bauelemente

| Nr. | Bauelement                  | Anmerkungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Quelle                 |
|-----|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| A   | AC-Schalter                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montiert im AC-Anschlusskasten</li> <li>• Es wird empfohlen, einen dreiphasigen Wechselspannungs-Leistungsschalter mit einer Nennspannung größer als oder gleich 800 V AC und einem Nennstrom von 125 A für den SUN2000-105KTL-H1 zu konfigurieren.</li> <li>• Es wird empfohlen, für andere Modelle einen dreiphasigen Wechselspannungs-Leistungsschalter mit einer Nennspannung größer als oder gleich 800 V AC und einem Nennstrom von 100 A zu konfigurieren.</li> </ul>                                                                                                  | Vom Kunden vorbereitet |
| B   | Sicherung/Leistungsschalter | <p>Das Tracking-System sollte mit einem Überstrom-Schutzgerät/-bauelement ausgestattet sein. Das Stromkabel zwischen Gerät/Bauelement und Anschlussklemme darf nicht länger als 2,50 m sein. Daher wird eine Sicherung oder ein Leistungsschalter empfohlen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eingebaut zwischen dem SUN2000 und dem Tracking-Steuerkasten</li> <li>• Technische Daten der Sicherung: Nennspannung <math>\geq 800</math> V; Nennstrom: 6 A; Schutz: gG</li> <li>• Technische Daten des Leistungsschalters: Nennspannung <math>\geq 800</math> V; Nennstrom: 6 A; Abschaltung: C</li> </ul> | Vom Kunden vorbereitet |

| Nr. | Bauelement | Anmerkungen                                                                                                                                                                                     | Quelle                 |
|-----|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| C   | PV-String  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ein PV-String besteht aus PV-Modulen, die in Reihe verbunden sind.</li> <li>An den SUN2000 können maximal 12 PV-Strings angeschlossen werden.</li> </ul> | Vom Kunden vorbereitet |

**HINWEIS**

Der SUN2000 verfügt über eine integrierte RCMU. Der externe AC-Schalter sollte ein dreiphasiger Leistungsschalter oder ein anderer AC-Leistungsschalter sein, um den SUN2000 sicher vom Stromnetz zu trennen.

**Tabelle 5-2** Kabelbeschreibung

| Nr. | Kabel                                   | Typ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Zulässige Leiterquerschnitte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Außendurchmesser | Quelle                 |
|-----|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------|
| 1   | PE-Kabel                                | <p>Einadriges Kupferkabel für den Außenbereich und M8-Kabelschuh-/DT-Klemme</p> <p><b>HINWEIS</b><br/>Bevorzugte Verbindung zum PE-Punkt am Gehäuse. Der PE-Punkt im Wartungsfach wird für den Anschluss an das PE-Kabel verwendet, das in dem mehradrigen Wechselstromkabel enthalten ist.</p>                                                                                                                                                                                            | <p>≥ 16 mm<sup>2</sup>. Einzelheiten finden Sie unter <a href="#">Tabelle 5-3</a>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | N/A              | Vom Kunden vorbereitet |
| 2   | AC-Ausgangsstromkabel (Anschlussklemme) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Als Erdungskabel, das Sie am Erdungsanschluss des Gehäuses anschließen, wird ein für den Außenbereich geeignetes dreiadriges (L1, L2 und L3) Kabel empfohlen.</li> <li>Für das Erdungskabel, das Sie am Erdungsanschluss im Wartungsfach anschließen, werden ein für den Außenbereich geeignetes vieradriges Kabel (L1, L2, L3 und PE) und M8-Kabelschuh-/DT-Klemmen (PE) empfohlen. Es muss kein separates PE-Kabel vorbereitet werden.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kabeln mit Kupferadern: <ul style="list-style-type: none"> <li>L1, L2, L3 25-95 mm<sup>2</sup></li> <li>PE: ≥ 16 mm<sup>2</sup>. Einzelheiten finden Sie unter <a href="#">Tabelle 5-3</a>.</li> </ul> </li> <li>Kabel mit Aluminiumlegierung oder mit Kupfer verkleidetes Aluminiumkabel: <ul style="list-style-type: none"> <li>L1, L2, L3: 35-95 mm<sup>2</sup></li> <li>PE: ≥ 16 mm<sup>2</sup>.</li> </ul> </li> </ul> | 24-57 mm         | Vom Kunden vorbereitet |

| Nr. | Kabel                                         | Typ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Zulässige Leiterquerschnitte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Außendurchmesser | Quelle                 |
|-----|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------|
|     |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Einzelheiten finden Sie unter <a href="#">Tabelle 5-3</a> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |                        |
|     | AC-Ausgangsstromkabel (Kabelschuh-/DT-Klemme) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Für das Erdungskabel, das Sie am Erdungsanschluss des Gehäuses anschließen, werden ein für den Außenbereich geeignetes dreiadriges (L1, L2 und L3) Kabel und M10-Kabelschuh-/DT-Klemmen (L1, L2 und L3) empfohlen.</li> <li>Für das Erdungskabel, das Sie am Erdungsanschluss im Wartungsfach anschließen, werden ein für den Außenbereich geeignetes vieradriges Kabel (L1, L2, L3 und PE), M10-Kabelschuh-/DT-Klemmen (L1, L2 und L3) und M8-Kabelschuh-/DT-Klemmen (PE) empfohlen. Es muss kein separates PE-Kabel vorbereitet werden.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kabeln mit Kupferadern:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>L1, L2, L3: 25-95 mm<sup>2</sup></li> <li>PE: ≥ 16 mm<sup>2</sup>.</li> </ul>                             Einzelheiten finden Sie unter <a href="#">Tabelle 5-3</a>.                         </li> <li>Kabel mit Aluminiumlegierung oder mit Kupfer verkleidetes Aluminiumkabel:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>L1, L2, L3: 35-95 mm<sup>2</sup></li> <li>PE: ≥ 16 mm<sup>2</sup>.</li> </ul>                             Einzelheiten finden Sie unter <a href="#">Tabelle 5-3</a>.                         </li> </ul> | 24-57 mm         | Vom Kunden vorbereitet |
| 3   | Stromkabel des Tracking-Systems               | Dreiadriges Kupferkabel mit Dual-Layer-Schutz für den Außenbereich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 14-18 mm         | Vom Kunden vorbereitet |
| 4   | DC-Eingangstromkabel                          | PV-Kabel, das den 1500-V-Standard erfüllt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4-6 mm <sup>2</sup> (12-10 AWG)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4,5-7,8 mm       | Vom Kunden vorbereitet |

**Tabelle 5-3** Technische Daten des PE-Kabels

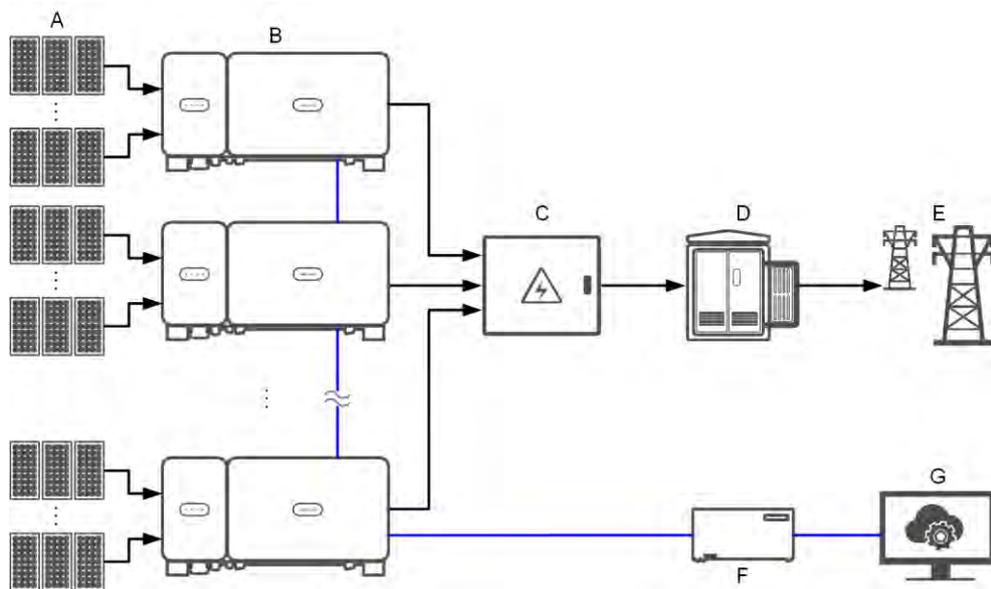
| Leiterquerschnittsfläche S des AC-Stromkabels (mm <sup>2</sup> ) | Leiterquerschnittsfläche S <sub>P</sub> des PE-Kabels (mm <sup>2</sup> ) |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 16 < S ≤ 35                                                      | S <sub>P</sub> ≥ 16                                                      |
| 35 < S                                                           | S <sub>P</sub> ≥ S/2                                                     |

| Leiterquerschnittsfläche S des AC-Stromkabels (mm <sup>2</sup> )                                                                                                                                                                                                                                                          | Leiterquerschnittsfläche S <sub>P</sub> des PE-Kabels (mm <sup>2</sup> ) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Die technischen Daten gelten nur, wenn das PE-Kabel und das AC-Stromkabel aus dem gleichen Material bestehen. Wenn die Materialien unterschiedlich sind, muss sichergestellt werden, dass die Leiterquerschnittsfläche des PE-Kabels einen Leitwert entwickelt, der dem des in der Tabelle angegebenen Kabels entspricht. |                                                                          |

## 5.2.2 RS485-Kommunikation

Wenn RS485 ausgewählt ist, schließen Sie ein RS485-Kommunikationskabel an die SUN2000 an; das AC-Stromkabel muss jedoch nicht mit einem SmartLogger2000 verbunden werden, der PLC unterstützt.

Abbildung 5-3 Netzwerkanwendung



**ANMERKUNG**

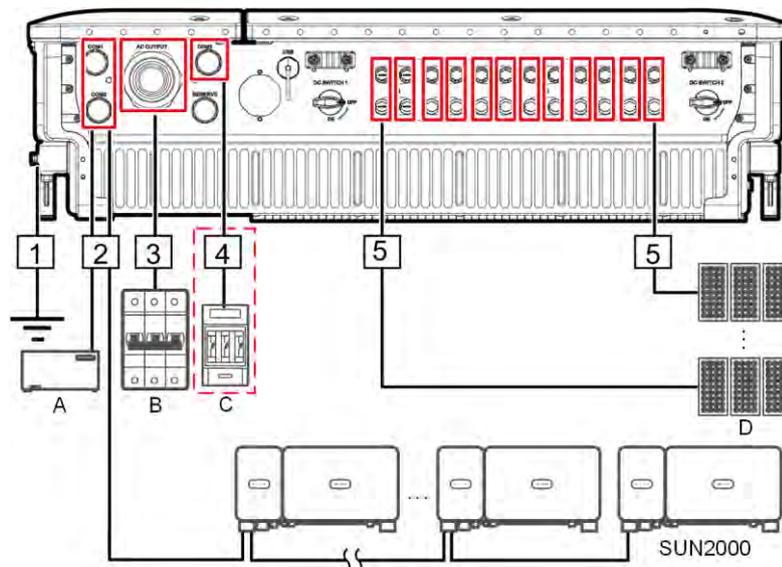
— Hinweis auf Stromkabel; → Hinweis auf Energieflussrichtung; — Hinweis auf Signalkabel.

- (A) PV-String
- (B) SUN2000
- (C) AC-Anschlusskasten
- (D) Aufwärtstransformator
- (E) Stromnetz
- (F) SmartLogger2000
- (G) Verwaltungssystem

**HINWEIS**

- Um die Ansprechgeschwindigkeit des Systems zu gewährleisten, wird empfohlen weniger als 30 überlappende SUN2000 an jedem COM-Port des SmartLogger2000 anzuschließen.
- Die RS485-Kommunikationsreichweite zwischen dem SUN2000 an Ende und dem SmartLogger2000 von 1000 m darf nicht überschritten werden.

**Abbildung 5-4** Kabelverbindungen des SUN2000 (gestricheltes Kästchen weist auf optionale Bauelemente hin)



**Tabelle 5-4** Beschreibung der Bauelemente

| Nr. | Bauelement                  | Anmerkungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Quelle                          |
|-----|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| A   | SmartLogger                 | Der SUN2000 kann mit dem SmartLogger2000 verbunden werden, um RS485-Kommunikation zu ermöglichen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Kann über Huawei bezogen werden |
| B   | AC-Schalter                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montiert im AC-Anschlusskasten</li> <li>• Es wird empfohlen, einen dreiphasigen Wechselspannungs-Leistungsschalter mit einer Nennspannung größer als oder gleich 800 V AC und einem Nennstrom von 125 A für den SUN2000-105KTL-H1 zu konfigurieren.</li> <li>• Es wird empfohlen, für andere Modelle einen dreiphasigen Wechselspannungs-Leistungsschalter mit einer Nennspannung größer als oder gleich 800 V AC und einem Nennstrom von 100 A zu konfigurieren.</li> </ul> | Vom Kunden vorbereitet          |
| C   | Sicherung/Leistungsschalter | Das Tracking-System sollte mit einem Überstrom-Schutzgerät/-bauelement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Vom Kunden                      |

| Nr. | Bauelement | Anmerkungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Quelle                 |
|-----|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|     |            | <p>ausgestattet sein. Das Stromkabel zwischen Gerät/Bauelement und Anschlussklemme darf nicht länger als 2,50 m sein.</p> <p>Daher wird eine Sicherung oder ein Leistungsschalter empfohlen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eingebaut zwischen dem SUN2000 und dem Tracking-Steuerkasten</li> <li>Technische Daten der Sicherung:<br/>Nennspannung <math>\geq 800</math> V; Nennstrom: 6 A; Schutz: gG</li> <li>Technische Daten des Leistungsschalters:<br/>Nennspannung <math>\geq 800</math> V; Nennstrom: 6 A; Abschaltung: C</li> </ul> | vorbereitet            |
| D   | PV-String  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ein PV-String besteht aus PV-Modulen, die in Reihe verbunden sind.</li> <li>An den SUN2000 können maximal 12 PV-Strings angeschlossen werden.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Vom Kunden vorbereitet |

**HINWEIS**

Der SUN2000 verfügt über eine integrierte Fehlerstrom-Überwachungseinheit (RCMU). Der externe AC-Schalter sollte ein dreiphasiger Leistungsschalter oder ein anderer AC-Leistungsschalter sein, um den SUN2000 sicher vom Stromnetz zu trennen.

**Tabelle 5-5** Kabelbeschreibung

| Nr. | Kabel                                                          | Typ                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Zulässige Leiterquerschnitte                                                               | Außendurchmesser | Quelle                 |
|-----|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------|
| 1   | PE-Kabel                                                       | <p>Einadriges Kupferkabel für den Außenbereich und M8-Kabelschuh-/DT-Klemme</p> <p><b>HINWEIS</b><br/>Bevorzugte Verbindung zum PE-Punkt am Gehäuse. Der PE-Punkt im Wartungsfach wird für den Anschluss an das PE-Kabel verwendet, das in dem mehradrigen Wechselstromkabel enthalten ist.</p> | $\geq 16$ mm <sup>2</sup> .<br>Einzelheiten finden Sie unter <a href="#">Tabelle 5-6</a> . | N/A              | Vom Kunden vorbereitet |
| 2   | RS485-Kommunikationskabel (mit einem Anschlussblock verbunden; | Empfohlen: ein mehrfach gepaartes, einzeln folienabgeschirmtes Kabel, das den lokalen Normen entspricht und kompatibel                                                                                                                                                                          | 0,25-2 mm <sup>2</sup>                                                                     | 14-18 mm         | Vom Kunden vorbereitet |

| Nr. | Kabel                                                             | Typ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Zulässige Leiterquerschnitte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Außendurchmesser | Quelle                 |
|-----|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------|
|     | empfohlen)                                                        | mit M6-Kabelschuh-Klemmen ist                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |                        |
|     | RS485-Kommunikationskabel (mit einem Netzwerkanschluss verbunden) | Empfohlen: ein CAT-5E abgeschirmtes Netzkabel für den Außenbereich mit internem Widerstand $\leq 1,5 \text{ Ohm}/10 \text{ m}$ ( $1,5 \text{ Ohm}/393,70''$ ) sowie abgeschirmtem RJ45-Anschluss                                                                                                                                                                                                                                                                                           | N/A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7-9 mm           | Vom Kunden vorbereitet |
| 3   | AC-Ausgangsstromkabel (Anschlussklemme)                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Als Erdungskabel, das Sie am Erdungsanschluss des Gehäuses anschließen, wird ein für den Außenbereich geeignetes dreiadriges (L1, L2 und L3) Kabel empfohlen.</li> <li>Für das Erdungskabel, das Sie am Erdungsanschluss im Wartungsfach anschließen, werden ein für den Außenbereich geeignetes vieradriges Kabel (L1, L2, L3 und PE) und M8-Kabelschuh-/DT-Klemmen (PE) empfohlen. Es muss kein separates PE-Kabel vorbereitet werden.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kabeln mit Kupferadern: <ul style="list-style-type: none"> <li>L1, L2, L3: 25-95 mm<sup>2</sup></li> <li>PE: <math>\geq 16 \text{ mm}^2</math>. Einzelheiten finden Sie unter <a href="#">Tabelle 5-6</a>.</li> </ul> </li> <li>Kabel mit Aluminiumlegierung oder mit Kupfer verkleidetes Aluminiumkabel: <ul style="list-style-type: none"> <li>L1, L2, L3: 35-95 mm<sup>2</sup></li> <li>PE: <math>\geq 16 \text{ mm}^2</math>. Einzelheiten finden Sie unter <a href="#">Tabelle 5-6</a>.</li> </ul> </li> </ul> | 24-57 mm         | Vom Kunden vorbereitet |
|     | AC-Ausgangsstromkabel (Kabelschuh-/DT-Klemme)                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Für das Erdungskabel, das Sie am Erdungsanschluss des Gehäuses anschließen, werden ein für den Außenbereich geeignetes dreiadriges (L1, L2 und L3) Kabel und M10-Kabelschuh-/DT-Klemmen (L1, L2 und L3) empfohlen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kabeln mit Kupferadern: <ul style="list-style-type: none"> <li>L1, L2, L3: 25-95 mm<sup>2</sup></li> <li>PE: <math>\geq 16 \text{ mm}^2</math>. Einzelheiten finden Sie unter <a href="#">Tabelle 5-6</a>.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 24-57 mm         | Vom Kunden vorbereitet |

| Nr. | Kabel                           | Typ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Zulässige Leiterquerschnitte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Außendurchmesser | Quelle                 |
|-----|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------|
|     |                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Für das Erdungskabel, das Sie am Erdungsanschluss im Wartungsfach anschließen, werden ein für den Außenbereich geeignetes vieradriges Kabel (L1, L2, L3 und PE), M10-Kabelschuh-/DT-Klemmen (L1, L2 und L3) und M8-Kabelschuh-/DT-Klemmen (PE) empfohlen. Es muss kein separates PE-Kabel vorbereitet werden.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kabel mit Aluminiumlegierung oder mit Kupfer verkleidetes Aluminiumkabel:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>L1, L2, L3: 35–95 mm<sup>2</sup></li> <li>PE: ≥ 16 mm<sup>2</sup>.</li> </ul>                             Einzelheiten finden Sie unter <a href="#">Tabelle 5-6</a>.                         </li> </ul> |                  |                        |
| 4   | Stromkabel des Tracking-Systems | Dreiadriges Kupferkabel mit Dual-Layer-Schutz für den Außenbereich                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 14-18 mm         | Vom Kunden vorbereitet |
| 5   | DC-Eingangsstromkabel           | PV-Kabel, das den 1500-V-Standard erfüllt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4-6 mm <sup>2</sup> (12-10 AWG)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4,5-7,8 mm       | Vom Kunden vorbereitet |

**Tabelle 5-6** Technische Daten des PE-Kabels

| Leiterquerschnittsfläche S des AC-Stromkabels (mm <sup>2</sup> )                                                                                                                                                                                                                                                          | Leiterquerschnittsfläche S <sub>P</sub> des PE-Kabels (mm <sup>2</sup> ) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 16 < S ≤ 35                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | S <sub>P</sub> ≥ 16                                                      |
| 35 < S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | S <sub>P</sub> ≥ S/2                                                     |
| Die technischen Daten gelten nur, wenn das PE-Kabel und das AC-Stromkabel aus dem gleichen Material bestehen. Wenn die Materialien unterschiedlich sind, muss sichergestellt werden, dass die Leiterquerschnittsfläche des PE-Kabels einen Leitwert entwickelt, der dem des in der Tabelle angegebenen Kabels entspricht. |                                                                          |

## 5.3 Montieren des PE-Kabels

### Kontext

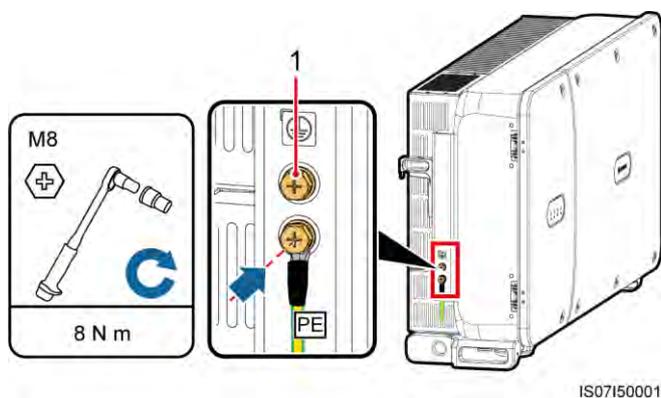
#### HINWEIS

- Eine ordnungsgemäße Erdung ist hilfreich gegen Überspannung und für die Verbesserung der elektromagnetischen Interferenz (EMI). Vor dem Anschließen des Stromkabels, DC-Stromkabels und Kommunikationskabels das PE-Kabel am PE-Punkt anschließen.
- Es wird empfohlen, das PE-Kabel des SUN2000 an einen möglichst nahe gelegenen PE-Punkt anzuschließen. Verbinden Sie die PE-Punkte aller SUN2000-Einheiten im selben Array, um die Potenzialverbindungen zu PE-Kabeln sicherzustellen.

## Vorgehensweise

**Schritt 1** Schließen Sie das PE-Kabel an den PE-Punkt an.

**Abbildung 5-5** Anschließen des PE-Kabels am PE-Punkt (auf dem Gehäuse)



(1) Reservierter PE-Punkt

---Ende

## Zusätzliche Bedingung

Bestreichen Sie das PE-Kabel nach dem Anschließen mit Silicagel oder verwenden Sie einen Silicaanstrich, um die Korrosionsbeständigkeit zu verbessern.

## 5.4 Öffnen der Tür des Wartungsfachs

### Sicherheitsmaßnahmen

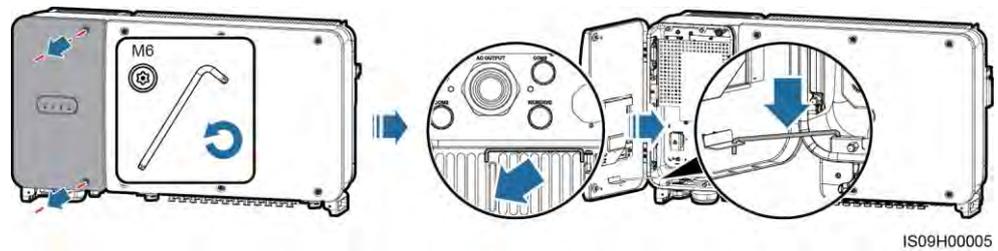
**⚠ VORSICHT**

- Die Haupttürabdeckung des SUN2000 darf nicht geöffnet werden.
- 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.
- Wenn Sie die Tür des Wartungsfachs bei Regen oder Schnee öffnen, treffen Sie Schutzmaßnahmen, um zu verhindern, dass Regen oder Schnee in das Wartungsfach gelangt. Öffnen Sie die Tür des Wartungsfachs nicht, sofern dies nicht zwingend erforderlich ist.
- Nicht verwendete Schrauben dürfen nicht im Wartungsfach verbleiben.

## Verfahren

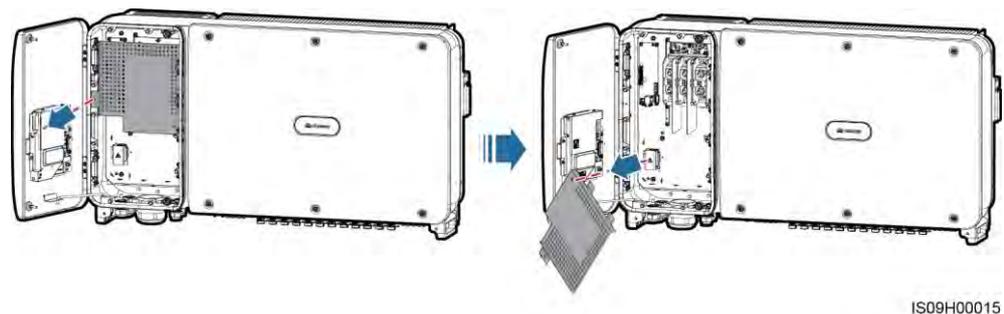
**Schritt 1** Öffnen Sie die Tür des Wartungsfachs und montieren Sie die Stützschiene.

**Abbildung 5-6** Öffnen der Tür des Wartungsfachs



**Schritt 2** Entfernen Sie die Abdeckung und hängen Sie sie an den Haken der Gehäusetür.

**Abbildung 5-7** Entfernen der Abdeckung



---Ende

## 5.5 Montieren des AC-Ausgangsstromkabels (mit Kabelschuh-/DT-Klemme)

### Voraussetzung

- 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.
- Verbinden Sie das AC-Ausgangsstromkabel entsprechend den Anforderungen der lokalen Netzbetreiber.



Schließen Sie keine Lasten zwischen dem SUN2000 und dem AC-Schalter an.

---

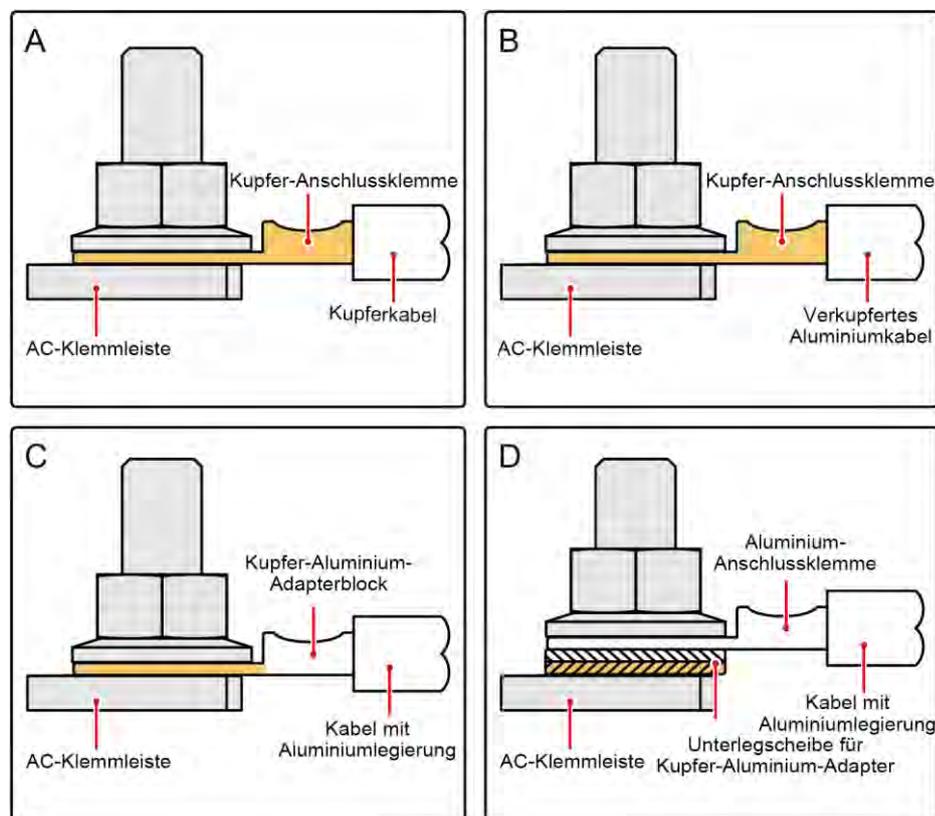
### Anforderungen an Kabelschuh-/DT-Klemme

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

**HINWEIS**

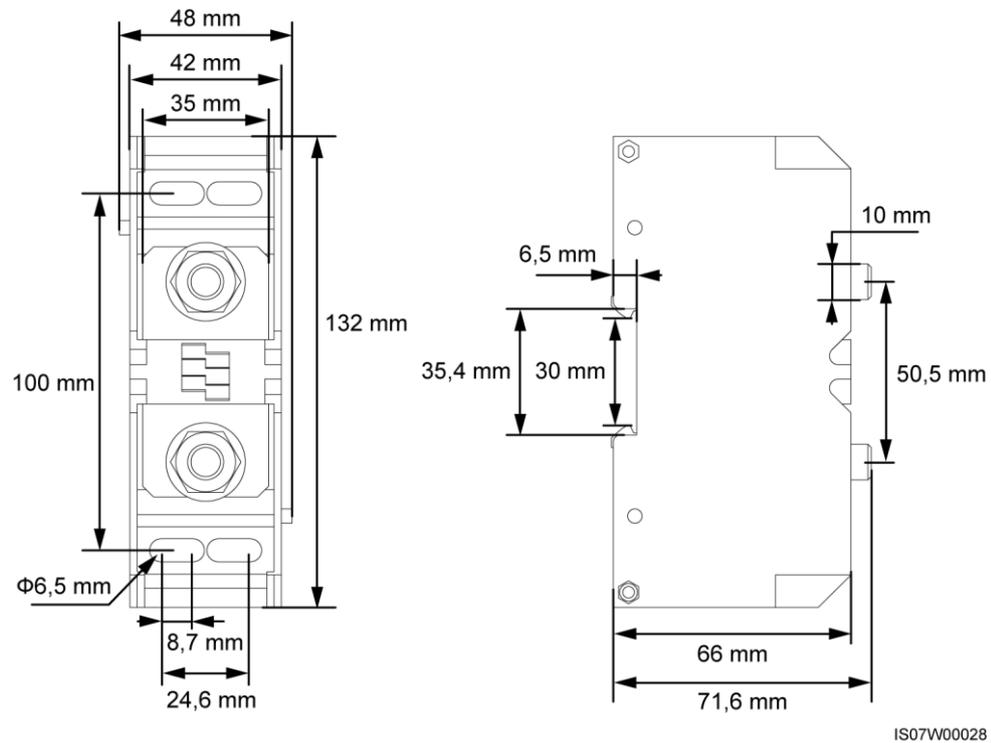
- Verbinden Sie keine Aluminium-Anschlussklemmen mit der AC-Klemmleiste. Andernfalls tritt elektrochemische Korrosion auf, die sich nachteilig auf die Zuverlässigkeit der Kabelverbindungen auswirkt.
- Beachten Sie bei der Verwendung von Kupfer-Aluminium-Übergangsanschlussklemmen oder Aluminium-Anschlussklemmen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

**Abbildung 5-8** Anforderungen an Kabelschuh-/DT-Klemme



IS03H00062

Abbildung 5-9 Abmessungen der AC-Klemmleiste



 **ANMERKUNG**

In diesem Dokument wird beschrieben, wie das vieradrige AC-Ausgangsstromkabel montiert wird, das als Referenz für die Montage des dreiadrigen Kabels dienen kann. Das dreiadrige Kabel benötigt kein PE-Kabel im Wartungsfach.

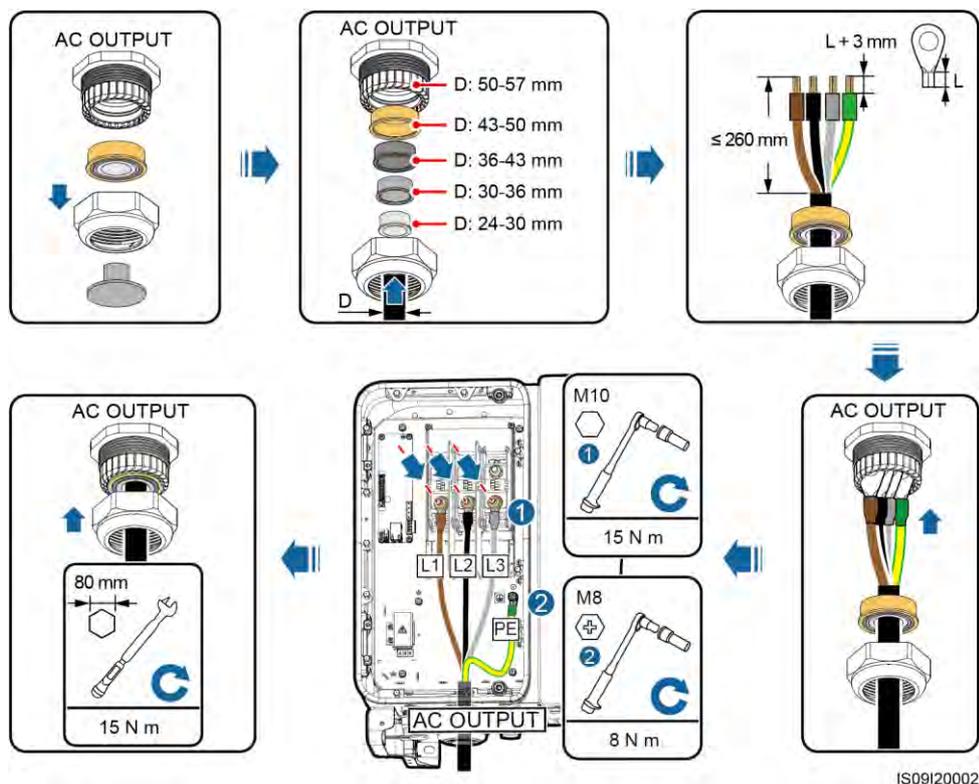
## Vorgehensweise

- Schritt 1** Entfernen Sie die Dichtungsmutter und den Gummieinsatz von der Kabelverschraubung.
- Schritt 2** Wählen Sie abhängig vom Kabelaußendurchmesser einen geeigneten Gummieinsatz aus.
- Schritt 3** Crimpen Sie das Kabel und die Kabelschuh-/DT-Klemme.
- Schritt 4** Verlegen Sie das Kabel durch die Kabelverschraubung.
- Schritt 5** Befestigen Sie das AC-Ausgangsstromkabel und das PE-Kabel.
- Schritt 6** Ziehen Sie die Kabelverschraubung fest.

**HINWEIS**

- Beim PE-Kabel sollte ausreichender Durchhang vorhanden sein, um sicherzustellen, dass das PE-Kabel das letzte Kabel ist, welches die Kraft trägt, wenn aufgrund höherer Gewalt an dem AC-Ausgangsstromkabel Zugkraft anliegt.
- Wenn der Außendurchmesser des Kabels nicht mit dem Gummieinsatz übereinstimmt, wirkt sich das negativ auf die IP-Schutzart des Geräts aus.
- Führen Sie das Kabel mit einer gecrimpten Kabelschuh-/DT-Klemme nicht direkt durch den Gummieinsatz, da der Einsatz dadurch beschädigt werden kann.
- Stellen Sie sicher, dass sich der Kabelmantel im Wartungsfach befindet.
- Stellen Sie sicher, dass die AC-Abschlüsse gesichert sind. Nichtbeachtung kann zu Fehlfunktionen des SUN2000 führen oder Schäden an der Klemmleiste verursachen, beispielsweise durch Überhitzung.
- Bewegen Sie die Kabel nicht, wenn die Dichtmutter festgezogen ist. Andernfalls verschiebt sich der Gummieinsatz, was die IP-Schutzart des Geräts beeinflusst.

**Abbildung 5-10** Anschließen des AC-Ausgangsstromkabels



**ANMERKUNG**

Die in den Abbildungen gezeigten Kabelfarben dienen lediglich zu Ihrer Information. Wählen Sie gemäß den im jeweiligen Land geltenden Standards ein entsprechendes Kabel aus.

---Ende

## Zusätzliche Bedingung

Überprüfen Sie, ob das Kabel richtig und fest angeschlossen ist. Dichten Sie dann die Kabelverschraubung ab. Entfernen Sie Fremdkörper aus dem Wartungsfach.

## 5.6 Montieren des AC-Ausgangsstromkabels (mit der Anschlussklemme)

### Voraussetzung

- 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.
- Verbinden Sie das AC-Ausgangsstromkabel entsprechend den Anforderungen der lokalen Netzbetreiber.

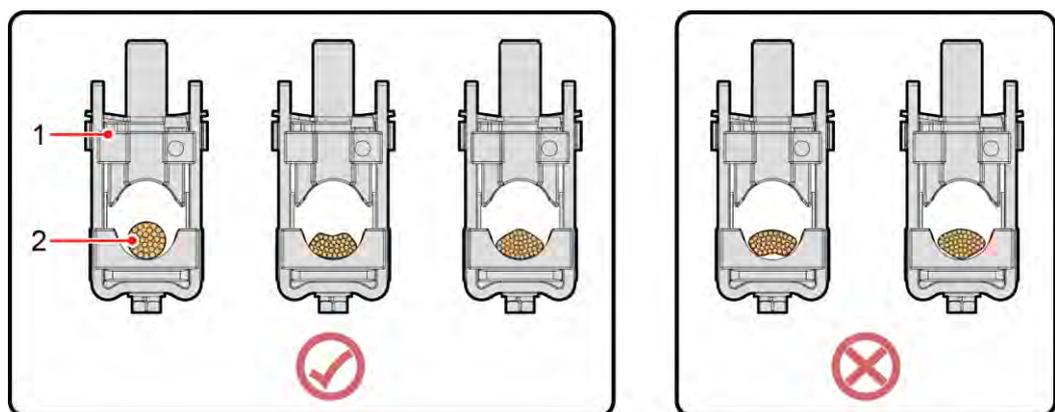
### ⚠ WARNUNG

Schließen Sie keine Lasten zwischen dem SUN2000 und dem AC-Schalter an.

### Kontext

Die Anschlussklemme unterstützt Kabel mit Kupferkern, Aluminiumlegierung sowie mit Kupfer verkleidete Aluminiumkabel. Wählen Sie Kabel entsprechend den Anforderungen des Standorts aus. Wenn Sie die Kabel anschließen, stellen Sie sicher, dass zwischen dem AC-Ausgangsstromkabel und der Anschlussklemme ein guter Kontakt besteht.

Abbildung 5-11 Montageanforderungen für das AC-Ausgangsstromkabel



IS07W00026

(1) Anschlussklemme

(2) AC-Ausgangsstromkabel



**ANMERKUNG**

In diesem Dokument wird beschrieben, wie das vieradrige AC-Ausgangsstromkabel montiert wird, das als Referenz für die Montage des dreiadrigen Kabels dienen kann. Das dreiadrige Kabel benötigt kein PE-Kabel im Wartungsfach.

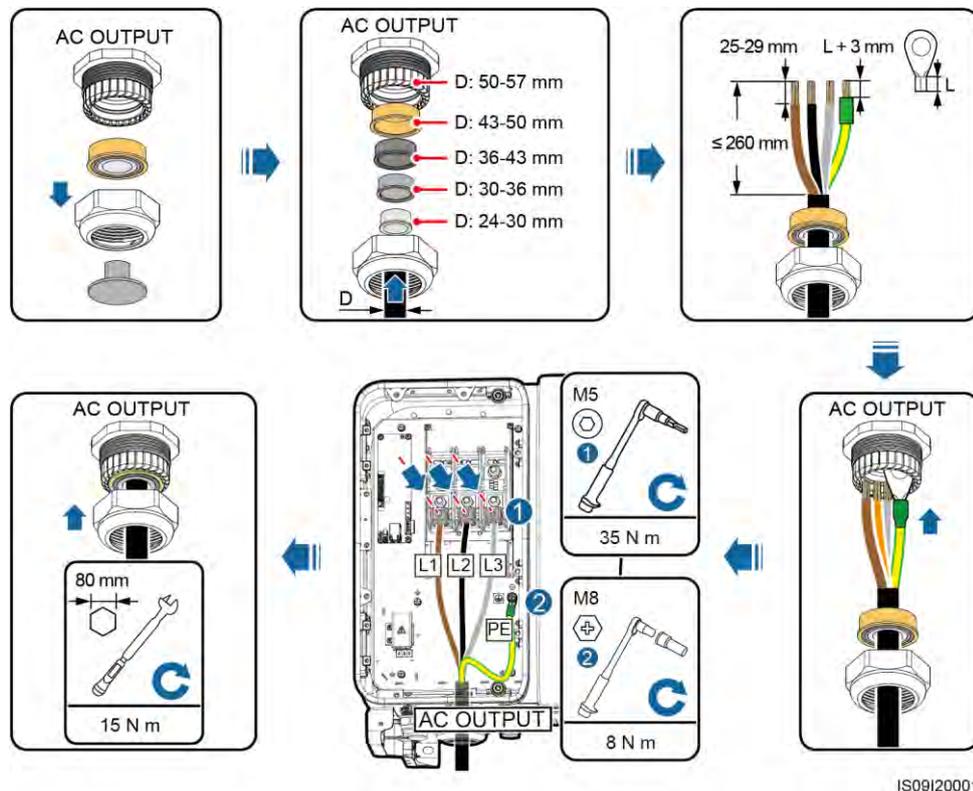
## Vorgehensweise

- Schritt 1** Entfernen Sie die Dichtungsmutter und den Gummiemssatz von der Kabelverschraubung.
- Schritt 2** Wählen Sie abhängig vom Kabelaußendurchmesser einen geeigneten Gummiemssatz aus.
- Schritt 3** Crimpen Sie das Kabel und die Kabelschuh-/DT-Klemmen für das PE-Kabel.
- Schritt 4** Verlegen Sie das Kabel durch die Kabelverschraubung.
- Schritt 5** Befestigen Sie das AC-Ausgangsstromkabel und das PE-Kabel.
- Schritt 6** Ziehen Sie die Kabelverschraubung fest.

**HINWEIS**

- Beim PE-Kabel sollte ausreichender Durchhang vorhanden sein, um sicherzustellen, dass das PE-Kabel das letzte Kabel ist, welches die Kraft trägt, wenn aufgrund höherer Gewalt an dem AC-Ausgangsstromkabel Zugkraft anliegt.
- Wenn der Außendurchmesser des Kabels nicht mit dem Gummieinsatz übereinstimmt, wirkt sich das negativ auf die IP-Schutzart des Geräts aus.
- Führen Sie das Kabel mit einer gecrimpten Kabelschuh-/DT-Klemme nicht direkt durch den Gummieinsatz, da der Einsatz dadurch beschädigt werden kann.
- Stellen Sie sicher, dass sich der Kabelmantel im Wartungsfach befindet.
- Stellen Sie sicher, dass die AC-Abschlüsse gesichert sind. Nichtbeachtung kann zu Fehlfunktionen des SUN2000 führen oder Schäden an der Klemmleiste verursachen, beispielsweise durch Überhitzung.
- Bewegen Sie die Kabel nicht, wenn die Dichtmutter festgezogen ist. Andernfalls verschiebt sich der Gummieinsatz, was die IP-Schutzart des Geräts beeinflusst.

**Abbildung 5-12** Anschließen des AC-Ausgangsstromkabels



**ANMERKUNG**

Die in den Abbildungen gezeigten Kabelfarben dienen lediglich zu Ihrer Information. Wählen Sie gemäß dem in jeweiligen Land geltenden Standards ein entsprechendes Kabel aus.

----Ende

## Zusätzliche Bedingung

Überprüfen Sie, ob das Kabel richtig und fest angeschlossen ist. Dichten Sie dann die Kabelverschraubung ab. Entfernen Sie Fremdkörper aus dem Wartungsfach.

# 5.7 Anschließen des DC-Eingangskabels

## Sicherheitsmaßnahmen

---

### GEFAHR

- Stellen Sie vor dem Anschließen des DC-Eingangskabels sicher, dass die Gleichspannung im sicheren Bereich liegt (niedriger als 60 V DC) und die beiden DC-Schalter am SUN2000 auf „OFF“ gestellt sind. Anderenfalls kann es zu Stromschlägen kommen.
  - Wenn der SUN2000 an das Stromnetz gekoppelt ist, dürfen keine Wartungsarbeiten oder andere Arbeiten am DC-Strom vorgenommen werden, z. B. das Anschließen oder Trennen eines PV-Strings oder eines PV-Moduls in einem PV-String. Anderenfalls kann es zu Stromschlägen oder Lichtbogenbildung kommen, was zu einem Feuer führen kann.
- 

---

### WARNUNG

Stellen Sie sicher, dass die folgenden Bedingungen erfüllt sind. Andernfalls kann der SUN2000 beschädigt werden oder sogar ein Feuer verursacht werden.

- Die Leerlaufspannung der einzelnen PV-Strings darf stets max. 1500 V DC betragen.
  - Die Polarität der elektrischen Verbindungen sind auf der DC-Seite korrekt. Die Plus- und Minusklemmen eines PV-Moduls sind an den jeweiligen Plus- bzw. Minus-DC-Eingangsklemmen des SUN2000 angeschlossen.
-

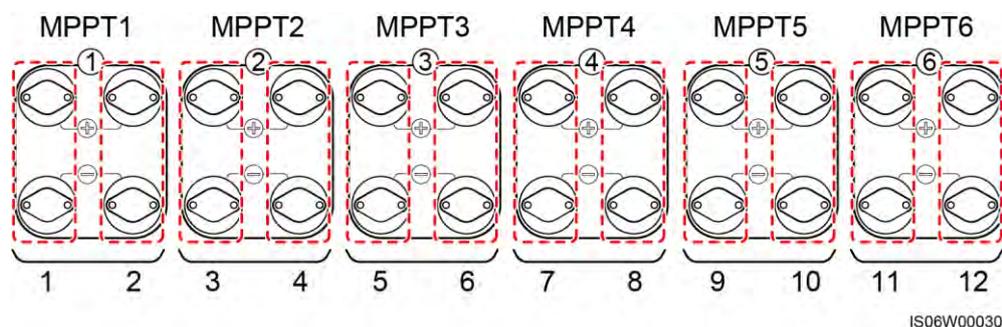
**HINWEIS**

- Stellen Sie sicher, dass der PV-Modulsausgang gut gegen die Erde isoliert ist.
- Die PV-Strings, die an dem gleichen MPPT-Stromkreis angeschlossen sind, sollten die gleiche Anzahl von identischen PV-Modulen enthalten.
- Der SUN2000 unterstützt keine vollständige Parallelschaltung für PV-Strings (vollständige Parallelschaltung: PV-Strings werden außerhalb des SUN2000 parallel angeschlossen und dann unabhängig mit dem SUN2000 verbunden).
- Bei der Montage von PV-Strings und des SUN2000 können die Plus- oder Minusklemmen der PV-Strings einen Kurzschluss gegen die Erde haben, wenn das Stromkabel nicht ordnungsgemäß montiert oder gelegt wird. 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 12 DC-Eingangsklemmen, angesteuert durch seine zwei DC-Schalter. DC SWITCH 1 steuert die DC-Eingangsklemmen 1-6 (MPPT1-3) und DC SWITCH 2 steuert die DC-Eingangsklemmen 7-12 (MPPT4-6).

**Abbildung 5-13** DC-Klemmen



Sind DC-Eingänge nicht vollständig konfiguriert, sollten die Eingangsklemmen die folgenden Anforderungen erfüllen:

1. Verteilen Sie das DC-Eingangsstromkabel gleichmäßig auf die von den beiden Gleichstromschaltern gesteuerten DC-Eingangsklemmen.
2. Maximieren Sie die Anzahl der angeschlossenen MPPT-Schaltungen.

Beträgt die Anzahl der Eingangskontakte beispielsweise 1-11, sind die empfohlenen DC-Eingangsklemmen folgende:

| Anzahl der PV-Strings | Auswahl der Klemme                                 | Anzahl der PV-Strings | Auswahl der Klemme                  |
|-----------------------|----------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|
| 1                     | Anschluss an beliebiges geradzahliges Kontaktpaar. | 2                     | Anschluss an Kontaktpaare 2 und 10. |
| 3                     | Anschluss an Kontaktpaare 2, 6                     | 4                     | Anschluss an Kontaktpaare 2,        |

| Anzahl der PV-Strings | Auswahl der Klemme                                               | Anzahl der PV-Strings | Auswahl der Klemme                                            |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------|
|                       | und 10.                                                          |                       | 6, 10 und 12.                                                 |
| 5                     | Anschluss an Kontaktpaare 2, 4, 6, 10 und 12.                    | 6                     | Anschluss an Kontaktpaare 2, 4, 6, 8, 10 und 12.              |
| 7                     | Anschluss an Kontaktpaare 2, 4, 6, 8, 9, 10 und 12.              | 8                     | Anschluss an Kontaktpaare 1, 2, 4, 6, 8, 9, 10 und 12.        |
| 9                     | Anschluss an Kontaktpaare 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10 und 12.        | 10                    | Anschluss an Kontaktpaare 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11 und 12. |
| 11                    | Anschluss an Kontaktpaare 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11 und 12. | Nicht zutreffend      | Nicht zutreffend                                              |

## Anforderungen an technische Daten des Kabels

Die Verwendung äußerst steifer Kabel, wie z. B. armierte Kabel, wird nicht empfohlen, da es durch das Biegen der Kabel zu einem schlechten Kontakt kommen könnte.

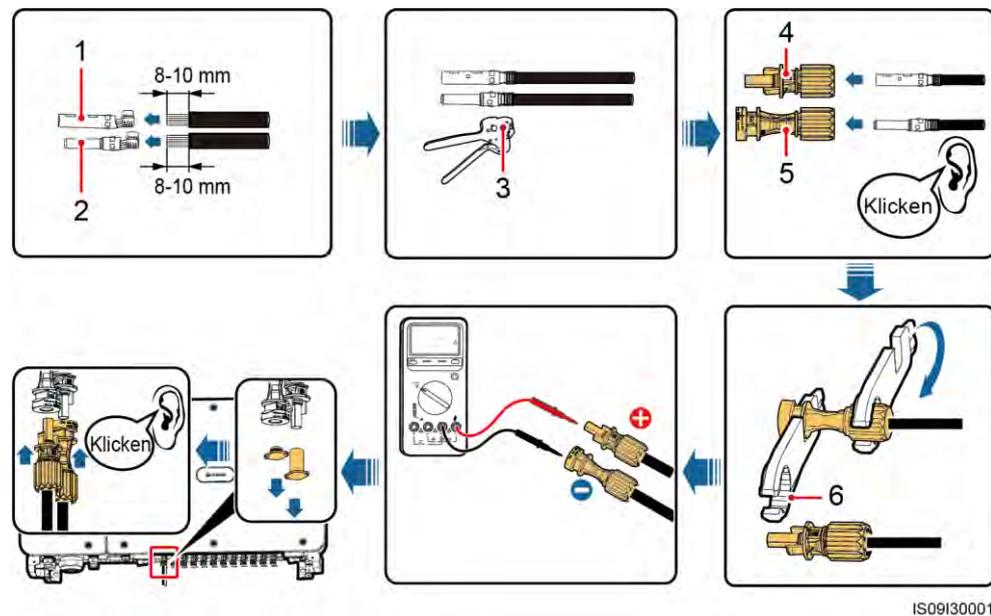
### VORSICHT

Verwenden Sie die mit dem SUN2000 bereitgestellten Amphenol UTX-PV-Steckverbinder. Wenn die PV-Steckverbinder verloren gegangen sind oder beschädigt wurden, kaufen Sie Steckverbinder des gleichen Modells. Durch inkompatible PV-Steckverbinder entstandene Geräteschäden fallen nicht unter Garantieleistungen.

## Verfahren

- Schritt 1** Entfernen Sie mit einer Abisolierzange ein ausreichendes Stück der Isolierungsschicht des DC-Eingangskabels.
- Schritt 2** Crimpen Sie die positiven und negativen Metallkontakte.
- Schritt 3** Setzen Sie die Kontakte in die entsprechenden positiven und negativen Anschlüsse.
- Schritt 4** Ziehen Sie die Sicherungsmuttern an den Plus- und Minus-Steckverbindern an.
- Schritt 5** Messen Sie mit einem Multimeter die Spannung zwischen den positiven und negativen Klemmen des PV-Strings (Messbereich nicht weniger als 1500 V).
  - Weist die Spannung einen negativen Wert auf, ist die Polarität des DC-Eingangs nicht korrekt und muss korrigiert werden.
  - Ist die Spannung höher als 1500 V, sind zu viele PV-Module auf dem gleichen String konfiguriert. Entfernen Sie einzelne PV-Module.
- Schritt 6** Führen Sie die Plus- und Minus-Steckverbinder in die entsprechenden positiven und negativen DC-Eingangsklemmen des SUN2000 ein.

Abbildung 5-14 Anschließen des DC-Eingangskabels



(1) Positiver Metallkontakt  
(Buchse)

(2) Negativer Metallkontakt  
(Stecker)

(3) UTXTC0002  
(Amphenol)

(4) Positiv-Steckverbinder

(5) Negativ-Steckverbinder

(6) UTXTWA001  
(Amphenol)

#### HINWEIS

Ist das DC-Eingangskabel verpolt und der Gleichstromschalter auf **ON** geschaltet, schalten Sie den Gleichstromschalter nicht sofort aus und ziehen Sie keine Plus- und Minus-Steckverbinder ab. Wenn sie die Anweisung nicht beachten, kann das Gerät beschädigt werden. Der verursachte Geräteschaden wird nicht von der Garantie abgedeckt. Warten Sie, bis die Sonneneinstrahlungsstärke nachlässt und der PV-String-Strom auf unter 0,5 A zurückgeht. Schalten Sie anschließend die beiden Gleichstromschalter aus und ziehen Sie die Plus- und Minus-Steckverbinder ab. Korrigieren Sie die String-Polarität, bevor Sie den String wieder an den SUN2000 anschließen.

----Ende

## 5.8 Anschließen des RS485-Kommunikationskabels

- Beim Verlegen des Kommunikationskabels muss es von den Stromkabeln getrennt werden, um die Kommunikation nicht zu beeinträchtigen. Verbinden Sie die Schutzschicht mit dem PE-Punkt.
- Verbinden Sie das RS485-Kommunikationskabel entweder mit einer Klemmleiste (empfohlen) oder mit einem RJ45-Netzwerkport.

## Anschließen an eine Klemmleiste (empfohlen)

Abbildung 5-15 Anschließen des RS485-Kommunikationskabels (an eine Klemmleiste)

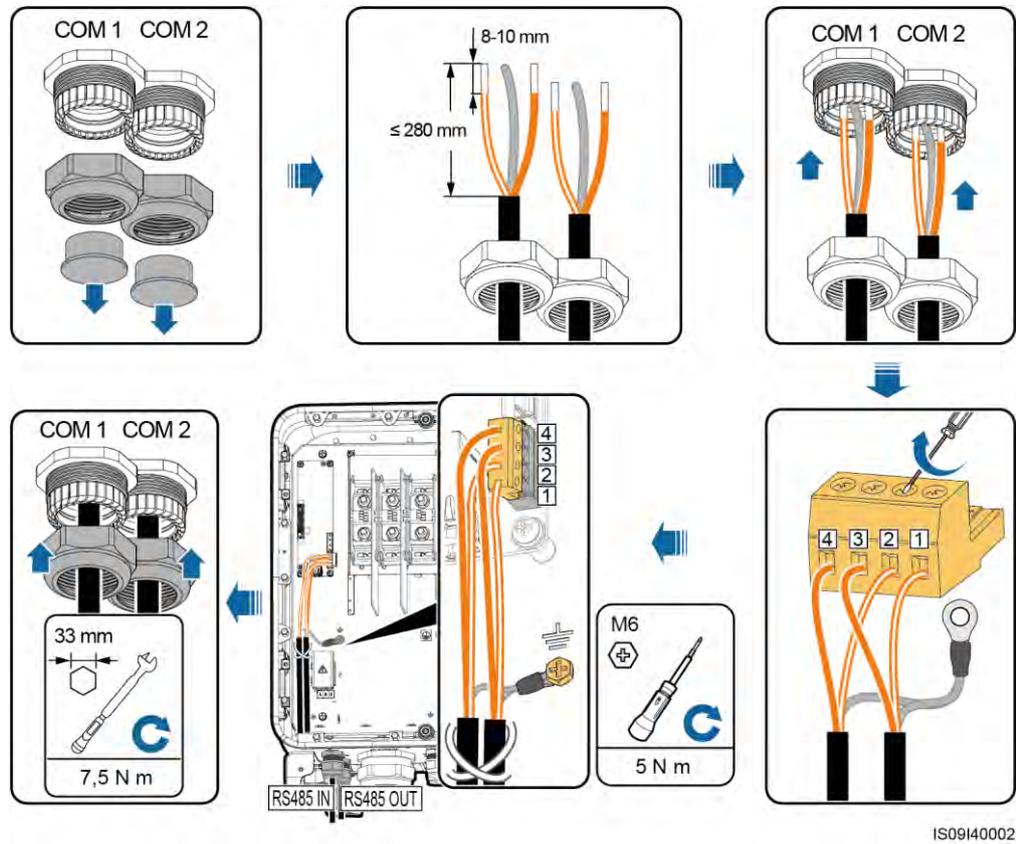
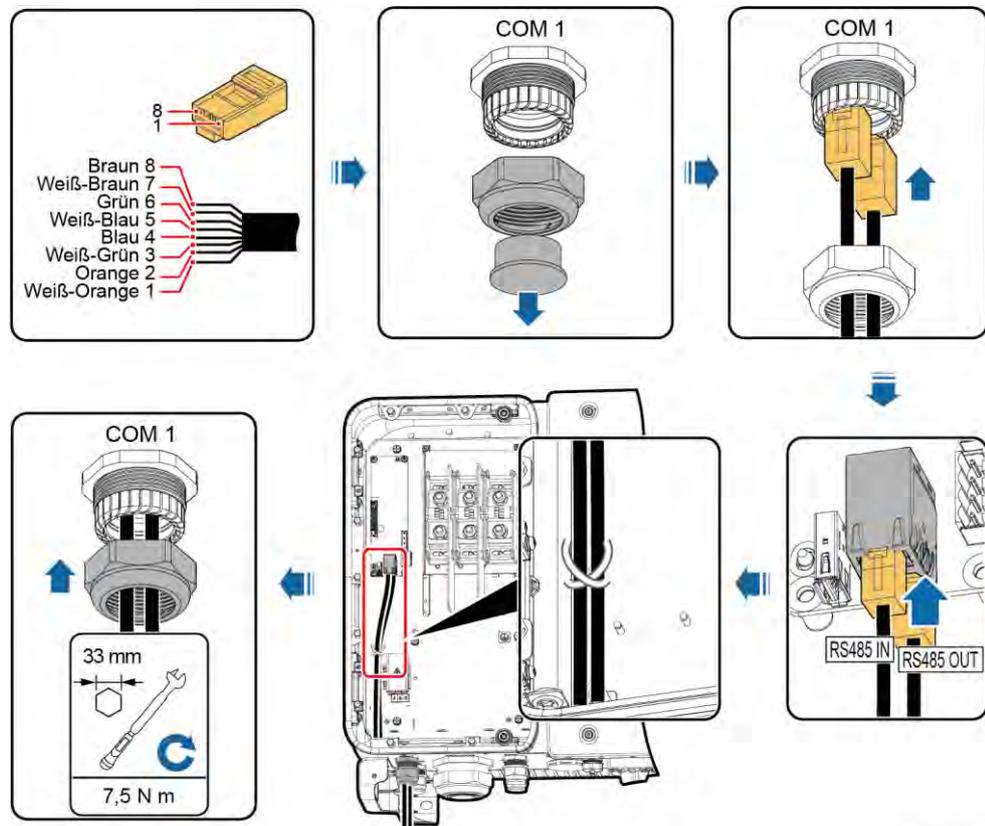


Tabelle 5-7 Beschreibung der Klemmleiste

| Nr. | Definition | Beschreibung                        |
|-----|------------|-------------------------------------|
| 1   | RS485A IN  | RS485A-, RS485-Differenzialsignal + |
| 2   | RS485A OUT | RS485A-, RS485-Differenzialsignal + |
| 3   | RS485B IN  | RS485B-, RS485-Differenzialsignal - |
| 4   | RS485B OUT | RS485B-, RS485-Differenzialsignal - |

## Anschließen an einen RJ45-Netzwerkanschluss

Abbildung 5-16 Anschließen des RS485-Kommunikationskabels (an einen RJ45-Netzwerkport)



IS09I40001

Tabelle 5-8 Beschreibung des RJ45-Netzwerkports

| Nr.  | Beschreibung                           | Nr.  | Beschreibung                           |
|------|----------------------------------------|------|----------------------------------------|
| 1, 4 | RS485A-,<br>RS485-Differenzialsignal + | 2, 5 | RS485B-,<br>RS485-Differenzialsignal - |

## Nachfolgende Aktivitäten

Überprüfen Sie, ob das Kabel richtig und fest angeschlossen ist. Dichten Sie dann die Kabelverschraubung ab. Entfernen Sie Fremdkörper aus dem Wartungsfach.

## 5.9 (Optional) Montage des Stromkabels des Tracking-Systems

### Sicherheitsmaßnahmen

Das Tracking-System sollte mit einem Überstrom-Schutzgerät/-Bauelement ausgestattet sein. Das Stromkabel zwischen Gerät/Bauelement und Anschlussklemme darf nicht länger als 2,50 m sein.

---

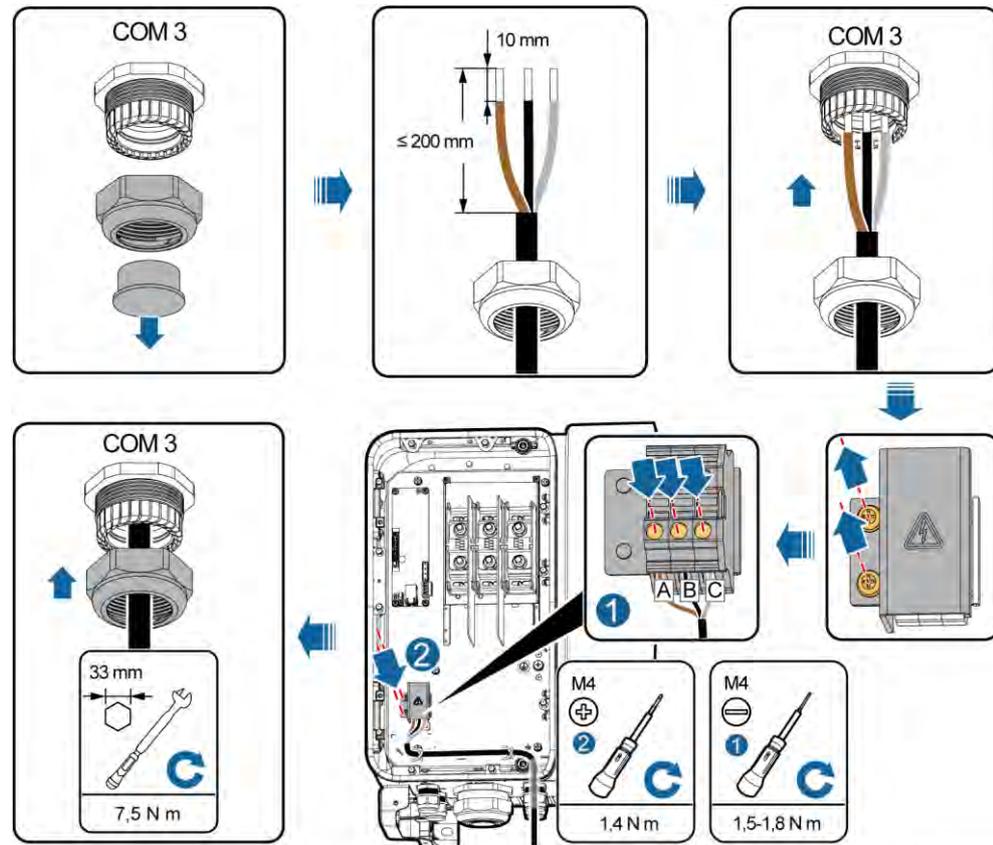
**⚠ WARNUNG**

- Das Tracking-System wird über das dreiphasige Stromnetz mit einer Nennspannung von 800 V betrieben.
  - Halten Sie entflammbare Materialien vom Stromkabel fern.
  - Das Stromkabel muss mit einem Kabelkanal geschützt werden, um Kurzschlüsse durch eine Beschädigung der Isolierung zu vermeiden.
- 
- Wenn ein Stromversorgungsanschluss für das Tracking-System im Wartungsfach des Wechselrichters vorhanden ist, schließen Sie das Stromkabel des Tracking-Systems an den Stromversorgungsanschluss an.
  - Wenn kein Stromversorgungsanschluss vorhanden ist, schließen Sie das Stromkabel an die AC-Klemmleiste an.

### Anschließen des Stromkabels an den Stromversorgungsanschluss für das Tracking-System

- Schritt 1** Entfernen Sie die Dichtungsmutter von der Kabelverschraubung.
- Schritt 2** Bereiten Sie ein Kabel vor.
- Schritt 3** Verlegen Sie das Kabel durch die Kabelverschraubung.
- Schritt 4** Verbinden Sie das Stromkabel des Tracking-Systems.
- Schritt 5** Befestigen Sie das Stromkabel des Tracking-Systems.
- Schritt 6** Ziehen Sie die Kabelverschraubung fest.

Abbildung 5-17 Anschließen des Stromkabels des Tracking-Systems



IS09120003

---Ende

## Anschließen des Stromkabels an die AC-Klemmleiste

### ANMERKUNG

Sie müssen die M10-Kabelschuh-Klemme vorbereiten, bevor Sie das Stromkabel des Tracking-Systems an der AC-Klemmleiste installieren.

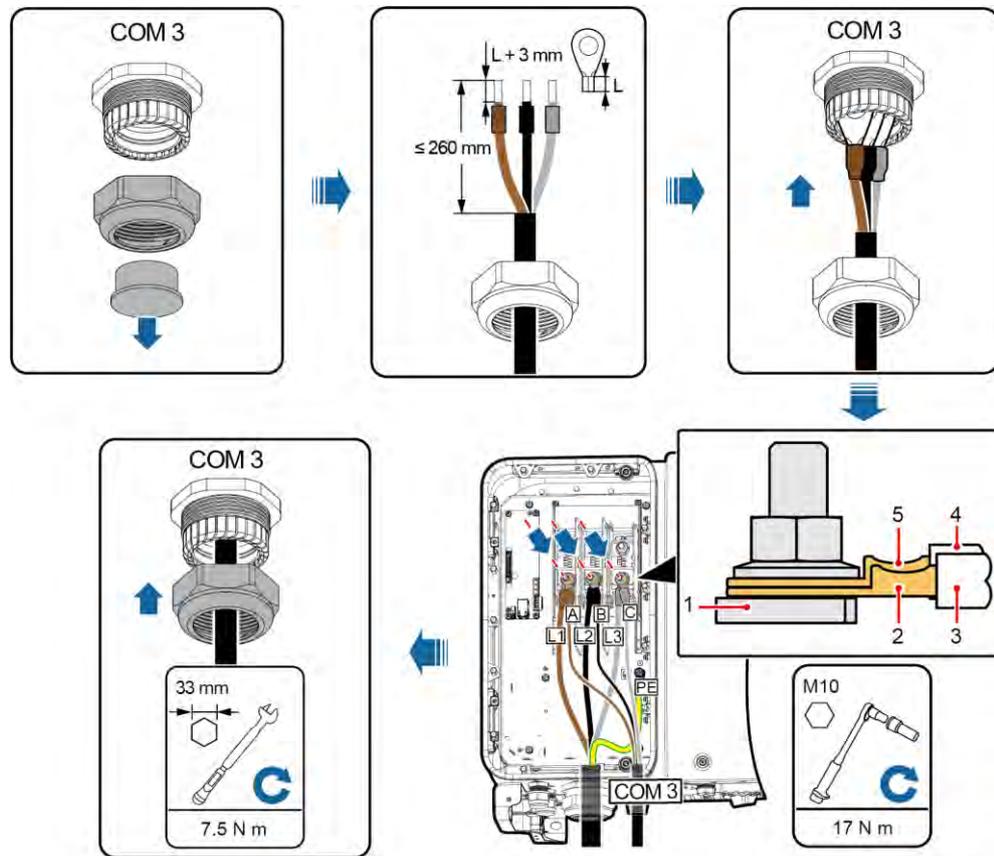
- Schritt 1** Entfernen Sie die Dichtungsmutter von der Kabelverschraubung.
- Schritt 2** Bereiten Sie ein Kabel vor.
- Schritt 3** Verlegen Sie das Kabel durch die Kabelverschraubung.
- Schritt 4** Verbinden Sie das Stromkabel des Tracking-Systems.

### HINWEIS

Schließen Sie die Kabelschuh-/DT-Klemme des AC-Ausgangskabels und den Kabelschuh des Stromkabels des Tracking-Systems an die AC-Klemmleiste an, wobei Letztere auf Ersterem platziert wird. Stellen Sie sicher, dass die Klemmen im Kabelbereich getrennt und sicher angeschlossen sind.

**Schritt 5** Ziehen Sie die Kabelverschraubung fest.

**Abbildung 5-18** Anschließen des Stromkabels des Tracking-Systems



IS09I20009

- |                                        |                                                            |                           |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------|
| (1) AC-Klemmleiste                     | (2) Kabelschuh-/DT-Klemme des AC-Ausgangsstromkabels       | (3) AC-Ausgangsstromkabel |
| (4) Stromkabel für das Tracking-System | (5) Kabelschuh-Klemme des Stromkabels des Tracking-Systems |                           |

---Ende

## Nachfolgende Aktivitäten

Überprüfen Sie, ob das Kabel richtig und fest angeschlossen ist. Dichten Sie dann die Kabelverschraubung ab. Entfernen Sie Fremdkörper aus dem Wartungsfach.

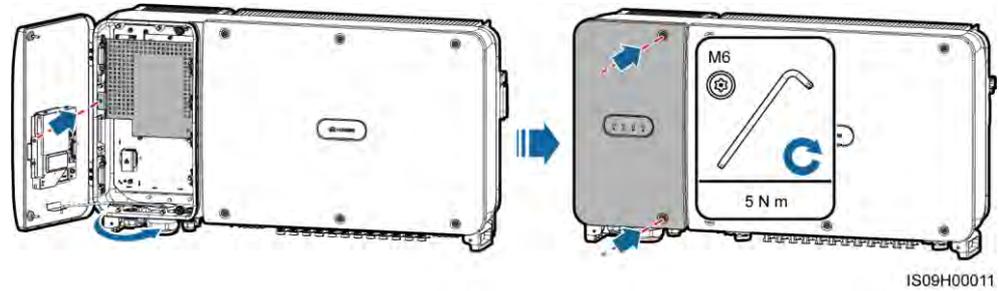
## 5.10 Schließen der Tür des Wartungsfachs

### Vorgehensweise

**Schritt 1** Montieren Sie die AC-Abdeckung und dann die Stützschiene.

**Schritt 2** Schließen Sie die Tür des Wartungsfachs und ziehen Sie die zwei Schrauben an der Tür an.

**Abbildung 5-19** Schließen der Tür des Wartungsfachs



 **ANMERKUNG**

Wenn die Schrauben an der Tür verloren gegangen sind, verwenden Sie die überzähligen Schrauben in dem Beutel mit Halterungen an der Unterseite des Gehäuses.

---Ende

# 6 Inbetriebnahme

## 6.1 Prüfen vor dem Einschalten

| Nr. | Akzeptanzkriterien                                                                                         |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Der SUN2000 ist richtig und fest montiert.                                                                 |
| 2   | DC-Schalter und der nachgeschaltete AC-Schalter sind ausgeschaltet.                                        |
| 3   | Alle Kabel sind korrekt und sicher angeschlossen.                                                          |
| 4   | Benutzte Kabelverschraubungen sind versiegelt und die Sicherungsmuttern sind angezogen.                    |
| 5   | Nicht verwendete Klemmen und Anschlüsse sind durch Kappen wasserdicht verschlossen.                        |
| 6   | Die Montageabstände sind ausreichend, und die Montageumgebung ist sauber und aufgeräumt, ohne Fremdkörper. |
| 7   | Die Abdeckung des AC-Klemmenblocks ist wieder montiert.                                                    |
| 8   | Die Tür des Wartungsfachs ist geschlossen und die Schrauben an den Türen sind festgezogen.                 |

## 6.2 Einschalten des SUN2000

### Sicherheitsmaßnahmen

#### HINWEIS

Bevor Sie den AC-Schalter zwischen dem SUN2000 und dem Stromnetz einschalten, überprüfen Sie mit einem Multimeter in der AC-Position, ob die AC-Spannung innerhalb des angegebenen Bereichs ist.

## Verfahren

**Schritt 1** Schalten Sie den AC-Schalter zwischen dem SUN2000 und dem Stromnetz ein.

---

### HINWEIS

Wenn Sie [Schritt 2](#) vor [Schritt 1](#) durchführen, meldet der SUN2000, dass der Vorgang des Herunterfahrens fehlerhaft und anormal ist. Sie können den SUN2000 erst starten, nachdem der Fehler automatisch behoben wurde.

---

**Schritt 2** Schalten Sie die Gleichstromschalter an der Unterseite des SUN2000 ein.

**Schritt 3** Führen Sie schnelle Einstellungen über die SUN2000-App durch. Einzelheiten finden Sie unter [7.1 Betrieb mit der SUN2000-App](#).

----Ende

# 7 Mensch-Maschine-Interaktionen

---

## 7.1 Betrieb mit der SUN2000-App

### 7.1.1 App-Einführung

#### Funktionen

Die SUN2000 App (kurz App) ist eine App für Mobiltelefone, die mit dem SUN2000 über Bluetooth oder USB-Datenkabel kommuniziert und die Abfrage von Alarmen, Konfiguration von Parametern und Durchführung routinemäßiger Wartungsarbeiten ermöglicht.

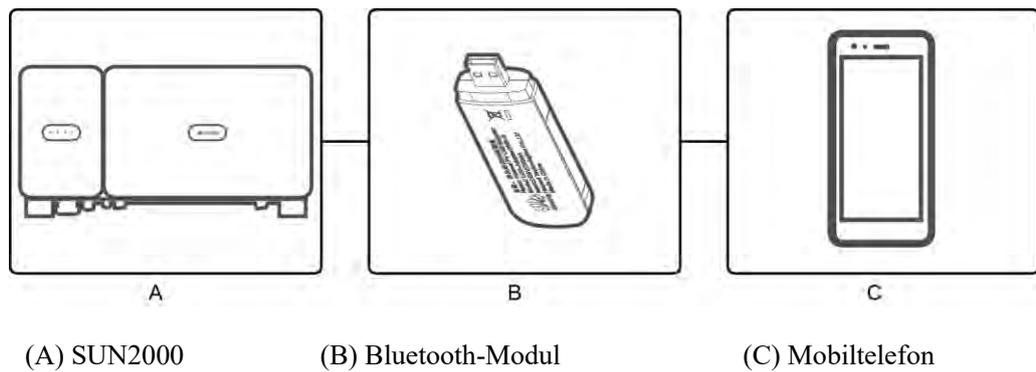
#### Verbindungsmodus

Nachdem die DC- oder AC-Seite des SUN2000 eingeschaltet wurde, können Sie die App über Bluetooth oder das USB-Datenkabel verbinden.

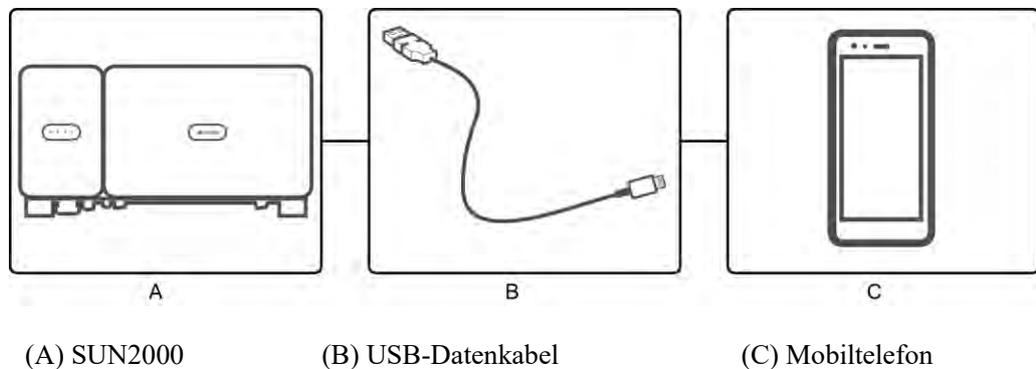
**HINWEIS**

- Der SUN2000 verbindet sich mit der App über ein Bluetooth-Modul mit dem Modell **USB-Adapter2000-B**.
- Der Porttyp des mit dem SUN2000 verbundenen USB-Datenkabels ist USB2.0. Verwenden Sie das im Lieferumfang des Mobiltelefons enthaltene USB-Datenkabel.
- Betriebssystem des Mobiltelefons: Android4.0 oder höher, iOS8.0 oder höher.
- Empfohlene Telefonmarken: Huawei, Samsung und iPhone

**Abbildung 7-1** Verbindung über ein Bluetooth-Modul (Android und iOS)



**Abbildung 7-2** Verbindung über ein USB-Datenkabel (Android)



## Haftungsausschluss

Die Abbildungen der Benutzeroberfläche in diesem Abschnitt entsprechen der SUN2000APP Version2.2.00.020. Die Abbildung dient nur zu Referenzzwecken.

### HINWEIS

- Die konfigurierbaren Parameter des SUN2000 sind je nach Gerätemodell und Netzcode unterschiedlich.
- Wenn Sie den Netzcode ändern, könnten einige Parameter auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden. Nachdem der Netzcode geändert wurde, überprüfen Sie, ob die zuvor eingestellten Parameter betroffen sind.
- Die Namen, Wertebereiche und Standardwerte der Parameter können sich ändern.
- Das Dokument beschreibt die Vorgehensweise auf der Android-Benutzeroberfläche als Beispiel. Das iOS-System hat die gleiche Betriebsmethode, aber eine etwas andere Benutzeroberfläche.

## Benutzerberechtigungen

Die Benutzerkonten, die sich an der App anmelden können, sind basierend auf den Zuständigkeiten des Betriebspersonals der PV-Anlage in allgemeine Benutzer, erweiterte Benutzer und spezielle Benutzer eingeteilt.

- Allg. Benutzer: Hat die Berechtigungen, SUN2000-Daten anzuzeigen und Benutzerparameter festzulegen.
- Erweit. Benutzer: Hat die Berechtigungen, SUN2000-Daten anzuzeigen, Funktionsparameter festzulegen und Geräte zu warten.
- Spez. Benutzer: Hat die Berechtigungen, SUN2000-Daten anzuzeigen, netzbezogene Parameter festzulegen und Geräte zu warten (einschließlich Starten und Abschalten des SUN2000, Wiederherstellen der Werkseinstellungen und Durchführen von Upgrades für Geräte).

### ANMERKUNG

**Dateispeicherpfad** Wird nur auf der Android-Benutzeroberfläche angezeigt.

Abbildung 7-3 Berechtigungen für allgemeine Benutzer

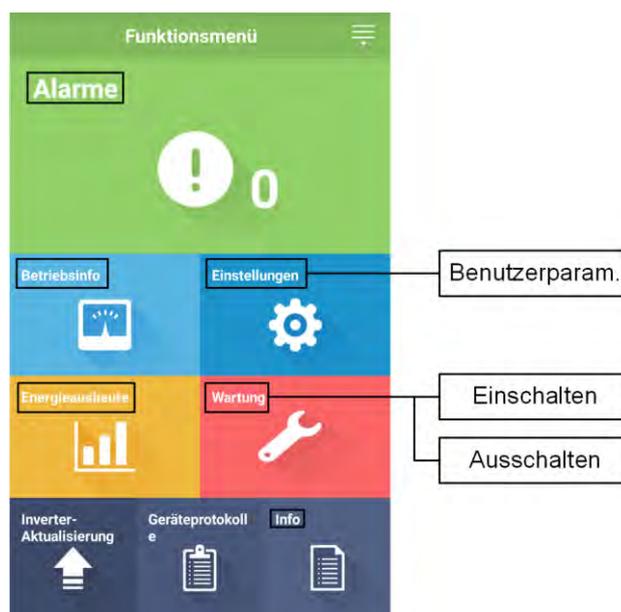


Abbildung 7-4 Berechtigungen für erweiterte Benutzer

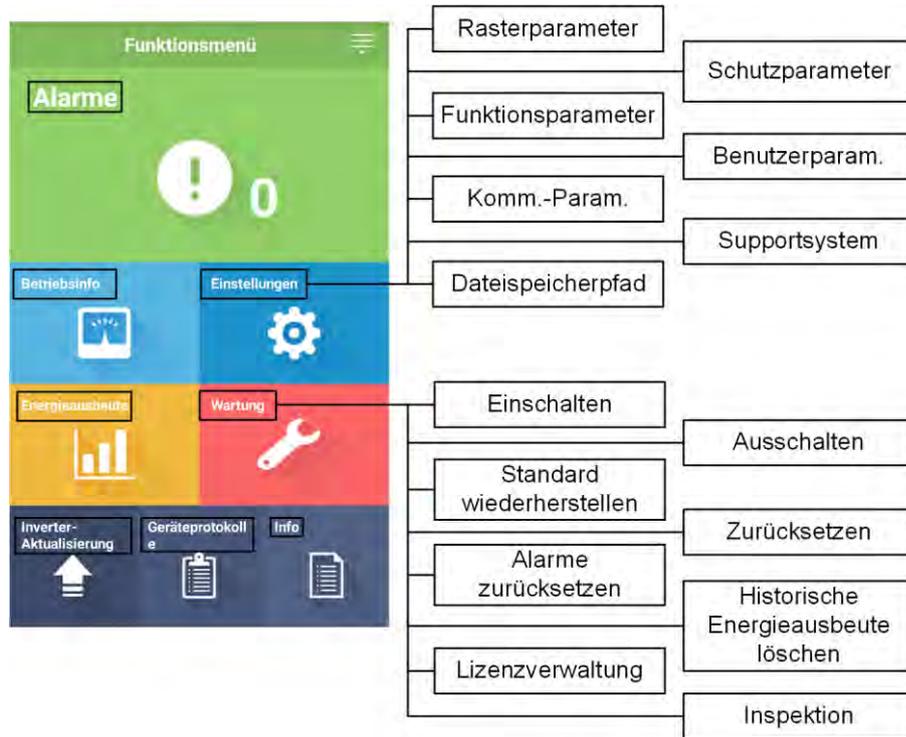
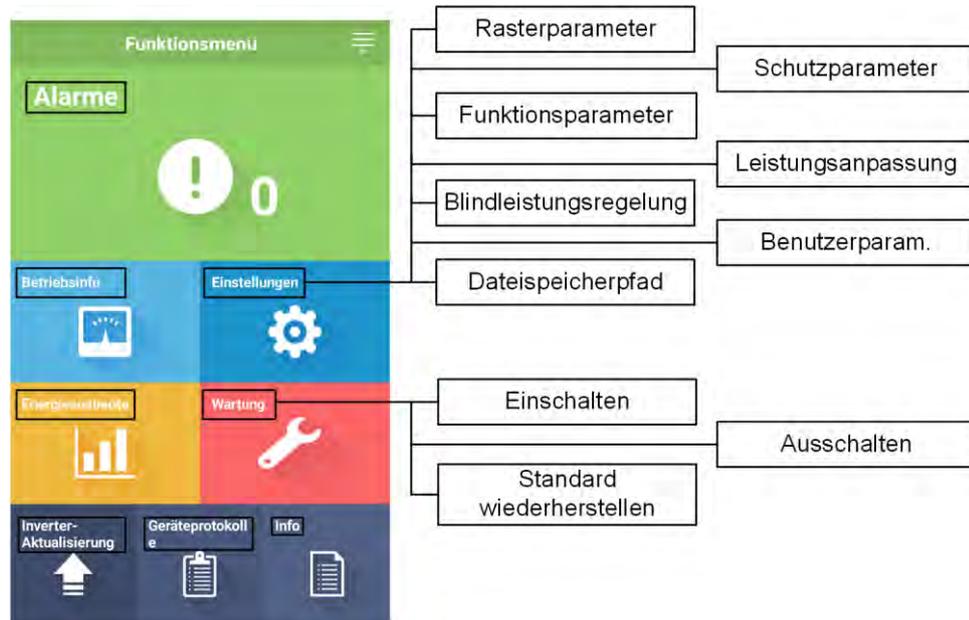


Abbildung 7-5 Berechtigungen für spezielle Benutzer



## 7.1.2 Herunterladen und Installieren der App

Suchen Sie **SUN2000** in den folgenden App Stores, laden Sie das App-Installationspaket herunter und schließen Sie die Installation entsprechend der Betriebsanleitung ab.

- Huawei App Store (Android)
- Google Play (Android)
- APP Store (iOS)

Nachdem die App installiert ist, wird das Symbol **SUN2000** wie unten dargestellt angezeigt:



## 7.1.3 Anmelden bei der App

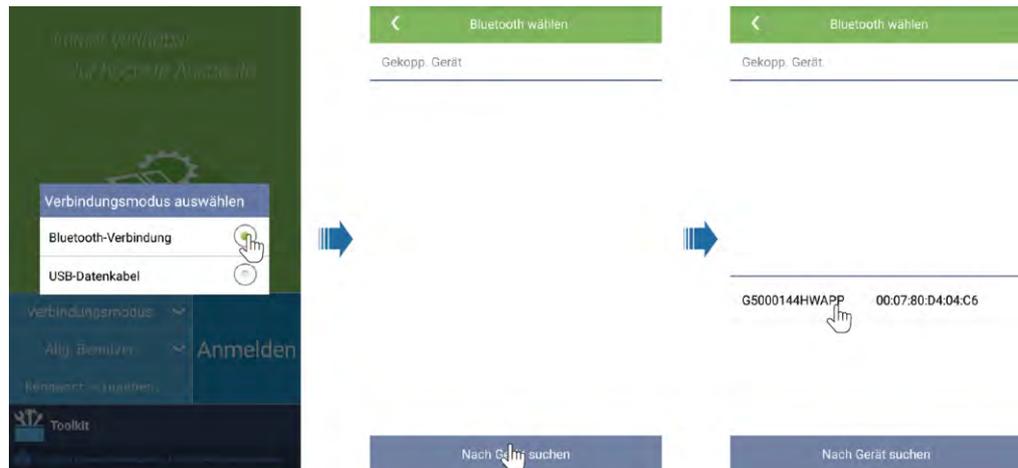
### Voraussetzung

- Die DC- oder AC-Seite des SUN2000 wurde unter Spannung gesetzt.
- Verbindung über ein Bluetooth-Modul:
  - a. Das Bluetooth-Modul ist an den **USB-Port** auf der Rückseite des SUN2000 angeschlossen.
  - b. Die Bluetooth-Funktion ist aktiviert.
  - c. Der Abstand des Mobiltelefons zum SUN2000 darf nicht größer als 5 m sein. Ansonsten wird die Kommunikation beeinträchtigt.
- Verbindung über ein USB-Kabel:
  - a. Das USB-Datenkabel ist an den USB-Port an der Unterseite des SUN2000 und an den Port am Mobiltelefon angeschlossen.
  - b. Wenn das USB-Datenkabel erfolgreich verbunden ist, wird die Meldung **Als Mediengerät verbunden** auf dem Telefon angezeigt. Andernfalls ist das Netzkabel nicht verbunden.

### Vorgehensweise

**Schritt 1** Starten Sie die App. Der Anmeldebildschirm wird angezeigt. Wählen Sie **Verbindungsmodus** für die Verbindung mit dem SUN2000.

Abbildung 7-6 Verbindung über ein Bluetooth-Modul (Android und iOS)



**ANMERKUNG**

Wenn es sich bei dem Bluetooth-Modul um den USB-Adapter2000-B handelt, setzt sich der Name des verbundenen Bluetooth-Geräts aus **den letzten 8 Ziffern des SN-Barcodes+HWAPP** zusammen. Der SN-Barcode kann über den Aufdruck am USB-Adapter2000-B bezogen werden.

Abbildung 7-7 Verbindung über ein USB-Datenkabel (Android)



**ANMERKUNG**

Wenn Sie **Standardmäßig für dieses USB-Zubehör verwenden** auswählen, wird eine Meldung angezeigt, die Sie auffordert zu bestätigen, dass der USB-Zugriff nicht angezeigt wird, wenn Sie sich wieder bei der App anmelden, ohne dass das USB-Datenkabel entfernt wurde.

**Schritt 2** Wählen Sie einen Login-Benutzer aus und geben Sie das Kennwort ein.

**HINWEIS**

- Das Anmeldepasswort ist dasselbe wie das für den mit der App verbundenen SUN2000 und wird nur für die Herstellung der Verbindung zwischen App und SUN2000 verwendet.
- Das Anfangskennwort für **Allg. Benutzer**, **Erweit. Benutzer** und **Spez. Benutzer** lautet **00000a**. Verwenden Sie das Anfangspasswort beim ersten Anmelden. Ändern Sie das Kennwort sofort nach dem Anmelden und anschließend regelmäßig, um die Kontosicherheit zu gewährleisten.
- Wenn während des Anmeldens fünfmal nacheinander ein falsches Kennwort eingegeben wird (bei einem Abstand von 2 Minuten zwischen den aufeinanderfolgenden Eingaben), dann wird das Konto 10 Minuten lang gesperrt. Das Kennwort sollte aus sechs Zeichen bestehen.

**Abbildung 7-8** Auswählen eines Login-Benutzers

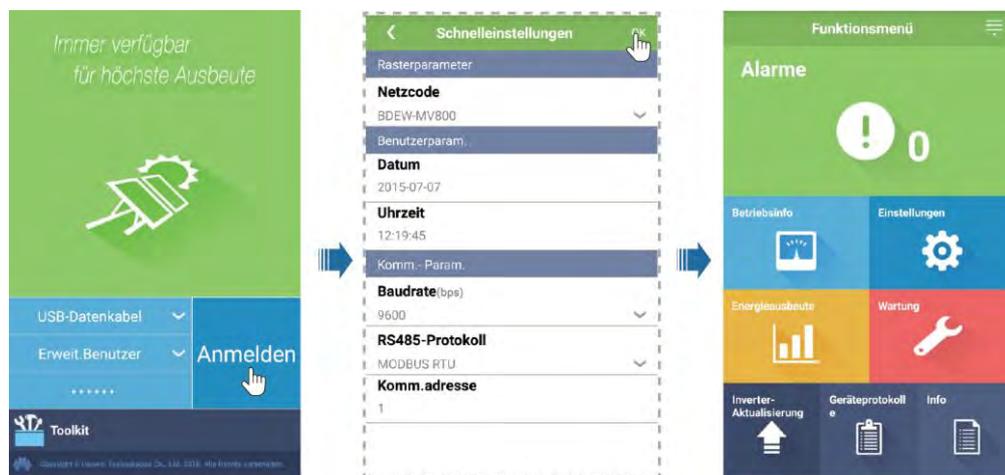


**Schritt 3** Nach erfolgreicher Anmeldung wird der Bildschirm der Schnelleinstellungen oder des Hauptmenüs angezeigt.

### HINWEIS

- Wenn Sie sich bei der SUN2000-App anmelden, nachdem das Gerät zum ersten Mal mit der App verbunden oder auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt wurde, wird der Bildschirm „Schnelleinstellungen“ angezeigt. Wenn Sie die grundlegenden Parameter des SUN2000 nicht auf dem Bildschirm „Schnelleinstellungen“ festlegen, wird der Bildschirm wieder angezeigt, wenn Sie sich das nächste Mal bei der App anmelden.
- Um die grundlegenden Parameter des SUN2000 auf dem Bildschirm „Schnelleinstellungen“ festzulegen, wechseln Sie zu **Erweit. Benutzer**. Wenn Sie sich als **Allg. Benutzer** oder **Spez. Benutzer** anmelden, geben Sie das Kennwort für den fortgeschrittenen Benutzer zum Zugriff auf den Bildschirm **Quick Settings** ein.

Abbildung 7-9 Anmelden bei der App



### ANMERKUNG

Im Bildschirm „Schnelleinstellungen“ können Sie grundlegende Parameter festlegen. Nach den Einstellungen können Sie die Parameter ändern, indem Sie im Bildschirm des Hauptmenüs auf **Einstellungen** tippen.

- Wählen Sie den korrekten Netzcode auf Grundlage des Anwendungsbereiches und Standortes des SUN2000 aus.
- Stellen Sie die Benutzerparameter basierend auf dem aktuellen Datum und der aktuellen Uhrzeit ein.
- Legen Sie Baudrate, Protokoll und Adresse basierend auf den Anforderungen des Standorts fest. Die Baudrate (bps) kann auf **4800**, **9600** oder **19200** festgelegt werden. Das Protokoll kann auf **MODBUS RTU** und die Adresse auf jeden Wert von 1 bis 247 eingestellt werden.
- Wenn mehrere SUN2000-Geräte über RS485 mit dem SmartLogger kommunizieren, muss sich die **Komm.adresse** für alle SUN2000-Geräte auf jeder RS485-Leitung im selben auf dem SmartLogger eingestellten Adressbereich befinden und darf nicht doppelt vorhanden sein. Anderenfalls schlägt die Kommunikation fehl. Darüber hinaus muss die **Baudrate** aller SUN2000-Geräte auf jeder RS485-Leitung mit der SmartLogger-Baudrate übereinstimmen.

---Ende

## 7.1.4 Arbeiten im Zusammenhang mit dem Allg. Benutzer

### 7.1.4.1 Einstellen der Benutzerparameter

#### Vorgehensweise

**Schritt 1** Wählen Sie **Funktionsmenü > Einstellungen > Benutzerparam.** zum Festlegen der Benutzerparameter.

**Abbildung 7-10** Einstellen der Benutzerparameter



**Tabelle 7-1** Benutzerparameter

| Element          | Beschreibung                                                                                                                                                   | Wertebereich                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Datum            | Stellen Sie das Systemdatum ein.                                                                                                                               | [2000-01-01, 2068-12-31]                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Uhrzeit          | Stellen Sie die Systemzeit ein.                                                                                                                                | [00:00:00, 23:59:59]                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Benutzerkennwort | Legen Sie das Anmeldekennwort fest.<br>Das Anfangskennwort lautet <b>00000a</b> . Ändern Sie das Kennwort regelmäßig, um die Kontosicherheit zu gewährleisten. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enthält sechs Zeichen.</li> <li>• Es enthält mindestens zwei der folgenden Zeichenarten: Kleinbuchstaben, Großbuchstaben und Ziffern.</li> <li>• Unterscheidet sich um mindestens ein Zeichen vom ursprünglichen Kennwort.</li> </ul> |
| Währung          | Legen Sie die Währung für den SUN2000-Ertrag fest.                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• EUR</li> <li>• GBP</li> <li>• USD</li> <li>• CNY</li> <li>• JPY</li> </ul>                                                                                                                                                            |

| Element        | Beschreibung                                                                                                                                                                | Wertebereich |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Strompreis/kWh | Legen Sie den SUN2000-Ertrag pro kWh fest. Ertrag/kWh gibt den lokalen Strompreis an, der für die Berechnung der Konvertierungseinnahmen des Energieertrags verwendet wird. | [0, 999,999] |

---Ende

## 7.1.4.2 Starten und Herunterfahren des SUN2000

### Vorgehensweise

**Schritt 1** Wählen Sie **Funktionsmenü > Wartung** aus. Der Bildschirm „Wartung“ wird angezeigt.

**Schritt 2** Tippen Sie auf  hinter **Einschalten** oder **Ausschalten**, geben Sie das Anmeldekennwort ein und tippen Sie auf **OK**.

---Ende

## 7.1.5 Arbeiten im Zusammenhang mit dem Erweit. Benutzer

### 7.1.5.1 Parametereinstellungen

Stellen Sie sicher, dass die DC-Seite des SUN2000 mit Strom versorgt wird, bevor Sie die Netzparameter, Schutzparameter und Funktionsparameter festlegen.

#### 7.1.5.1.1 Einstellen der Stromnetzparameter

### Verfahren

**Schritt 1** Wählen Sie **Funktionsmenü > Einstellungen > Rasterparameter** zum Festlegen der Netzparameter.

Abbildung 7-11 Rasterparameter



**Tabelle 7-2** Rasterparameter

| Technische Daten | Beschreibung                                                                                                                                                                            | Wertebereich                                                                                                        |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Netzcode         | Stellen Sie diesen Parameter auf der Grundlage des Netzcodes des Landes oder der Region ein, in welcher der SUN2000 verwendet wird, sowie basierend auf dem SUN2000 Anwendungsszenario. | N/A                                                                                                                 |
| Isolation        | Gibt den Arbeitsmodus des SUN2000 entsprechend dem Erdungsstatus auf der DC-Seite und dem Verbindungsstatus zu dem Netz an.                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eingang ungeerdet, ohne TF</li> <li>• Eingang ungeerdet, mit TF</li> </ul> |

---Ende

### 7.1.5.1.2 Einstellung der Schutzparameter

#### Verfahren

**Schritt 1** Wählen Sie **Funktionsmenü > Einstellungen > Schutzparameter** zum Festlegen der Schutzparameter.

**Abbildung 7-12** Schutzparameter



**Tabelle 7-3** Schutzparameter

| Parameter                   | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                        | Wertebereich |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Isolierwiderst.-Schutz (MΩ) | Um die Gerätesicherheit zu gewährleisten, erkennt der SUN2000 den Isolationswiderstand zwischen der Eingangsseite und der Erde, sobald er einen Selbsttest startet. Wenn der erkannte Wert unter dem vorgegebenen Wert liegt, exportiert der SUN2000 keinen Strom in das Stromnetz. | [0,05, 1,5]  |

---Ende

### 7.1.5.1.3 Einstellen der Funktionsparameter

#### Vorgehensweise

**Schritt 1** Wählen Sie **Funktionsmenü > Einstellungen > Funktionsparameter** zum Festlegen der Funktionsparameter.

Abbildung 7-13 Funktionsparameter



Tabelle 7-4 Funktionsparameter

| Parameter                                    | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Wertebereich                                                                           |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| MPPT-Mehrfachspitzenscannen                  | Aktivieren Sie diese Funktion, wenn der SUN2000 in Szenarien verwendet wird, in denen PV-Strings offensichtlich verschattet sind. Dann führt der SUN2000 in regelmäßigen Abständen MPPT-Scans durch, um die maximale Leistung zu lokalisieren.<br><br>Das Scanintervall wird durch das <b>Intervall für MPPT-Mehrfachspitzenscannen</b> festgelegt. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deaktivieren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul> |
| Intervall für MPPT-Mehrfachspitzenscan (min) | Intervall für MPPT-Mehrfachspitzenscannen<br>Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn <b>MPPT-Mehrfachspitzenscannen</b> auf <b>Aktivieren</b> gesetzt ist.                                                                                                                                                                                        | [5, 30]                                                                                |

| Parameter                            | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Wertebereich                                                                           |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| RCD-Erhöhung                         | RCD bezieht sich auf den Fehlerstrom des SUN2000 gegen Erde. Um sowohl die Gerätesicherheit als auch die persönliche Sicherheit zu gewährleisten, sollte RCD dem Standard entsprechen. Wenn ein AC-Schalter mit Fehlerstrom-Erkennungsfunktion an der Außenseite des SUN2000 montiert ist, sollte diese Funktion aktiviert werden, um den Fehlerstrom zu reduzieren, der während des Betriebs des SUN2000 erzeugt wird. Dies verhindert Fehlfunktionen des AC-Schalters.                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deaktivieren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul> |
| Blindleistungsabgabe bei Nacht       | In einigen bestimmten Anwendungsszenarios fordert ein Netzbetreiber, dass der SUN2000 nachts Blindleistungskompensierung durchführen kann, um zu gewährleisten, dass der Leistungsfaktor des lokalen Stromnetzes die Anforderungen erfüllt.<br><br>Dieser Parameter ist nur konfigurierbar, wenn <b>Isolation auf Eingang ungeerdet, mit TF</b> gesetzt ist.                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deaktivieren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul> |
| PID-Schutz über Nacht                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn <b>PID-Schutz über Nacht auf Aktivieren</b> gesetzt ist, wird der SUN2000 automatisch heruntergefahren, falls er während der Blindleistungskompensierung nachts eine Anomalie in der PID-Spannungskompensation feststellt.</li> <li>• Wenn <b>PID-Schutz über Nacht auf Deaktivieren</b> gesetzt ist, wird der SUN2000 im netzgebundenen Modus betrieben, falls er während der Blindleistungskompensierung nachts eine Anomalie in der PID-Spannungskompensation feststellt.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deaktivieren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul> |
| Leistungsqualitäts-Optimierungsmodus | Wenn <b>Leistungsqualitäts-Optimierungsmodus</b> auf <b>Aktivieren</b> gesetzt ist, werden die Stromüberschwingungen des Wechselrichter-Ausgangs optimiert.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deaktivieren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul> |

| Parameter          | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Wertebereich                                                                                                                |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>PV-Modulart</p> | <p>Dieser Parameter wird verwendet, um verschiedene Arten von PV-Modulen und die Herunterfahrzeit des Konzentrations-PV-Moduls festzulegen. Wenn die Konzentrations-PV-Module verschattet sind, fällt die Leistung drastisch auf 0 ab und der SUN2000 fährt herunter. Der Energieertrag wäre betroffen, da es zu lange dauert, bis wieder genug Energie zur Verfügung stehen und der SUN2000 neu starten würde. Für kristallines Silizium und trübe PV-Module muss der Parameter nicht festgelegt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn <b>PV-Modulart</b> auf <b>Kristallines Silizium</b> oder <b>Film</b> eingestellt ist, erkennt der SUN2000 automatisch die Energie der PV-Module, wenn sie verschattet sind, und fährt herunter, wenn die Energie zu niedrig ist.</li> <li>• Wenn Konzentrations-PV-Module verwendet werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wenn <b>PV-Modulart</b> auf <b>CPV 1</b> festgelegt ist, kann der SUN2000 in 60 Minuten schnell neu starten, wenn die Eingangsleistung der PV-Module aufgrund von Schatten drastisch sinkt.</li> <li>– Wenn <b>PV-Modulart</b> auf <b>CPV 2</b> festgelegt ist, kann der SUN2000 in 10 Minuten schnell neu starten, wenn die Eingangsleistung der PV-Module aufgrund von Schatten drastisch sinkt.</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kristallines Silizium</li> <li>• Film</li> <li>• CPV 1</li> <li>• CPV 2</li> </ul> |

| Parameter                                                                        | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Wertebereich                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kompensationsrichtung PID (oder PV-Kompensationsmodus für kristallines Silizium) | <p>Wenn der Wechselrichter nachts Blindleistung ausgibt, ist ein externes PID-Kompensationsgerät (z. B. das PID-Modul) erforderlich, um eine PID-Kompensation für das System durchzuführen. Darüber hinaus muss dieser Parameter auf dem Wechselrichter richtig eingestellt sein.</p> <p>Der Wechselrichter sendet Blindleistung bei Nacht nur, wenn er erkennt, dass der Wert dieses Parameters mit der Kompensationsrichtung des externen PID-Kompensationsgeräts übereinstimmt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn im System kein PID-Kompensationsgerät vorhanden ist, setzen Sie diesen Parameter auf <b>Ausgang deaktiviert</b>.</li> <li>• Wenn im System ein PID-Kompensationsgerät verwendet wird, um die Spannung zwischen PV- und Erde über 0 V zu erhöhen, setzen Sie diesen Parameter auf <b>PV– positiver Offset</b>.</li> <li>• Wenn im System ein PID-Kompensationsgerät verwendet wird, um die Spannung von PV+ und Erde auf einen Wert unter 0 V zu verringern, setzen Sie diesen Parameter auf <b>PV+ negativer Offset</b>.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgang deaktiviert</li> <li>• PV– positiver Offset</li> <li>• PV+ negativer Offset</li> </ul>            |
| String-Verbindungsmodus                                                          | <p>Legen Sie den Verbindungsmodus von PV-Strings fest.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn PV-Strings separat mit dem SUN2000 verbunden sind (vollständig eigene Verbindung), besteht keine Notwendigkeit, diesen Parameter einzurichten. Der SUN2000 kann den Verbindungsmodus der PV-Strings automatisch erkennen.</li> <li>• Wenn PV-Strings außerhalb des SUN2000 parallel geschaltet und dann unabhängig voneinander mit dem SUN2000 verbunden sind (vollständige Parallelschaltung), setzen Sie diesen Parameter auf <b>Alle PV-Strings verbunden</b>.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatische Erkennung</li> <li>• Alle PV-Strings separat</li> <li>• Alle PV-Strings verbunden</li> </ul> |

| Parameter                                       | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Wertebereich                                                                           |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Bei Kommunikationsunterbrechung herunterfahren  | Die Standards bestimmter Länder und Regionen erfordern, dass der SUN2000 herunterfahren muss, nachdem die Kommunikation für eine gewisse Zeit unterbrochen war.<br>Wenn <b>Bei Kommunikationsunterbrechung herunterfahren</b> auf <b>Aktivieren</b> gesetzt ist und die SUN2000-Kommunikation eine bestimmte Zeit lang unterbrochen war (durch <b>Dauer der Kommunikationsunterbrechung</b> festgelegt), fährt der SUN2000 automatisch herunter. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deaktivieren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul> |
| Bei Wiederaufnahme der Kommunikation hochfahren | Ist dieser Parameter aktiviert, startet der SUN2000 automatisch, sobald sich die Kommunikation regeneriert hat. Ist dieser Parameter deaktiviert, muss der SUN2000 manuell gestartet werden, nachdem sich die Kommunikation regeneriert hat.<br>Dieser Parameter wird angezeigt, wenn <b>Bei Kommunikationsunterbrechung herunterfahren</b> auf <b>Aktivieren</b> gesetzt ist.                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deaktivieren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul> |
| Dauer der Kommunikationsunterbrechung (min)     | Gibt die Dauer für die Bestimmung der Kommunikationsunterbrechung an und wird für das automatische Herunterfahren zum Schutz im Falle einer Kommunikationsunterbrechung verwendet.                                                                                                                                                                                                                                                               | [1, 120]                                                                               |
| Sanftanlaufzeit (s)                             | Gibt die Dauer für den schrittweisen Anstieg der Leistung beim Start des SUN2000 an.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | [20, 1800]                                                                             |
| Ruhezustand über Nacht                          | Der SUN2000 überwacht die PV-Strings bei Nacht. Wenn <b>Ruhezustand über Nacht</b> auf <b>Aktivieren</b> gesetzt ist, wechselt die Überwachungsfunktion des SUN2000 über Nacht in den Ruhezustand, was den Stromverbrauch reduziert.                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deaktivieren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul> |
| PLC-Kommunikation                               | Für Modelle des SUN2000, die sowohl RS485- als auch PLC-Kommunikation unterstützen, wird bei Verwendung von RS485-Kommunikation empfohlen, <b>PLC-Kommunikation</b> auf <b>Deaktivieren</b> einzustellen setzen, um den Stromverbrauch zu senken.                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deaktivieren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul> |

| Parameter                                            | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Wertebereich                                                                           |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Verzögerung aktualisieren                            | <p><b>Verzögerung aktualisieren</b> wird vor allem in Aktualisierungs-Szenarien genutzt, wenn die PV-Stromversorgung über Nacht wegen des Mangels an Sonnenlicht ausgeschaltet wird oder bei Dämmerung durch unzureichende Sonneneinstrahlung schwankt.</p> <p>Nach dem Start des Upgrades des SUN2000 wird das Upgrade-Paket zuerst geladen, wenn <b>Ruhezustand über Nacht auf Aktivieren</b> eingestellt ist. Wenn die PV-Stromversorgung sich regeneriert hat und die Aktivierungsbedingungen erfüllt sind, aktiviert der SUN2000 das Upgrade automatisch.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deaktivieren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul> |
| RS485-2-Kommunikation                                | <p>Wenn dieser Parameter auf <b>Aktivieren</b> festgelegt ist, kann der RS485-2-Port verwendet werden. Wenn der Port nicht verwendet wird, wird empfohlen, diesen Parameter auf <b>Deaktivieren</b> festzulegen, um den Energieverbrauch zu reduzieren.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deaktivieren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul> |
| String-Monitor                                       | <p>Der SUN2000 überwacht die PV-Strings in Echtzeit. Verhält sich einer der PV-Strings ungewöhnlich (beispielsweise, wenn der PV-String verschattet ist oder der Energieertrag sinkt), generiert der SUN2000 einen Alarm, um das Wartungspersonal an die zeitnahe Wartung des PV-Strings zu erinnern.</p> <p>Wenn PV-Strings leicht verschattet werden, wird empfohlen, <b>String-Monitor</b> auf <b>Deaktivieren</b> zu setzen, um Fehlalarme zu verhindern.</p>                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deaktivieren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul> |
| String-Erkennung Referenz asymmetrischer Koeffizient | <p>Gibt den Schwellenwert für die Bestimmung einer PV-String-Ausnahme an. Die Fehlalarme, die von der Verschattung durch feste Schatten verursacht werden, können durch Anpassung dieses Parameters kontrolliert werden.</p> <p>Dieser Parameter wird angezeigt, wenn <b>String-Monitor</b> auf <b>Aktivieren</b> gesetzt ist.</p>                                                                                                                                                                                                                                 | [5, 100]                                                                               |
| String-Erkennung Prozentsatz Anlaufleistung (%)      | <p>Gibt den Schwellenwert für den Start der Erkennung einer PV-String-Ausnahme an. Die Fehlalarme, die von der Verschattung durch feste Schatten verursacht werden, können durch Anpassung dieses Parameters kontrolliert werden.</p> <p>Dieser Parameter wird angezeigt, wenn <b>String-Monitor</b> auf <b>Aktivieren</b> gesetzt ist.</p>                                                                                                                                                                                                                        | [1, 100]                                                                               |
| Tracking-System-Controller                           | Auswahl eines Controller-Anbieters.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | N/A                                                                                    |

---Ende

### 7.1.5.1.4 Einstellen der Benutzerparameter

#### Vorgehensweise

**Schritt 1** Wählen Sie **Funktionsmenü > Einstellungen > Benutzerparam.** zum Festlegen der Benutzerparameter.

**Abbildung 7-14** Einstellen der Benutzerparameter



**Tabelle 7-5** Benutzerparameter

| Element          | Beschreibung                                                                                                                                                   | Wertebereich                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Datum            | Stellen Sie das Systemdatum ein.                                                                                                                               | [2000-01-01, 2068-12-31]                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Uhrzeit          | Stellen Sie die Systemzeit ein.                                                                                                                                | [00:00:00, 23:59:59]                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Benutzerkennwort | Legen Sie das Anmeldekennwort fest.<br>Das Anfangskennwort lautet <b>00000a</b> . Ändern Sie das Kennwort regelmäßig, um die Kontosicherheit zu gewährleisten. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enthält sechs Zeichen.</li> <li>• Es enthält mindestens zwei der folgenden Zeichenarten: Kleinbuchstaben, Großbuchstaben und Ziffern.</li> <li>• Unterscheidet sich um mindestens ein Zeichen vom ursprünglichen Kennwort.</li> </ul> |
| Währung          | Legen Sie die Währung für den SUN2000-Ertrag fest.                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• EUR</li> <li>• GBP</li> <li>• USD</li> <li>• CNY</li> <li>• JPY</li> </ul>                                                                                                                                                            |

| Element        | Beschreibung                                                                                                                                                                | Wertebereich |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Strompreis/kWh | Legen Sie den SUN2000-Ertrag pro kWh fest. Ertrag/kWh gibt den lokalen Strompreis an, der für die Berechnung der Konvertierungseinnahmen des Energieertrags verwendet wird. | [0, 999,999] |

----Ende

### 7.1.5.1.5 Einstellen der Kommunikationsparameter

#### Vorgehensweise

**Schritt 1** Wählen Sie **Funktionsmenü > Einstellungen > Komm.-Param.** aus. Legen Sie die Kommunikationsparameter entsprechend des Kommunikationsmodus des SUN2000 fest.

Abbildung 7-15 RS485-Kommunikationsparameter



#### ANMERKUNG

Dieser Abschnitt enthält eine Einführung in die Methode der Einstellung der **RS485-1**-Kommunikationsparameter, die der Einstellung der **RS485-2**-Kommunikationsparameter entspricht.

Tabelle 7-6 RS485-Kommunikationsparameter

| Element        | Beschreibung                                                                                            | Wertebereich                                                                              |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Baudrate (BPS) | Legen Sie die RS485-Baudrate so fest, dass sie mit der Baudrate der Geräte am selben Bus übereinstimmt. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4800</li> <li>• 9600</li> <li>• 19200</li> </ul> |

| Element         | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Wertebereich                                                                                                                        |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RS485-Protokoll | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der SUN2000 kann über MODBUS RTU, Sunspec oder AVM eine Verbindung zum übergeordneten Management-Modul herstellen.</li> <li>• Der SUN2000 kann nur über die MODBUS RTU eine Verbindung zum Solar-Tracker herstellen.</li> <li>• Wenn der SUN2000 RS485 nicht nutzt, können Sie ein ungültiges Protokoll auswählen.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ungültiger Protokolltyp</li> <li>• MODBUS RTU</li> <li>• Sunspec</li> <li>• AVM</li> </ul> |
| Parität         | Legen Sie den Prüfmodus der RS485-Kommunikation so fest, dass sie mit der von SmartLogger2000 übereinstimmt.                                                                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine</li> <li>• Ungerade Parität</li> <li>• Gerade Parität</li> </ul>                     |
| Komm. adresse   | Legen Sie die Kommunikationsadresse des SUN2000 fest, wenn er eine Verbindung zum übergeordneten Management-Modul herstellt, wobei diese zu keinem Konflikt mit den Adressen der anderen Geräte am selben Bus führen darf.                                                                                                                                             | [1, 247]                                                                                                                            |

Abbildung 7-16 PLC-Kommunikationsparameter



Tabelle 7-7 PLC-Kommunikationsparameter

| Element                 | Beschreibung                                                                                   | Wertebereich |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Transformatorkasten Nr. | Legen Sie die Nummer des Transformatorkastens fest, der eine Verbindung zum SUN2000 herstellt. | [0, 511]     |
| Wicklung Nr.            | Legen Sie die Nummer der Wicklung fest, die eine Verbindung zum SUN2000 herstellt.             | [0, 7]       |

---Ende

### 7.1.5.1.6 Einstellen des unterstützten Systems

#### Kontext

Die Parametereinstellungen des unterstützten Systems können je nach Hersteller variieren.

#### Vorgehensweise

**Schritt 1** Wählen Sie **Funktionsmenü > Einstellungen > Supportsystem** zum Festlegen der Benutzerparameter aus.

**Abbildung 7-17** Parameter des unterstützten Systems



**Schritt 2** Streichen Sie auf dem Bildschirm nach links, tippen Sie auf eine Unterstützung und legen Sie die Parameter für die Unterstützung fest.

**Abbildung 7-18** Einstellen der Parameter für ein einzelnes unterstütztes System



----Ende

### 7.1.5.1.7 Festlegen eines Dateispeicherpfads

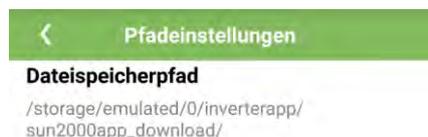
#### Kontext

Im Android-System können Sie den Speicherpfad für Anwenderbedienprotokolle und SUN2000-Protokolle ändern und Protokolle aus diesem Pfad exportieren.

#### Vorgehensweise

**Schritt 1** Wählen Sie **Funktionsmenü** > **Einstellungen** > **Dateispeicherpfad**, um den Dateispeicherpfad festzulegen.

Abbildung 7-19 Festlegen des Pfads



---Ende

### 7.1.5.2 Systemwartung

#### 7.1.5.2.1 Starten und Herunterfahren des SUN2000

#### Vorgehensweise

**Schritt 1** Wählen Sie **Funktionsmenü** > **Wartung** aus. Der Bildschirm „Wartung“ wird angezeigt.

**Schritt 2** Tippen Sie auf  hinter **Einschalten** oder **Ausschalten**, geben Sie das Anmeldekennwort ein und tippen Sie auf **OK**.

---Ende

#### 7.1.5.2.2 Zurücksetzen auf Werkseinstellungen

#### Kontext

#### HINWEIS

Lassen Sie bei dieser Maßnahme Vorsicht walten, da alle konfigurierten Parameter außer dem aktuellen Datum sowie der aktuellen Zeit, Baudrate und Adresse auf die standardmäßigen Werkseinstellungen zurückgesetzt werden. Durch diesen Vorgang werden keine Betriebsinformationen, Alarmdatensätze oder Systemprotokolle beeinträchtigt.

#### Vorgehensweise

**Schritt 1** Wählen Sie **Funktionsmenü** > **Wartung** aus. Der Bildschirm „Wartung“ wird angezeigt.

**Schritt 2** Tippen Sie auf  hinter **Standard wiederherstellen**, geben Sie das Anmeldekennwort für die App ein und tippen Sie auf **OK**.

---Ende

### 7.1.5.2.3 Zurücksetzen des SUN2000

#### Kontext

Durch Zurücksetzen des SUN2000 wird er wird automatisch heruntergefahren und neu gestartet.

#### Vorgehensweise

**Schritt 1** Wählen Sie **Funktionsmenü > Wartung** aus. Der Bildschirm „Wartung“ wird angezeigt.

**Schritt 2** Tippen Sie auf  hinter **Zurücksetzen**, geben Sie das Anmeldekennwort für die App ein und tippen Sie auf **OK**.

---Ende

### 7.1.5.2.4 Zurücksetzen von Alarmen

#### Kontext

Durch das Zurücksetzen von Alarmen werden alle aktiven und historischen Alarme des SUN2000 gelöscht.

#### Vorgehensweise

**Schritt 1** Wählen Sie **Funktionsmenü > Wartung** aus. Der Bildschirm „Wartung“ wird angezeigt.

**Schritt 2** Tippen Sie auf  hinter **Alarme zurücksetzen**, geben Sie das Ameldekennwort ein und tippen Sie auf **OK**.

---Ende

### 7.1.5.2.5 Löschen von historischen Energieertragsdaten

#### Kontext

Durch das Löschen historischer Energieertragsdaten werden alle historischen Energieertragsdaten des SUN2000 gelöscht.

#### Vorgehensweise

**Schritt 1** Wählen Sie **Funktionsmenü > Wartung** aus. Der Bildschirm „Wartung“ wird angezeigt.

**Schritt 2** Tippen Sie auf  hinter **Historische Energieausbeute löschen**, geben Sie das Ameldekennwort ein und tippen Sie auf **OK**.

---Ende

### 7.1.5.2.6 Verwalten der Lizenz

#### Kontext

Die intelligente I-V-Kurve-Diagnose kann erst nach Erwerb einer Lizenz verwendet werden. Die Lizenzdatei für die intelligente I-V-Kurve-Diagnose wird im SUN2000 gespeichert. Die Seriennummer des SUN2000 ist der Lizenz eindeutig zugeordnet.

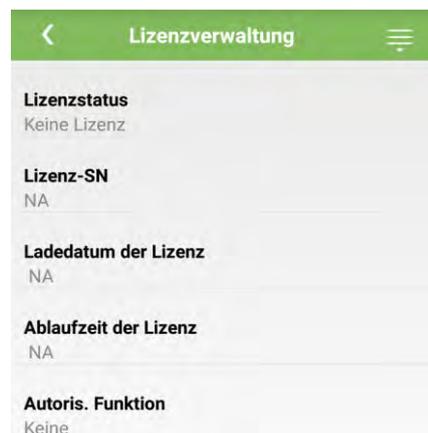
Über die Lizenzverwaltung können Sie die Lizenzinformationen des SUN2000 anzeigen und den Lizenzstatus abrufen. Bevor ein Gerät ausgetauscht wird, muss die aktuelle Gerätelizenz widerrufen werden, damit der Widerrufcode generiert und für die Beantragung einer neuen Gerätelizenz verwendet werden kann.

#### Vorgehensweise

**Schritt 1** Wählen Sie **Funktionsmenü > Wartung > Lizenzverwaltung** aus. Der Bildschirm **Lizenzverwaltung** wird angezeigt.

- Wenn **Lizenzstatus** auf **Normal** festgelegt ist, können Sie die Lizenz durch Tippen auf  widerrufen.
- Wenn **Lizenzstatus** auf **Registr aufgeh.** festgelegt ist, können Sie den Widerrufcode durch Tippen auf  exportieren und anzeigen.
- Wenn **Lizenzstatus** auf **Keine Lizenz** festgelegt ist, können Sie die Lizenz durch Tippen auf  laden.

Abbildung 7-20 Lizenzverwaltung



---Ende

### 7.1.5.2.7 Geräteinspektion

#### Kontext

Nachdem ein SUN2000 in Betrieb genommen wurde, muss er regelmäßig auf mögliche Risiken und Probleme geprüft werden.

#### Vorgehensweise

**Schritt 1** Wählen Sie **Funktionsmenü > Wartung > Inspektion** und tippen Sie auf , um die Inspektion des SUN2000 zu starten.

Abbildung 7-21 Geräteinspektion



---Ende

### 7.1.5.3 Upgrade des SUN2000

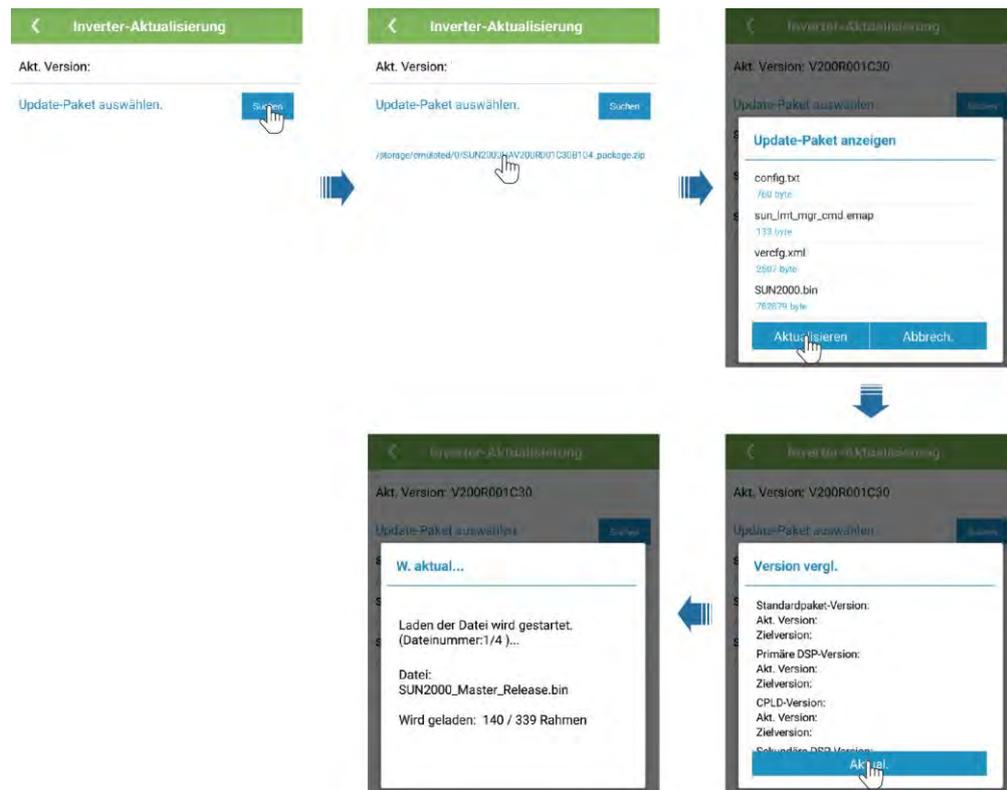
#### Voraussetzung

- Sie haben das Upgrade-Paket mithilfe des Lieferanten oder Huawei-Ingenieurs bezogen.
- Bei einem Android-System haben Sie die Upgrade-Datei auf das Mobiltelefon kopiert. Das Paket ist eine **.zip**-Datei, die flexibel gespeichert und durchsucht werden kann. Um die Zeit für die Suche nach dem Paket zu verkürzen, wird empfohlen, es im Stammverzeichnis des Arbeitsspeichers oder auf der SD-Karte des Mobiltelefons zu speichern.
- Bei einem iOS-System haben Sie das Upgrade-Paket über E-Mails in die App importiert. Das Paket ist eine **.zip**-Datei und kann nicht durchsucht werden.

#### Vorgehensweise

**Schritt 1** Wählen Sie **Funktionsmenü > Inverter-Aktualisierung** und schließen Sie das Upgrade entsprechend der Betriebsanleitung ab.

Abbildung 7-22 Upgrade des SUN2000



---Ende

## 7.1.5.4 Geräteprotokolle

### Kontext

Tippen Sie auf **Geräteprotokolle**, um Vorgangsprotokolle, Alarmdatensätze sowie Informationen über den Energieertrag zum SUN2000 vom Mobiltelefon zu exportieren.

### Vorgehensweise

**Schritt 1** Wählen Sie **Funktionsmenü** > **Geräteprotokolle** aus. Der Bildschirm „Geräteprotokolle“ wird angezeigt.

- Wählen Sie **Telefonprotokoll** zum Exportieren und Senden von Protokollen per E-Mail auf dem Mobiltelefon.
- Wählen Sie **Wechselrichterprotokoll** zum Exportieren und Senden der Alarm- und Leistungsdatenprotokolle per E-Mail.

#### ANMERKUNG

- Im Android-System werden Protokolle standardmäßig in der Datei **storage/emulated/0/sun2000app\_download** gespeichert. Sie können den Speicherpfad ändern, indem Sie **Funktionsmenü** > **Einstellungen** > **Dateispeicherpfad** auswählen.
- Im iOS-System können Sie die Protokolle abfragen, indem Sie **Toolkit** > **Dateimanager** > **Device Log** auswählen.

Abbildung 7-23 Geräteprotokolle



---Ende

## 7.1.6 Arbeiten im Zusammenhang mit dem Spez. Benutzer

### 7.1.6.1 Parametereinstellungen

Stellen Sie sicher, dass die DC-Seite des SUN2000 mit Strom versorgt wird, bevor Sie die Netzparameter, Schutzparameter, Funktionsparameter und Netzanpassungsparameter festlegen.

#### 7.1.6.1.1 Einstellen der Stromnetzparameter

### Verfahren

- Schritt 1** Wählen Sie **Funktionsmenü > Einstellungen > Rasterparameter** zum Festlegen der Netzparameter.

Abbildung 7-24 Rasterparameter



**Tabelle 7-8** Rasterparameter

| Technische Daten                                               | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Wertebereich (Vn:<br>Nennspannung, Fn:<br>Nennfrequenz)                                |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Netzcode                                                       | Stellen Sie diesen Parameter auf der Grundlage des Netzcodes des Landes oder der Region ein, in welcher der SUN2000 verwendet wird, sowie basierend auf dem SUN2000 Anwendungsszenario.                                                                                                                                       | N/A                                                                                    |
| Autom. Start nach Wiederanliegen des Netzes                    | Gibt an, ob der SUN2000 automatisch starten soll, nachdem das Stromnetz wiederhergestellt ist.                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deaktivieren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul> |
| Netzverbindungsdauer nach Stromnetz wiederherstellung (s)      | Gibt die Wartezeit des SUN2000-Neustarts an, nachdem das Stromnetz wiederhergestellt ist.                                                                                                                                                                                                                                     | [0, 7200]                                                                              |
| Oberer Spannungsgrenzwert bei neuem Netzverbindungsaufbau (V)  | Die Standards für bestimmte Länder und Regionen erfordern, dass der SUN2000 den Strom an das Stromnetz nicht wieder exportieren darf, wenn die Netzspannung höher ist als der Wert des <b>oberen Spannungsgrenzwerts bei neuem Netzverbindungsaufbau</b> , nachdem der SUN2000 aufgrund einer Störung heruntergefahren wurde. | [100 % Vn, 136 % Vn]                                                                   |
| Unterer Spannungsgrenzwert bei neuem Netzverbindungsaufbau (V) | Die Standards für bestimmte Länder und Regionen erfordern, dass der SUN2000 den Strom an das Stromnetz nicht wieder exportieren darf, wenn die Netzspannung unter dem Wert des <b>unteren Spannungsgrenzwerts bei neuem Netzverbindungsaufbau</b> liegt, nachdem der SUN2000 aufgrund einer Störung heruntergefahren wurde.   | [45 % Vn, 95 % Vn]                                                                     |
| Oberer Frequenzgrenzwert bei neuem Netzverbindungsaufbau (Hz)  | Die Standards für bestimmte Länder und Regionen erfordern, dass der SUN2000 den Strom an das Stromnetz nicht wieder exportieren darf, wenn die Frequenz des Netzes den <b>oberen Frequenzgrenzwert bei neuem Netzverbindungsaufbau</b> überschreitet, nachdem der SUN2000 aufgrund einer Störung heruntergefahren wurde.      | [100 % Fn, 112 % Fn]                                                                   |
| Unterer Frequenzgrenzwert bei neuem Netzverbindungsaufbau (Hz) | Die Standards für bestimmte Länder und Regionen erfordern, dass der SUN2000 den Strom an das Stromnetz nicht wieder exportieren darf, wenn die Netzfrequenz unter dem <b>unteren Frequenzgrenzwert bei neuem Netzverbindungsaufbau</b> liegt, nachdem der SUN2000 aufgrund einer Störung heruntergefahren wurde.              | [85 % Fn, 100 % Fn]                                                                    |

| Technische Daten                                            | Beschreibung                                                                                                          | Wertebereich (Vn:<br>Nennspannung, Fn:<br>Nennfrequenz) |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Auslösespannung der Blindleistungskompensation (cosφ-P)     | Gibt den Spannungs-Schwellenwert für die Auslösung der Blindleistungskompensation auf Grundlage der cosφ-P-Kurve an.  | [100, 110]                                              |
| Beendigungsspannung der Blindleistungskompensation (cosφ-P) | Gibt den Spannungs-Schwellenwert für die Beendigung der Blindleistungskompensation auf Grundlage der cosφ-P-Kurve an. | [90, 100]                                               |

---Ende

### 7.1.6.1.2 Einstellung der Schutzparameter

#### Verfahren

**Schritt 1** Wählen Sie **Funktionsmenü > Einstellungen > Schutzparameter** zum Festlegen der Schutzparameter.

Abbildung 7-25 Schutzparameter



Tabelle 7-9 Schutzparameter

| Parameter                         | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Wertebereich (Vn:<br>Nennspannung, Fn:<br>Nennfrequenz)                                                                                                       |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Spannungsasymmetri<br>eschutz (%) | Legt den Schutzwert des SUN2000 fest,<br>wenn die Spannung des Stromnetzes<br>asymmetrisch ist.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | [0,0, 50,0]                                                                                                                                                   |
| Phasenverschiebungs<br>schutz     | Die Normen bestimmter Länder und Regionen<br>erfordern, dass der SUN2000 geschützt werden<br>muss, wenn die Dreiphasenverschiebung des<br>Stromnetzes einen bestimmten Wert übersteigt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deaktivieren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul>                                                                        |
| 10 Minuten<br>ÜS-Schutz (V)       | Gibt den Schwellenwert des 10-minütigen<br>Überspannungsschutzes an.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | [1 x Vn, 1,25 x Vn]                                                                                                                                           |
| Zeit 10 Minuten<br>ÜS-Schutz (ms) | Gibt die Dauer des 10-minütigen<br>Überspannungsschutzes an.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | [50, 7200000]                                                                                                                                                 |
| ÜS-Schutz Stufe<br>N(V)           | Gibt den Grenzwert für<br>Netzüberspannungsschutz der Stufe N an.<br><b>ANMERKUNG</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• N kann 1, 2, 3 oder 4 sein.</li> <li>• Wenn <b>HVRT</b> auf <b>Aktivieren</b> festgelegt ist und<br/><b>ÜS-Schutz Stufe 1</b> höher ist als<br/><b>HVRT-Auslöseschwelle</b> und die Netzspannung<br/>zwischen <b>HVRT-Auslöseschwelle</b> und <b>ÜS-Schutz<br/>Stufe 1</b> liegt, kann sich der SUN2000 wiederholt<br/>abschalten und neu starten.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ÜS-Schutz Stufe 1: [1 x Vn,<br/>1,25 x Vn]</li> <li>• US-Schutz Stufe 2, 3 und 4: [1<br/>x Vn, 1,36 x Vn]</li> </ul> |
| Zeit ÜS-Schutz Stufe<br>N (ms)    | Gibt die Dauer für Netzüberspannungsschutz der<br>Stufe N an.<br><b>ANMERKUNG</b><br>N kann 1, 2, 3 oder 4 sein.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | [50, 7200000]                                                                                                                                                 |
| US-Schutz Stufe<br>N(V)           | Gibt den Grenzwert für<br>Netzunterspannungsschutz der Stufe N an.<br><b>ANMERKUNG</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• N kann 1, 2, 3 oder 4 sein.</li> <li>• Wenn <b>LVRT</b> auf <b>Aktivieren</b> festgelegt ist und<br/><b>US-Schutz Stufe 1</b> niedriger ist als<br/><b>LVRT-Schwelle</b> und die Netzspannung zwischen<br/><b>US-Schutz Stufe 1</b> und <b>LVRT-Schwelle</b> liegt,<br/>kann sich der SUN2000 wiederholt abschalten und<br/>neu starten.</li> </ul>          | [0,15 x Vn, 1 x Vn]                                                                                                                                           |
| Zeit US-Schutz Stufe<br>N (ms)    | Gibt die Dauer für Netzunterspannungsschutz der<br>Stufe N an.<br><b>ANMERKUNG</b><br>N kann 1, 2, 3 oder 4 sein.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | [50, 7200000]                                                                                                                                                 |
| ÜF-Schutz Stufe N<br>(Hz)         | Gibt den Grenzwert für Netzüberfrequenzschutz<br>der Stufe N an.<br><b>ANMERKUNG</b><br>N kann 1 oder 2 sein.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | [1 x Fn, 1,15 x Fn]                                                                                                                                           |

| Parameter                   | Beschreibung                                                                                                | Wertebereich (Vn:<br>Nennspannung, Fn:<br>Nennfrequenz) |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Zeit ÜF-Schutz Stufe N (ms) | Gibt die Dauer für Netzüberfrequenzschutz der Stufe N an.<br><b>ANMERKUNG</b><br>N kann 1 oder 2 sein.      | [50, 7200000]                                           |
| UF-Schutz Stufe N (Hz)      | Gibt den Grenzwert für Netzunterfrequenzschutz der Stufe N an.<br><b>ANMERKUNG</b><br>N kann 1 oder 2 sein. | [0,85 x Fn, 1 x Fn]                                     |
| Zeit UF-Schutz Stufe N (ms) | Gibt die Dauer für Netzunterfrequenzschutz der Stufe N an.<br><b>ANMERKUNG</b><br>N kann 1 oder 2 sein.     | [50, 7200000]                                           |

---Ende

### 7.1.6.1.3 Einstellen der Funktionsparameter

#### Vorgehensweise

**Schritt 1** Wählen Sie **Funktionsmenü > Einstellungen > Funktionsparameter** zum Festlegen der Funktionsparameter.

Abbildung 7-26 Funktionsparameter



**Tabelle 7-10** Funktionsparameter

| Parameter                                        | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Wertebereich (Vn:<br>Nennspannung)                                                     |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| LVRT                                             | Wenn die Spannung des Stromnetzes kurzzeitig anormal gering ist, kann der SUN2000 sich nicht unmittelbar von dem Stromnetz trennen und muss noch einige Zeit arbeiten. Dies wird LVRT genannt.                                                                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deaktivieren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul> |
| LVRT-Schwelle (V)                                | Gibt den Schwellenwert für die Auslösung von LVRT an.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | [50 % Vn, 92 % Vn]                                                                     |
| Netzspannungs-Schutzschild während HVRT/LVRT     | Gibt an, ob der Unter-/Überspannungsschutz während HVRT/LVRT abgeschirmt werden soll.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deaktivieren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul> |
| LVRT Blindleistungskompensations-Leistungsfaktor | <p>Während LVRT muss der SUN2000 Blindleistung erzeugen, um das Stromnetz zu unterstützen. Dieser Parameter wird verwendet, um die Blindleistung festzulegen, die von dem SUN2000 erzeugt wird.</p> <p>Wenn Sie beispielsweise <b>LVRT Blindleistungskompensations-Leistungsfaktor</b> auf <b>2</b> festlegen, beträgt der von dem SUN2000 erzeugte Blindstrom 20 % des Nennstroms, wenn die Wechselspannung während LVRT um 10 % abfällt.</p> | [0, 10]                                                                                |
| HVRT                                             | Wenn die Spannung des Stromnetzes kurzzeitig anormal hoch ist, kann der SUN2000 sich nicht unmittelbar von dem Stromnetz trennen und muss noch einige Zeit arbeiten. Dies nennt man Hochspannungs-Durchfahren (HVRT).                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deaktivieren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul> |
| HVRT-Auslöseschwelle (V)                         | Gibt den Schwellenwert für die Auslösung von HVRT an. Die Grenzwerteinstellungen müssen dem lokalen Netzstandard entsprechen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | [105 % Vn, 130 % Vn]                                                                   |
| HVRT Blindleistungskompensations-Leistungsfaktor | <p>Während HVRT muss der SUN2000 Blindleistung erzeugen, um das Stromnetz zu unterstützen. Dieser Parameter wird verwendet, um die vom SUN2000 erzeugte Blindleistung festzulegen.</p> <p>Wenn Sie beispielsweise den <b>HVRT Blindleistungskompensations-Leistungsfaktor</b> auf <b>2</b> setzen, beträgt der vom SUN2000 erzeugte Blindstrom 20 % des Nennstroms, wenn die Wechselspannung während des HVRT um 10 % steigt.</p>              | [0, 6]                                                                                 |

| Parameter                                                                     | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Wertebereich (Vn: Nennspannung)                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Auslöseschwelle Netzspannungssprung (%)                                       | Um die Standards bestimmter Länder und Regionen zu erfüllen, kann der SUN2000 bei kurzen Spannungsschwankungen nicht sofort vom Strom getrennt werden und muss für einige Zeit weiter betrieben werden. Dies wird als kurzer Spannungssprung bezeichnet.<br>Dieser Parameter gibt den Schwellenwert für einen kurzen Spannungssprung an.                                                                                                                                                                                                                                      | [3, 30]                                                                                |
| Aktive Inselbildung                                                           | Gibt an, ob die Funktion zum Schutz vor aktiver Inselbildung aktiviert werden soll.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deaktivieren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul> |
| Spannungsanstieg-Unterdrückung                                                | Die Normen bestimmter Länder und Regionen schreiben vor, dass der SUN2000 die Netzspannung durch Blindleistung und Wirkleistungsabnahme bei Überschreiten eines bestimmten Wertes der Ausgangsspannung gegen einen Anstieg der Netzspannung absichern soll.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deaktivieren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul> |
| Sollwert für Blindleistungseinstellung bei Spannungsanstieg-Unterdrückung (%) | Die Normen bestimmter Länder und Regionen erfordern, dass der SUN2000 eine bestimmte Menge Blindleistung erzeugen muss, wenn die Ausgangsspannung einen bestimmten Wert übersteigt.<br>Dieser Parameter wird angezeigt, wenn <b>Spannungsanstieg-Unterdrückung</b> auf <b>Aktivieren</b> gesetzt ist.                                                                                                                                                                                                                                                                         | [100, 115]                                                                             |
| Sollwert für Wirkleistungsminderung bei Spannungsanstieg-Unterdrückung (%)    | Die Standards bestimmter Länder und Regionen erfordern, dass der SUN2000 eine bestimmte Menge an Blindleistung erzeugen muss, wenn die Ausgangsspannung einen bestimmten Wert übersteigt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dieser Parameter wird angezeigt, wenn <b>Spannungsanstieg-Unterdrückung</b> auf <b>Aktivieren</b> gesetzt ist.</li> <li>• Der Wert für <b>Sollwert für Wirkleistungsminderung bei Spannungsanstieg-Unterdrückung</b> muss größer sein als der <b>Sollwert für Blindleistungseinstellung bei Spannungsanstieg-Unterdrückung</b>.</li> </ul> | [100, 115]                                                                             |
| Sanftanlauf nach einem Netzausfall (s)                                        | Gibt die Dauer für den schrittweisen Anstieg der Leistung beim Start des SUN2000 nach Wiederherstellung des Stromnetzes an.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | [20, 800]                                                                              |

---Ende

### 7.1.6.1.4 Festlegen von Leistungsanpassungsparametern

#### Verfahren

**Schritt 1** Wählen Sie **Funktionsmenü > Einstellungen > Leistungsanpassung** zum Festlegen der Parameter für Leistungsanpassung aus.

Abbildung 7-27 Parameter für Leistungsanpassung



Tabelle 7-11 Parameter für Leistungsanpassung

| Parameter                               | Beschreibung                                                                                                                                                                                                  | Wertebereich (Smax_limit: obere Grenze der maximalen Scheinleistung, Pmax_limit: obere Grenze der maximalen Wirkleistung, Fn: Nennfrequenz) |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zeitplan zur Fernsteuerung der Leistung | Ist dieser Parameter auf <b>Aktivieren</b> gesetzt, reagiert der SUN2000 auf den Planungsbefehl zur Fernsteuerung. Wenn er auf <b>Deaktivieren</b> festgelegt ist, reagiert der SUN2000 nicht auf den Befehl. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deaktivieren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul>                                                      |
| Gültigkeitsdauer von Plananweisung (s)  | Legt die Dauer fest, innerhalb derer die Zeitplananweisung gültig ist.                                                                                                                                        | [0, 86400]                                                                                                                                  |
| Maximale Scheinleistung (kVA)           | Gibt den oberen Grenzwert des Ausgangs für die maximale Scheinleistung an, um die Kapazitätsanforderungen für Standard- und benutzerdefinierte SUN2000s anzupassen.                                           | [Maximale Wirkleistung, Smax_limit]                                                                                                         |

| Parameter                                         | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                            | Wertebereich (Smax_limit:<br>obere Grenze der maximalen<br>Scheinleistung, Pmax_limit:<br>obere Grenze der maximalen<br>Wirkleistung, Fn:<br>Nennfrequenz) |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Maximale Wirkleistung (kW)                        | Gibt den oberen Grenzwert des Ausgangs für die maximale Wirkleistung zur Anpassung an verschiedene Marktanforderungen an.                                                                                                                                                               | [0,1, Pmax_limit]                                                                                                                                          |
| Bei einer Leistungsgrenze von 0% abschalten       | Ist dieser Parameter auf <b>Aktivieren</b> eingestellt, fährt der SUN2000 nach Empfang der Anweisung „Leistungsgrenze von 0%“ herunter. Ist dieser Parameter auf <b>Deaktivieren</b> eingestellt, fährt der SUN2000 nach Empfang der Anweisung „Leistungsgrenze von 0%“ nicht herunter. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deaktivieren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul>                                                                     |
| Reaktiver Leistungsänderungsgradient (%/s)        | Passt die Änderungsgeschwindigkeit der Wirkleistung des SUN2000 an.                                                                                                                                                                                                                     | [0,1, 1000]                                                                                                                                                |
| Festes aktives Leistungs-Derating (kW)            | Passt den Wirkleistungsausgang des SUN2000 an einen absoluten Wert an.                                                                                                                                                                                                                  | [0, Pmax_limit]                                                                                                                                            |
| Befehl zum aktiven Leistungs-Derating Prozent (%) | Passt den Wirkleistungsausgang des SUN2000 an einen Prozentsatz an.<br>Ist dieser Parameter auf <b>100</b> eingestellt, liefert der SUN2000 die maximale Ausgangsleistung.                                                                                                              | [0, 100]                                                                                                                                                   |
| Reaktiver Leistungsänderungsgradient (%/s)        | Passt die Änderungsgeschwindigkeit der Blindleistung des SUN2000 an.                                                                                                                                                                                                                    | [0,1, 1000]                                                                                                                                                |
| Leistungsfaktor                                   | Stellt den Leistungsfaktor des SUN2000 ein.                                                                                                                                                                                                                                             | (-1,000, -0,800]U[0,800, 1,000]                                                                                                                            |
| Blindleistungskompensation (Q/S)                  | Legt die Ausgangsblindleistung des SUN2000 fest.                                                                                                                                                                                                                                        | [-1,000, 1,000]                                                                                                                                            |
| Nächtliche Blindleistungskomp. (Q/S)              | Wenn <b>Blindleistungsabgabe bei Nacht</b> aktiviert ist, kein PV-Eingang vorhanden ist und keine Planungsanweisungen zur Fernsteuerung geliefert werden, reagiert der SUN2000 auf diesen Befehl.                                                                                       | [-1,000, 1,000]                                                                                                                                            |
| Überfrequenzminderung                             | Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird die Wirkleistung des Wechselrichters entsprechend einer gewissen Flanke reduziert, wenn die Netzfrequenz den Wert überschreitet, der die Überfrequenzminderung auslöst.                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deaktivieren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul>                                                                     |

| Parameter                                                                       | Beschreibung                                                                                                                                                                                 | Wertebereich (Smax_limit:<br>obere Grenze der maximalen<br>Scheinleistung, Pmax_limit:<br>obere Grenze der maximalen<br>Wirkleistung, Fn:<br>Nennfrequenz) |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Auslösefrequenz der<br>Überfrequenzminderung<br>(Hz)                            | Die Normen bestimmter Länder und<br>Regionen erfordern, dass die<br>Ausgangswirkleistung des SUN2000<br>reduziert werden muss, wenn die<br>Netzfrequenz einen bestimmten Wert<br>übersteigt. | [Fn-5, Fn+5)                                                                                                                                               |
| Beendigungsfrequenz<br>der<br>Überfrequenzminderung<br>(Hz)                     | Gibt die Frequenzschwelle für die<br>Beendigung der Überfrequenzminderung an.                                                                                                                | [Fn-5, Fn+5)                                                                                                                                               |
| Abschaltfrequenz von<br>Überfrequenzminderung<br>(Hz)                           | Gibt die Frequenzschwelle zum Ausschalten<br>der Überfrequenzminderung an.                                                                                                                   | [Fn-5, Fn+5)                                                                                                                                               |
| Abschaltleistung von<br>Überfrequenzminderung<br>(%)                            | Gibt die Leistungsschwelle zum Ausschalten<br>der Überfrequenzminderung an.                                                                                                                  | [0, 100]                                                                                                                                                   |
| Leistungswiederherstell<br>ungsgradient von<br>Überfrequenzminderung<br>(%/min) | Gibt den Stromwiederherstellungsgradienten<br>für die Überfrequenzminderung an.                                                                                                              | [1, 6000]                                                                                                                                                  |

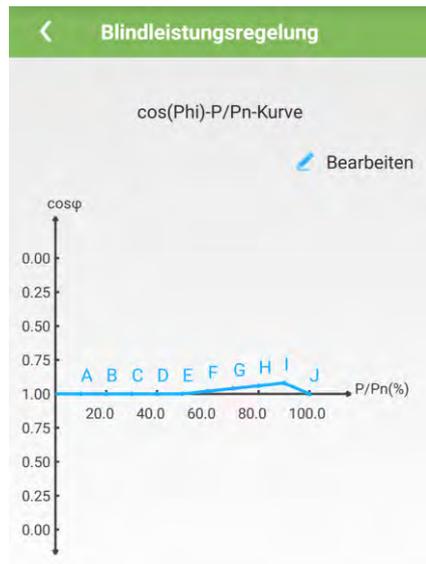
---Ende

### 7.1.6.1.5 Einstellen der Blindleistungsregelung

#### Vorgehensweise

**Schritt 1** Wählen Sie **Funktionsmenü > Einstellungen > Blindleistungsregelung**, um auf den Bildschirm für Blindleistungsregelung zuzugreifen und die Kurvenpunkte zur Steuerung des Blindleistungsausgangs zu bearbeiten.

Abbildung 7-28 Blindleistungsregelung



---Ende

### 7.1.6.1.6 Einstellen der Benutzerparameter

#### Vorgehensweise

**Schritt 1** Wählen Sie **Funktionsmenü > Einstellungen > Benutzerparam.** zum Festlegen der Benutzerparameter.

 **ANMERKUNG**

Das Kennwort sollte die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Enthält sechs Zeichen.
- Es enthält mindestens zwei der folgenden Zeichenarten: Kleinbuchstaben, Großbuchstaben und Ziffern.
- Unterscheidet sich um mindestens ein Zeichen vom ursprünglichen Kennwort.

Abbildung 7-29 Benutzerparameter



---Ende

### 7.1.6.1.7 Festlegen eines Dateispeicherpfads

#### Kontext

Im Android-System können Sie den Speicherpfad für Anwenderbedienprotokolle und SUN2000-Protokolle ändern und Protokolle aus diesem Pfad exportieren.

#### Vorgehensweise

**Schritt 1** Wählen Sie **Funktionsmenü > Einstellungen > Dateispeicherpfad**, um den Dateispeicherpfad festzulegen.

**Abbildung 7-30** Festlegen des Pfads



---Ende

### 7.1.6.2 Systemwartung

#### 7.1.6.2.1 Starten und Herunterfahren des SUN2000

#### Vorgehensweise

**Schritt 1** Wählen Sie **Funktionsmenü > Wartung** aus. Der Bildschirm „Wartung“ wird angezeigt.

**Schritt 2** Tippen Sie auf  hinter **Einschalten** oder **Ausschalten**, geben Sie das Anmeldekennwort ein und tippen Sie auf **OK**.

---Ende

#### 7.1.6.2.2 Zurücksetzen auf Werkseinstellungen

#### Kontext

##### HINWEIS

Lassen Sie bei dieser Maßnahme Vorsicht walten, da alle konfigurierten Parameter außer dem aktuellen Datum sowie der aktuellen Zeit, Baudrate und Adresse auf die standardmäßigen Werkseinstellungen zurückgesetzt werden. Durch diesen Vorgang werden keine Betriebsinformationen, Alarmdatensätze oder Systemprotokolle beeinträchtigt.

#### Vorgehensweise

**Schritt 1** Wählen Sie **Funktionsmenü > Wartung** aus. Der Bildschirm „Wartung“ wird angezeigt.

**Schritt 2** Tippen Sie auf  hinter **Standard wiederherstellen**, geben Sie das Anmeldekennwort für die App ein und tippen Sie auf **OK**.

----Ende

### 7.1.6.3 Upgrade des SUN2000

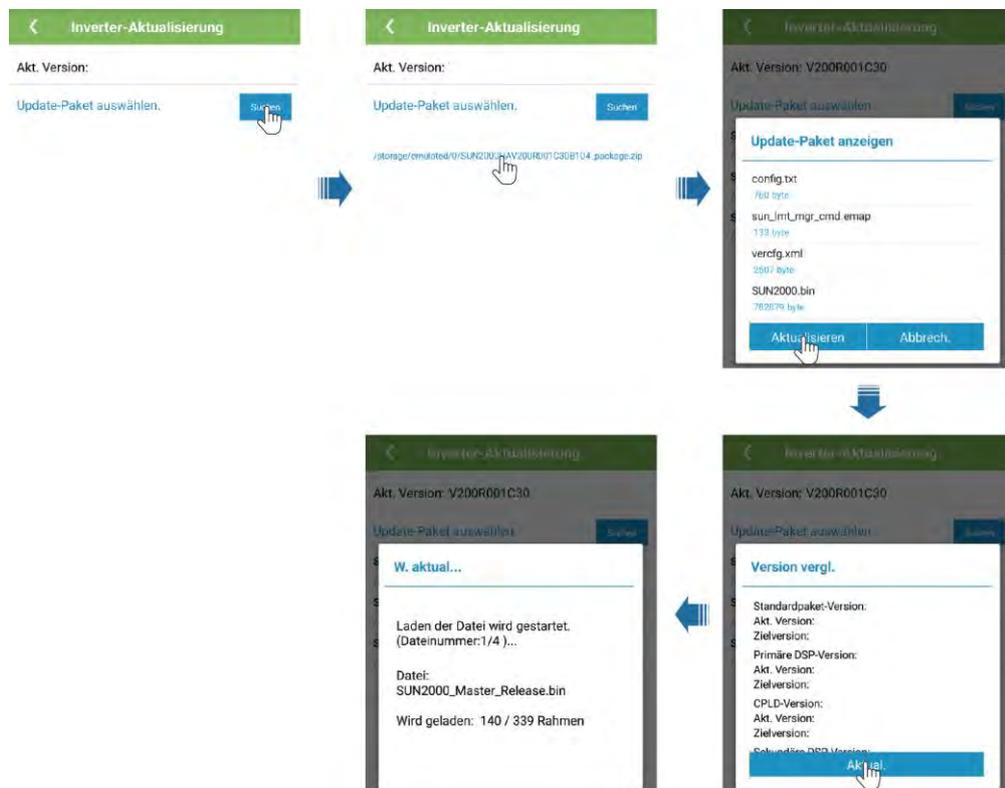
#### Voraussetzung

- Sie haben das Upgrade-Paket mithilfe des Lieferanten oder Huawei-Ingenieurs bezogen.
- Bei einem Android-System haben Sie die Upgrade-Datei auf das Mobiltelefon kopiert. Das Paket ist eine **.zip**-Datei, die flexibel gespeichert und durchsucht werden kann. Um die Zeit für die Suche nach dem Paket zu verkürzen, wird empfohlen, es im Stammverzeichnis des Arbeitsspeichers oder auf der SD-Karte des Mobiltelefons zu speichern.
- Bei einem iOS-System haben Sie das Upgrade-Paket über E-Mails in die App importiert. Das Paket ist eine **.zip**-Datei und kann nicht durchsucht werden.

#### Vorgehensweise

**Schritt 1** Wählen Sie **Funktionsmenü > Inverter-Aktualisierung** und schließen Sie das Upgrade entsprechend der Betriebsanleitung ab.

Abbildung 7-31 Upgrade des SUN2000



----Ende

## 7.1.6.4 Geräteprotokolle

### Kontext

Tippen Sie auf **Geräteprotokolle**, um Vorgangsprotokolle, Alarmdatensätze sowie Informationen über den Energieertrag zum SUN2000 vom Mobiltelefon zu exportieren.

### Vorgehensweise

**Schritt 1** Wählen Sie **Funktionsmenü > Geräteprotokolle** aus. Der Bildschirm „Geräteprotokolle“ wird angezeigt.

- Wählen Sie **Telefonprotokoll** zum Exportieren und Senden von Protokollen per E-Mail auf dem Mobiltelefon.
- Wählen Sie **Wechselrichterprotokoll** zum Exportieren und Senden der Alarm- und Leistungsdatenprotokolle per E-Mail.

#### ANMERKUNG

- Im Android-System werden Protokolle standardmäßig in der Datei **storage/emulated/0/sun2000app\_download** gespeichert. Sie können den Speicherpfad ändern, indem Sie **Funktionsmenü > Einstellungen > Dateispeicherpfad** auswählen.
- Im iOS-System können Sie die Protokolle abfragen, indem Sie **Toolkit > Dateimanager > Device Log** auswählen.

Abbildung 7-32 Geräteprotokolle



---Ende

## 7.1.7 Abfragen des Status

### 7.1.7.1 Abfragen von Alarmdatensätzen

### Vorgehensweise

**Schritt 1** Wählen Sie **Funktionsmenü > Alarme** aus und tippen Sie auf einen Alarmdatensatz, um die Details anzuzeigen.

#### ANMERKUNG

- Tippen Sie auf  zum Einstellen des Sortiermodus für aktive bzw. vergangene Alarme.
- Tippen Sie auf  zum Einstellen eines Zeitkriteriums. Es werden die im Zeitsegment generierten historischen Alarme angezeigt.

**Abbildung 7-33** Bildschirm „Alarmer“



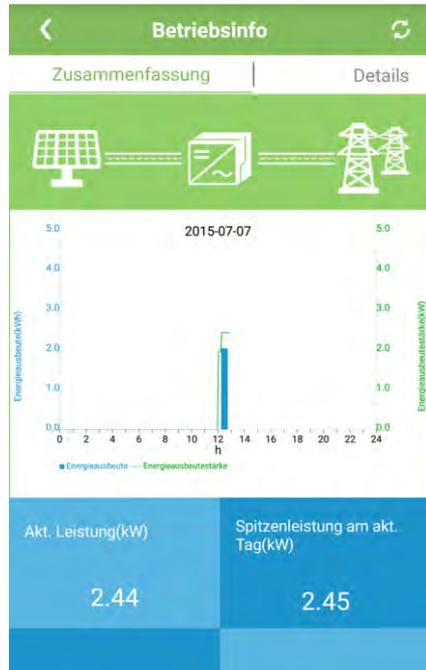
---Ende

## 7.1.7.2 Abfragen der Betriebsinformationen des SUN2000

### Vorgehensweise

**Schritt 1** Wählen Sie **Funktionsmenü** > **Betriebsinfo** zum Abfragen der Betriebsinformationen.

Abbildung 7-34 Betriebsinformationen



| Nr. | Bezeichnung                                                           | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Registerkarten „Betriebsinformationen“                                | Die Registerkartenseiten <b>Zusammenfassung</b> , <b>Details</b> , <b>Support</b> und <b>Isolationswiderstand</b> zeigen relevante Informationen über den SUN2000 an.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2   | Stromlaufplan                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbindung von PV-Strings zum SUN2000</li> <li>• Verbindung vom SUN2000 zum Stromnetz</li> <li>• Wenn der SUN2000 einen Alarm generiert hat, wird auf dem Bildschirm  angezeigt. Tippen Sie auf , um auf den Alarmbildschirm zuzugreifen und den Alarm anzuzeigen.</li> </ul> |
| 3   | Histogramm zum Energieertrag im Verhältnis zur Energieertragsausbeute | Energieertrag und Energieertragsausbeute pro Stunde des aktuellen Tags                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 4   | Leistungsausbeute, Energieertrag und Umsatzdaten                      | Leistung, Energieertrag und Umsatz des aktuellen Tages                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

---Ende

### 7.1.7.3 Abfragen der Energieertragsdaten

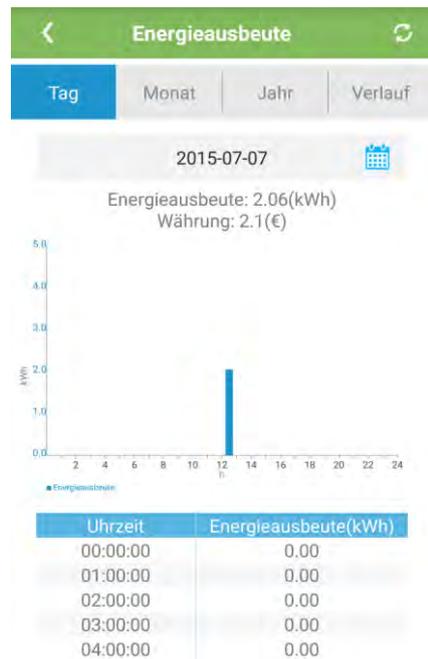
#### Vorgehensweise

**Schritt 1** Wählen Sie **Funktionsmenü > Energieausbeute** zum Abfragen der Energieertragsinformationen.

 **ANMERKUNG**

Tippen Sie auf , um die Energieertragsdaten basierend auf Tag, Monat oder Jahr oder historische Daten anzuzeigen.

**Abbildung 7-35** Abfragen der Energieertragsdaten



---Ende

### 7.1.7.4 Anzeigen von Systemversionsinformationen

#### Vorgehensweise

**Schritt 1** Wählen Sie **Funktionsmenü > Info** zum Abfragen der Versionsinformationen.

Abbildung 7-36 Info



---Ende

## 7.1.8 Toolkit

### 7.1.8.1 Scannen von SN-Barcodes

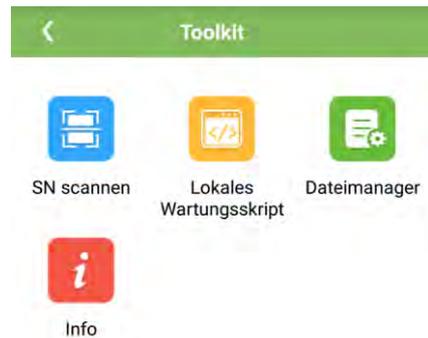
#### Kontext

Die SN-Barcodes des SUN2000 werden im zentralen Modus bezogen. Diese Barcodes ermöglichen eine Zuordnung zwischen den Gerätenamen des SUN2000 und den SN-Barcodes auf dem SmartLogger und unterstützen die Kommunikation mit den SUN2000s sowie ihre Inbetriebnahme durch den SmartLogger.

#### Vorgehensweise

**Schritt 1** Tippen Sie auf **Toolkit** auf dem Anmeldebildschirm der App.

Abbildung 7-37 Toolkit



**Schritt 2** Tippen Sie auf **SN scannen**, geben Sie einen Dateinamen auf dem Bildschirm **SN-Datei** ein und tippen Sie auf **Weiter**.

Abbildung 7-38 SN-Datei



 **ANMERKUNG**

Wenn die SN-Datei bereits vorhanden ist, öffnen und scannen Sie die Datei.

**Schritt 3** Tippen Sie auf dem Bildschirm **SN-Liste** auf **Scannen** oder **Manuell eingeben**, um den SN-Barcode und den SUN2000-Namen aufzuzeichnen.

- Methode 1: Scannen
  - a. Tippen Sie auf **Scannen**, um den Scan-Vorgang zu starten, und stellen Sie sicher, dass die Kamera ca. 15 cm vom SN-Etikett oder den QR-Codes entfernt ist und die rote Mittellinie den Barcode horizontal schneidet.
  - b. Geben Sie nach dem Scannen die Gerätenummer auf der Rückseite des gescannten Etiketts auf dem Bildschirm **SN-Details** ein.
- Methode 2: Manuell eingeben
  - a. Tippen Sie auf **Manuell eingeben**. Geben Sie auf dem Bildschirm **SN-Details** den SN-Barcode und den SUN2000-Namen auf der Rückseite des Etiketts ein.
  - b. Tippen Sie auf **OK** zum Speichern der SN-Informationen.

---**Ende**

## Zusätzliche Bedingung

Laden Sie die gescannte Informationsdatei auf dem PC hoch und benennen Sie die Datei in **DeviceInfo.csv** um. Sie stellt Informationen bereit, wenn der Gerätenamen und die Geräteadresse auf dem SmartLogger geändert werden. Eine ausführliche Vorgangsbeschreibung finden Sie im *SmartLogger2000-Benutzerhandbuch*.

## 7.1.8.2 Wartungsskript für den SUN2000

### Kontext

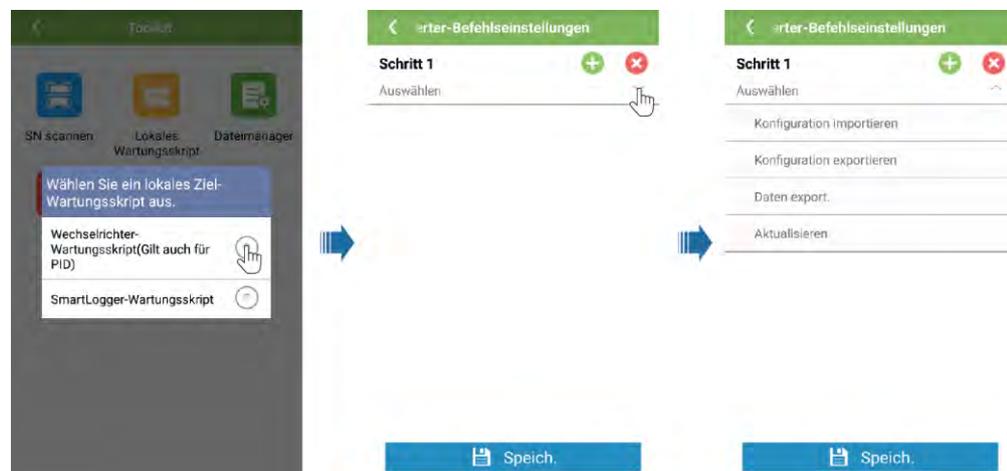
Das Wartungsskript für den SUN2000 wird zum Festlegen von Befehlen für den SUN2000 verwendet. Nachdem die Skriptdatei auf das USB-Flash-Laufwerk kopiert wurde, führt der SUN2000 das Wartungsskript aus, um die Konfiguration zu importieren oder zu exportieren, Daten zu exportieren und ein Upgrade an Geräten durchzuführen.

### Vorgehensweise

**Schritt 1** Wählen Sie auf dem Anmeldebildschirm der App **Toolkit > Lokales Wartungsskript > Lokales Wartungsskript (Gilt auch für PID)** aus. Der Bildschirm **Inverter-Befehlseinstellungen** wird angezeigt.

- Tippen Sie auf  und wählen Sie je nach Bedarf einen Vorgang aus.
- Tippen Sie auf , um Schritte hinzuzufügen.

Abbildung 7-39 Auswählen des Zielskripts für lokale Wartung



**Schritt 2** Tippen Sie auf **Speichern**, geben Sie den Benutzernamen und das Kennwort für die Anmeldung in der App an und tippen Sie dann auf **OK**, um das Wartungsskript auf dem Mobiltelefon zu speichern.

---Ende

### 7.1.8.3 Dateimanager

#### Kontext

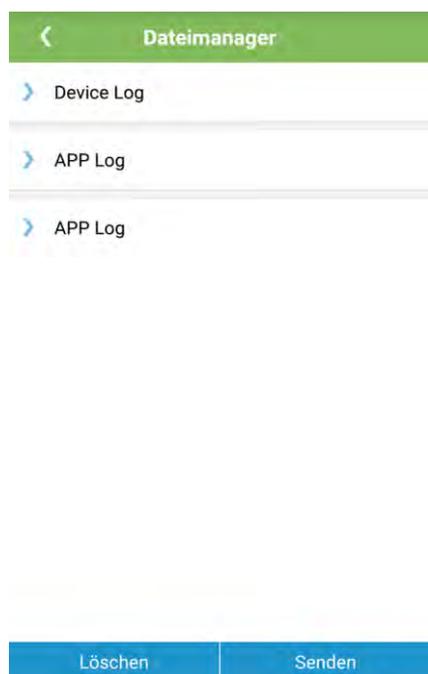
Der Dateimanager verwaltet App-Betriebsprotokolle, Geräteprotokolle und generierte Skript- und Konfigurationsdateien. Sie können die Protokolle und Dateien löschen und an Ihre Mailbox senden.

#### Vorgehensweise

**Schritt 1** Tippen Sie auf dem Anmeldebildschirm der App auf **Toolkit** > **Dateimanager**, um den Bildschirm **Dateimanager** aufzurufen.

- Um Protokolldateien zu löschen, wählen Sie eine oder mehrere Dateien aus und tippen Sie dann auf **Löschen**.
- Um Dateien an Ihre Mailbox zu senden, wählen Sie eine oder mehrere Dateien aus und tippen Sie auf **Senden**.

Abbildung 7-40 Dateimanager



----Ende

### 7.1.8.4 Info

#### Kontext

Dieser Bildschirm ermöglicht die Abfrage der App-Version, Datenschutzrichtlinie und Open-Source-Software-Richtlinie und das Senden Ihrer Ratschläge und Empfehlungen über Text, Bilder oder Dateien.

 **ANMERKUNG**

Wenn die App zum ersten Mal gestartet wird, nachdem sie geladen oder aktualisiert wurde, wird die Datenschutzrichtlinie angezeigt. Sie können die App erst verwenden, nachdem Sie der Datenschutzrichtlinie zugestimmt haben. Sie wird dann nicht mehr angezeigt. Wenn Sie der Datenschutzrichtlinie nicht zustimmen, wird die App geschlossen und die Datenschutzrichtlinie wird wieder angezeigt, wenn Sie die App das nächste Mal starten, bis Sie der Datenschutzrichtlinie zustimmen.

## Vorgehensweise

**Schritt 1** Wählen Sie auf dem Anmeldebildschirm der App **Toolkit > Info**, um den Bildschirm **Info** aufzurufen.

- Tippen Sie auf **Feedback**, um eine Rückmeldung zur App-Nutzung zu geben.
- Tippen Sie auf **Datenschutzrichtl.**, um die Datenschutzrichtlinie anzuzeigen.
- Tippen Sie auf **Open-Source-Software-Richtlinie**, um die Open-Source-Software-Richtlinie anzuzeigen.

**Abbildung 7-41** Info



----Ende

## 7.2 Betrieb mit einem USB-Stick

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

### 7.2.1 Exportieren von Konfigurationen

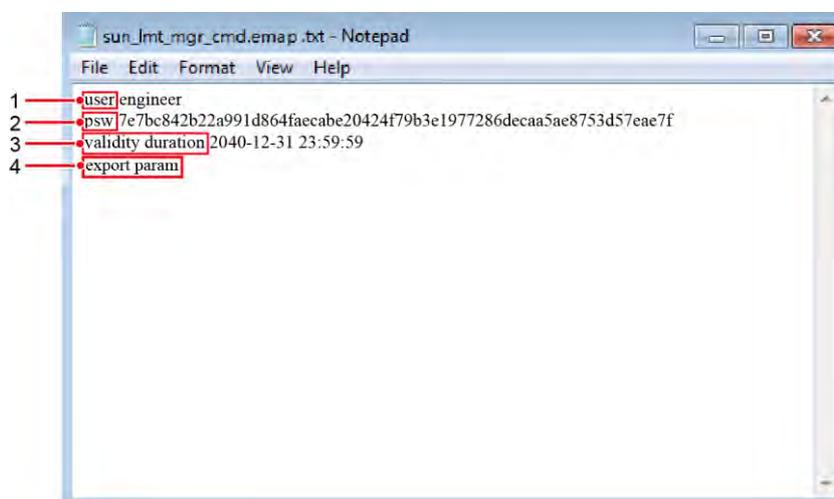
#### Vorgehensweise

**Schritt 1** Klicken Sie auf der SUN2000-App auf **Inverter-Befehlseinstellungen**, um eine Boot-Skriptdatei wie in [7.1.8.2 Wartungsskript für den SUN2000](#) dargestellt zu generieren.

**Schritt 2** Importieren Sie die Boot-Skriptdatei auf einen PC.

(Optional) Die Boot-Skriptdatei kann als .txt-Datei geöffnet werden, wie in [Abbildung 7-42](#) dargestellt.

**Abbildung 7-42** Boot-Skriptdatei



| Nr. | Bedeutung                    | Anmerkungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Benutzername                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fortgeschrittener Benutzer: Ingenieur</li> <li>Spezieller Benutzer: Admin</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2   | Chiffretext                  | Der Chiffretext variiert je nach Anmeldepasswort der SUN2000-APP.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3   | Gültigkeitsdauer des Skripts | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 4   | Befehl                       | <p>In den Befehlseinstellungen können verschiedene Befehle eingestellt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Befehl zum Exportieren von Konfigurationen: <b>export param.</b></li> <li>Befehl zum Importieren von Konfigurationen: <b>import param.</b></li> <li>Befehl zum Exportieren von Daten: <b>export log.</b></li> <li>Befehl zum Durchführen von Upgrades: <b>upgrade.</b></li> </ul> |

**Schritt 3** Importieren Sie die Boot-Skriptdatei in das Stammverzeichnis auf einen USB-Stick.

**Schritt 4** 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 enthalten sind. Sehen Sie sich die LED-Anzeige an, um den Betriebsstatus zu ermitteln.

**HINWEIS**

Vergewissern Sie sich, dass der Chiffretext in der Boot-Skriptdatei mit dem Anmeldepasswort der SUN2000-APP übereinstimmt. Wenn diese nicht übereinstimmen und Sie den USB-Stick fünfmal hintereinander angeschlossen haben, wird das Benutzerkonto 10 Minuten lang gesperrt.

Tabelle 7-12 Beschreibung der LED-Anzeigen

| LED-Anzeige                                                                       | Status                                                                     | Bedeutung                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|  | Grün aus                                                                   | Es werden keine Vorgänge mit dem USB-Stick durchgeführt.        |
|                                                                                   | Grünes Blinken in langen Abständen (1 s lang ein und 1 s lang aus)         | Es wird ein Vorgang mit dem USB-Stick durchgeführt.             |
|                                                                                   | Grünes Blinken in kurzen Abständen (0,125 s lang ein und 0,125 s lang aus) | Ein Vorgang mit einem USB-Stick ist fehlgeschlagen.             |
|                                                                                   | Dauerhaft grün                                                             | Ein Vorgang mit einem USB-Stick wurde erfolgreich durchgeführt. |

**Schritt 5** Schließen Sie den USB-Stick an einen Computer an und prüfen Sie die exportierten Daten.



**ANMERKUNG**

Wenn der Export der Konfigurationen abgeschlossen ist, befinden sich die Boot-Skriptdatei und die exportierte Datei im Stammverzeichnis des USB-Sticks.

---Ende

## 7.2.2 Importieren von Konfigurationen

### Voraussetzung

Es wurde eine vollständige Konfigurationsdatei exportiert.

### Vorgehensweise

- Schritt 1** Klicken Sie auf der SUN2000-App auf **Inverter-Befehlseinstellungen**, um eine Boot-Skriptdatei wie in [7.1.8.2 Wartungsskript für den SUN2000](#) dargestellt zu generieren.
- Schritt 2** Importieren Sie die Boot-Skriptdatei auf einen PC.
- Schritt 3** Ersetzen Sie die exportierte Boot-Skriptdatei im Stammverzeichnis des USB-Sticks durch die importierte Datei.

**HINWEIS**

Ersetzen Sie nur die Boot-Skriptdatei und behalten Sie die exportierten Dateien.

- Schritt 4** 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 enthalten sind. Sehen Sie sich die LED-Anzeige an, um den Betriebsstatus zu ermitteln.

**HINWEIS**

Vergewissern Sie sich, dass der Chiffretext in der Boot-Skriptdatei mit dem Anmeldepasswort der SUN2000-APP übereinstimmt. Wenn diese nicht übereinstimmen und Sie den USB-Stick fünfmal hintereinander angeschlossen haben, wird das Benutzerkonto 10 Minuten lang gesperrt.

**Tabelle 7-13** Beschreibung der LED-Anzeigen

| LED-Anzeige                                                                       | Status                                                                     | Bedeutung                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|  | Grün aus                                                                   | Es werden keine Vorgänge mit dem USB-Stick durchgeführt.        |
|                                                                                   | Grünes Blinken in langen Abständen (1 s lang ein und 1 s lang aus)         | Es wird ein Vorgang mit dem USB-Stick durchgeführt.             |
|                                                                                   | Grünes Blinken in kurzen Abständen (0,125 s lang ein und 0,125 s lang aus) | Ein Vorgang mit einem USB-Stick ist fehlgeschlagen.             |
|                                                                                   | Dauerhaft grün                                                             | Ein Vorgang mit einem USB-Stick wurde erfolgreich durchgeführt. |

---Ende

## 7.2.3 Exportieren von Daten

### Vorgehensweise

- Schritt 1** Klicken Sie auf der SUN2000-App auf **Inverter-Befehlseinstellungen**, um eine Boot-Skriptdatei wie in [7.1.8.2 Wartungsskript für den SUN2000](#) dargestellt zu generieren.
- Schritt 2** Importieren Sie die Boot-Skriptdatei in das Stammverzeichnis auf einen USB-Stick.
- 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 enthalten sind. Sehen Sie sich die LED-Anzeige an, um den Betriebsstatus zu ermitteln.

**HINWEIS**

Vergewissern Sie sich, dass der Chiffretext in der Boot-Skriptdatei mit dem Anmeldepasswort der SUN2000-APP übereinstimmt. Wenn diese nicht übereinstimmen und Sie den USB-Stick fünfmal hintereinander angeschlossen haben, wird das Benutzerkonto 10 Minuten lang gesperrt.

**Tabelle 7-14** Beschreibung der LED-Anzeigen

| LED-Anzeige                                                                       | Status                                                                     | Bedeutung                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|  | Grün aus                                                                   | Es werden keine Vorgänge mit dem USB-Stick durchgeführt.        |
|                                                                                   | Grünes Blinken in langen Abständen (1 s lang ein und 1 s lang aus)         | Es wird ein Vorgang mit dem USB-Stick durchgeführt.             |
|                                                                                   | Grünes Blinken in kurzen Abständen (0,125 s lang ein und 0,125 s lang aus) | Ein Vorgang mit einem USB-Stick ist fehlgeschlagen.             |
|                                                                                   | Dauerhaft grün                                                             | Ein Vorgang mit einem USB-Stick wurde erfolgreich durchgeführt. |

**Schritt 4** Schließen Sie das USB-Laufwerk an einen PC an und prüfen Sie die exportierten Daten.



**ANMERKUNG**

Nach dem Datenexport befinden sich die Boot-Skriptdatei und die exportierte Datei im Stammverzeichnis des USB-Sticks.

---Ende

## 7.2.4 Durchführen eines Upgrades

### Vorgehensweise

**Schritt 1** Laden Sie das erforderliche Software-Upgrade-Paket von der Website des technischen Kundendienstes herunter. SUN2000HA V200R001C00SPCXXX wird hier als Beispiel verwendet.

**Schritt 2** Dekomprimieren Sie das Upgrade-Paket.

**HINWEIS**

- Wenn das Anmeldepasswort der SUN2000-App das Anfangspasswort (**00000a**) ist, müssen Sie [Schritt 3–Schritt 5](#) nicht durchführen.
- Wenn das Anmeldepasswort der SUN2000-App nicht das Anfangspasswort ist, führen Sie [Schritt 3–Schritt 7](#) durch.

**Schritt 3** Klicken Sie auf der SUN2000-App auf **Inverter-Befehlseinstellungen**, um eine Boot-Skriptdatei wie in [7.1.8.2 Wartungsskript für den SUN2000](#) dargestellt zu generieren.

**Schritt 4** Importieren Sie die Boot-Skriptdatei auf einen PC.

**Schritt 5** Ersetzen Sie die Boot-Skriptdatei (sun\_lmt\_mgr\_cmd.emap) im Upgrade-Paket durch die von der SUN2000-App generierte Datei.

**Schritt 6** Kopieren Sie die extrahierten Dateien in das Stammverzeichnis des USB-Sticks.

**Schritt 7** 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 enthalten sind. Sehen Sie sich die LED-Anzeige an, um den Betriebsstatus zu ermitteln.

**HINWEIS**

Vergewissern Sie sich, dass der Chiffretext in der Boot-Skriptdatei mit dem Anmeldepasswort der SUN2000-App übereinstimmt. Wenn diese nicht übereinstimmen und Sie den USB-Stick fünfmal hintereinander angeschlossen haben, wird das Benutzerkonto 10 Minuten lang gesperrt.

**Tabelle 7-15** Beschreibung der LED-Anzeigen

| LED-Anzeige                                                                         | Status                                                                     | Bedeutung                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|  | Grün aus                                                                   | Es werden keine Vorgänge mit dem USB-Stick durchgeführt.        |
|                                                                                     | Grünes Blinken in langen Abständen (1 s lang ein und 1 s lang aus)         | Es wird ein Vorgang mit dem USB-Stick durchgeführt.             |
|                                                                                     | Grünes Blinken in kurzen Abständen (0,125 s lang ein und 0,125 s lang aus) | Ein Vorgang mit einem USB-Stick ist fehlgeschlagen.             |
|                                                                                     | Dauerhaft grün                                                             | Ein Vorgang mit einem USB-Stick wurde erfolgreich durchgeführt. |

**Schritt 8** (Optional) Das System wird nach Abschluss des Upgrades automatisch neu gestartet. Alle LED-Anzeigen sind während des Neustarts ausgeschaltet. Nach dem Neustart blinkt die Kontrollleuchte 1 Minute lang in langen Abständen (1 s lang ein und 1 s lang aus) grün, bis sie dauerhaft leuchtet. Dies weist darauf hin, dass das Upgrade erfolgreich war.

---Ende

# 8 Instandhaltung

## 8.1 Ausschalten des SUN2000

### Kontext

**⚠ WARNUNG**

- Wenn zwei SUN2000-Geräte denselben AC-Schalter auf der AC-Ausgangsseite verwenden, schalten Sie die zwei SUN2000-Geräte aus.
- Nach dem Ausschalten des SUN2000 können die Restspannung und -wärme nach wie vor Stromschläge und Verbrennungen verursachen. Daher sollten Sie Schutzhandschuhe tragen und Wartungsarbeiten am SUN2000 erst 15 Minuten nach dem Ausschalten vornehmen.

### Vorgehensweise

**Schritt 1** Führen Sie einen Herunterfahrbefehl in der SUN2000-App, auf dem SmartLogger oder im NMS aus.

Weitere Informationen finden Sie im [7.1 Betrieb mit der SUN2000-App](#), *SmartLogger2000-Benutzerhandbuch* oder im *iManager NetEco 1000S-Benutzerhandbuch*.

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

**Schritt 3** Setzen Sie die zwei DC-Schalter auf „OFF“.

---Ende

## 8.2 Routinewartung

Um sicherzustellen, dass der SUN2000 lange Zeit richtig arbeiten kann, wird empfohlen, ihn routinemäßig zu warten, wie in diesem Kapitel beschrieben.

**⚠ VORSICHT**

- Bevor Sie das System reinigen, die Kabelanschlüsse warten und die Zuverlässigkeit der Erdung prüfen, schalten Sie das System aus (siehe [8.1 Ausschalten des SUN2000](#)) und stellen Sie sicher, dass die zwei DC-Schalter am SUN2000 auf „OFF“ gestellt sind.
- Wenn Sie die Tür des Wartungsfachs bei Regen oder Schnee öffnen, treffen Sie Schutzmaßnahmen, um zu verhindern, dass Regen oder Schnee in das Wartungsfach gelangt. Wenn die Durchführung von Schutzmaßnahmen nicht möglich sein sollte, öffnen Sie die Tür des Wartungsfachs nicht bei Regen oder Schnee.

**Tabelle 8-1** Wartungsliste

| Element                    | Prüfmethode                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Wartungsintervall                                                                                                                                                      |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sauberkeit des Systems     | Überprüfen Sie regelmäßig, ob die Kühlkörper frei von Partikeln und Staub sind.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Einmal alle sechs Monate bis einmal pro Jahr                                                                                                                           |
| Betriebsstatus des Systems | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stellen Sie sicher, dass der SUN2000 nicht beschädigt oder verzogen ist.</li> <li>• Überprüfen Sie, ob die Betriebsgeräusche des SUN2000 normal klingen.</li> <li>• Wenn der SUN2000 in Betrieb ist, stellen Sie sicher, dass alle Parameter des SUN2000 korrekt eingestellt sind.</li> </ul>                                                                                                                                                        | Einmal alle sechs Monate                                                                                                                                               |
| Kabelanschlüsse            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie, ob die Kabel fest angeschlossen sind.</li> <li>• Überprüfen Sie, ob die Kabel intakt sind, insbesondere ob die Teile, die metallische Oberflächen berühren, nicht zerkratzt sind.</li> <li>• Überprüfen Sie, ob die Abdeckung am USB-Port fest sitzt.</li> <li>• Überprüfen Sie, ob die freien wasserdichten Steckverbinder „RESERVE“ und „COM“ mit einem Stecker verschlossen und die Verschlusskappen festgezogen sind.</li> </ul> | Die erste Überprüfung muss sechs Monate nach der ersten Inbetriebnahme erfolgen. Führen Sie die Überprüfung danach einmal alle sechs Monate bis einmal pro Jahr durch. |
| Zuverlässigkeit der Erdung | Überprüfen Sie, ob die Erdungskabel fest angeschlossen sind.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Die erste Überprüfung muss sechs Monate nach der ersten Inbetriebnahme erfolgen. Führen Sie die Überprüfung danach einmal alle sechs Monate bis einmal pro Jahr durch. |

## 8.3 Fehlerbehebung

Alarmschweregrade sind wie folgt definiert:

- **Schwerwiegend:** Der SUN2000 wechselt in den Herunterfahrmodus und stellt die Einspeisung von Strom in das Stromnetz aufgrund eines Fehlers ein.
- **Geringfügig:** Einige Komponenten sind defekt, der SUN2000 kann jedoch weiterhin Strom in das Stromnetz einspeisen.
- **Warnung:** Die Ausgangsleistung des SUN2000 vermindert sich aufgrund von externen Faktoren.

**Tabelle 8-2** Allgemeine Alarmer und Maßnahmen zur Fehlerbehebung

| Alarm-ID | Alarmname                     | Alarmschweregrad | Ursache                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Maßnahmen                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------|-------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2001     | Hohe String-Eingangsspannung  | Schwerw.         | <p>Das PV-Array ist falsch konfiguriert. An den PV-String sind übermäßig viele PV-Module in Reihe angeschlossen. Daher überschreitet die Leerlaufspannung des PV-Strings die maximale Eingangsspannung des SUN2000.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ursachen-ID 1 entspricht den PV-Strings 1 und 2.</li> <li>• Ursachen-ID 2 entspricht den PV-Strings 3 und 4.</li> <li>• Ursachen-ID 3 entspricht den PV-Strings 5 und 6.</li> <li>• Ursachen-ID 4 entspricht den PV-Strings 7 und 8.</li> <li>• Ursachen-ID 5 entspricht den PV-Strings 9 und 10.</li> <li>• Ursachen-ID 6 entspricht den PV-Strings 11 und 12.</li> </ul> | <p>Verringern Sie die Anzahl der an den PV-String in Reihe angeschlossenen PV-Module, bis die PV-String-Leerlaufspannung gleich oder kleiner als die maximal zulässige Betriebsspannung des SUN2000 ist. Nachdem die Konfiguration des PV-Arrays korrigiert wurde, hört der Alarm auf.</p> |
| 2011     | String Verpölung – Verbindung | Schwerw.         | <p>Der PV-String ist verpölt angeschlossen.<br/>Ursachen-IDs 1 bis 12 entsprechen den PV-Strings 1 bis 12.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Überprüfen Sie, ob der PV-String verpölt am SUN2000 angeschlossen ist. Falls ja, warten Sie, bis die Sonneneinstrahlungsstärke bei Nacht nachläßt und der PV-String-Strom auf unter 0,5 A zurückgeht. Schalten Sie anschließend die beiden Gleichstromschalter aus und</p>              |

| Alarm-ID | Alarmname                             | Alarmschweregrad | Ursache                                                                                                                                                                                                                                             | Maßnahmen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------|---------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                       |                  |                                                                                                                                                                                                                                                     | korrigieren Sie die Verbindung des PV-Strings.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2012     | String-Rückspeisungsstrom             | Warnung          | <p>1. Da nur wenige PV-Module mit dem PV-String in Reihe verbunden sind, ist die Endspannung niedriger als die anderer PV-Strings.</p> <p>2. Der PV-String liegt im Schatten.</p> <p>Ursachen-IDs 1 bis 12 entsprechen den PV-Strings 1 bis 12.</p> | <p>1. Prüfen Sie, ob die Anzahl der PV-Module, die mit diesem PV-String in Reihe geschaltet sind, kleiner ist als die Anzahl der PV-Module, die mit den anderen PV-Strings in Reihe geschaltet sind. Wenn ja, verbinden Sie mehr PV-Module in Reihe mit diesem PV-String.</p> <p>2. Prüfen Sie die Leerlaufspannung des PV-Strings.</p> <p>3. Stellen Sie sicher, dass der PV-String nicht im Schatten liegt.</p> |
| 2013     | Anormale Stringleistung               | Warnung          | <p>1. Der PV-String ist schon länger beschattet.</p> <p>2. Die Leistung des PV-Strings lässt nach.</p> <p>Ursachen-IDs 1 bis 12 entsprechen den PV-Strings 1 bis 12.</p>                                                                            | <p>1. Überprüfen Sie, ob der Strom des anormalen PV-Strings unter dem Strom der anderen PV-Strings liegt. Wenn dies der Fall ist, überprüfen Sie, ob der anormale PV-String beschattet ist und ob die tatsächliche Anzahl der PV-Strings mit der konfigurierten Anzahl übereinstimmt.</p> <p>2. Wenn der anormale PV-String sauber und nicht beschattet ist, überprüfen Sie, ob der PV-String beschädigt ist.</p> |
| 2014     | Hohe Eingangs-Stringspannung an Masse | Schwerw.         | Die Spannung zwischen der Eingangsleistung des PV-Strings und der Erde ist abnormal und es besteht das Risiko der Leistungsdämpfung.                                                                                                                | <p>1. Wenn im System kein PID-Kompensationsgerät vorhanden ist, deaktivieren Sie nachts die PID-Schutzfunktion. Dadurch wird die Dämpfung des PV-Moduls verursacht, wenn für nachts die Funktion für den Blindleistungsausgang des Wechselrichters</p>                                                                                                                                                            |

| Alarm-ID | Alarmname                         | Alarmschweregrad | Ursache                                                                                                                                                               | Maßnahmen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------|-----------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                   |                  |                                                                                                                                                                       | <p>aktiviert ist.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Wenn ein PID-Kompensationsgerät im System vorhanden ist, prüfen Sie, ob es defekt ist. Wenn ja, beheben Sie den Fehler.</li> <li>Prüfen Sie, ob die Einstellungen für die Kompensationsrichtung des Wechselrichters und für das PID-Kompensationsgerät gleich sind. Wenn dies nicht der Fall ist, stellen Sie die Parameter auf Basis des PV-Modultyps ein und stellen Sie sicher, dass sie identisch sind.</li> <li>Sollte der Alarm weiterhin bestehen, wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von Huawei.</li> </ol> |
| 2031     | Phasendraht mit Kurzschluss an PE | Schwerw.         | Die Impedanz des Ausgangsphasenleiters zum PE ist niedrig oder der Ausgangsphasenleiter ist mit dem PE kurzgeschlossen.                                               | Überprüfen Sie die Impedanz des Ausgangsphasenleiters zum PE, lokalisieren Sie die Stelle mit niedrigerer Impedanz und beheben Sie den Fehler.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2032     | Netzverlust                       | Schwerw.         | <ol style="list-style-type: none"> <li>Das Stromnetz ist ausgefallen.</li> <li>Der Wechselstromkreis ist nicht angeschlossen oder ein AC-Schalter ist aus.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>Der Alarm verschwindet automatisch, sobald das Stromnetz wiederhergestellt ist.</li> <li>Überprüfen Sie, ob das Wechselspannungskabel angeschlossen und der AC-Schalter eingeschaltet ist.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2033     | Netzunterspannung                 | Schwerw.         | Die Netzspannung liegt unterhalb des unteren Grenzwerts oder die Niederspannung dauert länger als der von LVRT angegebene Wert.                                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>Wenn der Alarm zufällig auftritt, kann das Stromnetz vorübergehend ein anomales Verhalten aufweisen. Der SUN2000 nimmt automatisch wieder den</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| Alarm-ID | Alarmname        | Alarmschweregrad | Ursache                                                                                                                     | Maßnahmen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------|------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                  |                  |                                                                                                                             | <p>Betrieb auf, nachdem er eine Normalisierung des Stromnetzes erkannt hat.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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 die Schwelle für den Stromnetz-Unterspannungsschutz, nachdem Sie zuvor die Zustimmung des lokalen Stromnetzbetreibers eingeholt haben.</li> <li>3. Bleibt der Fehler über einen längeren Zeitraum bestehen, überprüfen Sie den AC-Leistungsschalter und das AC-Ausgangsstromkabel.</li> </ol> |
| 2034     | Netzüberspannung | Schwerw.         | Die Netzspannung liegt oberhalb des oberen Grenzwerts oder die Hochspannung dauert länger als der von HVRT angegebene Wert. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie, ob die Netzanschlussspannung die obere Schwelle überschreitet. Ist dies der Fall, wenden Sie sich an den lokalen Stromnetzbetreiber.</li> <li>2. Wenn Sie bestätigt haben, dass die Netzanschlussspannung die obere Schwelle überschreitet, und Sie die Zustimmung des lokalen Stromnetzbetreibers eingeholt haben, ändern Sie die Schwelle für den Überspannungsschutz.</li> <li>3. Prüfen Sie, ob die maximale Netzspannung nicht größer ist als der obere Schwellenwert.</li> </ol>                                                                                                    |
| 2035     | Netzspannungsasy | Schwerw.         | Der Unterschied zwischen Netzphasenspannungen                                                                               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie, ob sich die Netzspannung im</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| Alarm-ID | Alarmname         | Alarmschweregrad | Ursache                                                                                                                               | Maßnahmen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------|-------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | mmetrie           |                  | überschreitet die Obergrenze.                                                                                                         | <p>Normalbereich befindet.</p> <p>2. Überprüfen Sie die Verbindung des AC-Ausgangsstromkabels. Wenn die Kabelverbindung in Ordnung ist, der Alarm jedoch häufig auftritt und sich auf die Stromproduktion der PV-Anlage auswirkt, wenden Sie sich an den lokalen Stromnetzbetreiber.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2036     | Netzüberfrequenz  | Schwerw.         | Ausnahmestand des Stromnetzes: Die tatsächliche Netzfrequenz ist höher als die Standardanforderung für das lokale Stromnetz.          | <p>1. Wenn der Alarm zufällig auftritt, kann das Stromnetz vorübergehend ein anomales Verhalten aufweisen. Der SUN2000 nimmt automatisch wieder den Betrieb auf, nachdem er eine Normalisierung des Stromnetzes erkannt hat.</p> <p>2. Wenn der Alarm häufig auftritt, prüfen Sie, ob die Netzfrequenz im zulässigen Bereich liegt. Wenn dies nicht der Fall ist, wenden Sie sich an den lokalen Stromnetzbetreiber. Ist dies der Fall, ändern Sie die Schwelle für den Stromnetz-Überfrequenzschutz, nachdem Sie zuvor die Zustimmung des lokalen Stromnetzbetreibers eingeholt haben.</p> |
| 2037     | Netzunterfrequenz | Schwerw.         | Ausnahmestand des Stromnetzes: Die tatsächliche Stromnetzfrequenz ist niedriger als die Standardanforderung für das lokale Stromnetz. | <p>1. Wenn der Alarm zufällig auftritt, kann das Stromnetz vorübergehend ein anomales Verhalten aufweisen. Der SUN2000 nimmt automatisch wieder den Betrieb auf, nachdem er eine Normalisierung des</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Alarm-ID | Alarmname              | Alarmschweregrad | Ursache                                                                                                                                                                                                                                   | Maßnahmen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------|------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                        |                  |                                                                                                                                                                                                                                           | <p>Stromnetzes erkannt hat.</p> <p>2. Wenn der Alarm häufig auftritt, prüfen Sie, ob die Netzfrequenz im zulässigen Bereich liegt. Wenn dies nicht der Fall ist, wenden Sie sich an den lokalen Stromnetzbetreiber. Ist dies der Fall, ändern Sie die Schwelle für den Stromnetz-Unterfrequenzschutz, nachdem Sie zuvor die Zustimmung des lokalen Stromnetzbetreibers eingeholt haben.</p>                              |
| 2038     | Instabile Netzfrequenz | Schwerw.         | Ausnahmезustand des Stromnetzes: Die tatsächliche Änderungsrate der Netzfrequenz stimmt nicht mit dem Standard des lokalen Stromnetzes überein.                                                                                           | <p>1. Wenn der Alarm zufällig auftritt, kann das Stromnetz vorübergehend ein anomales Verhalten aufweisen. Der SUN2000 nimmt automatisch wieder den Betrieb auf, nachdem er eine Normalisierung des Stromnetzes erkannt hat.</p> <p>2. Wenn der Alarm häufig auftritt, prüfen Sie, ob die Netzfrequenz im zulässigen Bereich liegt. Wenn dies nicht der Fall ist, wenden Sie sich an den lokalen Stromnetzbetreiber.</p> |
| 2039     | Ausgangsüberstrom      | Schwerw.         | Die Spannung des Stromnetzes fällt erheblich ab oder das Stromnetz ist kurzgeschlossen. Die Folge ist, dass der transiente Ausgangsstrom des Wechselrichters die obere Schwelle überschreitet und somit den Wechselrichterschutz auslöst. | <p>1. Der Wechselrichter überwacht in Echtzeit die externen Betriebsbedingungen. Nachdem der Fehler behoben wurde, nimmt der Wechselrichter automatisch wieder den Betrieb auf.</p> <p>2. Wenn der Alarm häufig auftritt und sich auf die Stromproduktion der PV-Anlage auswirkt, überprüfen Sie, ob der Ausgang</p>                                                                                                     |

| Alarm-ID | Alarmname                        | Alarmschweregrad | Ursache                                                                                                                                                                                                                                       | Maßnahmen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------|----------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                  |                  |                                                                                                                                                                                                                                               | kurzgeschlossen ist. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von Huawei.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2040     | Zu hohe DC-Komponente am Ausgang | Schwerw.         | Die Gleichstromkomponente des Ausgangsstroms des SUN2000 überschreitet die angegebene obere Schwelle.                                                                                                                                         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wenn die Ausnahme durch einen externen Fehler verursacht wird, nimmt der SUN2000 den Betrieb nach Behebung des Fehlers automatisch wieder auf.</li> <li>2. Wenn der Alarm häufig auftritt und sich auf die Stromproduktion der PV-Anlage auswirkt, wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von Huawei.</li> </ol>                                                                                |
| 2051     | Anormaler Fehlerstrom            | Schwerw.         | Wenn der SUN2000 in Betrieb ist, verringert sich die Isolationsimpedanz auf der Eingangsseite zur Erdung.                                                                                                                                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wenn der Alarm zufällig auftritt, weist das externe Starkstromkabel möglicherweise vorübergehend ein anomales Verhalten auf. Der SUN2000 nimmt den Betrieb nach Behebung des Fehlers automatisch wieder auf.</li> <li>2. Wenn der Alarm häufig auftritt oder weiterhin besteht, prüfen Sie, ob die Impedanz zwischen dem PV-String und dem Boden nicht unter dem unteren Schwellenwert liegt.</li> </ol> |
| 2061     | Anormale Erdung                  | Schwerw.         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Das PE-Kabel des SUN2000 ist nicht angeschlossen.</li> <li>2. Die Ausgangsseite des SUN2000 ist nicht an einen Trenntransformator angeschlossen, wenn der PV-String-Ausgang geerdet ist.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen Sie, ob das PE-Kabel für den SUN2000 ordnungsgemäß angeschlossen ist.</li> <li>2. Ist der PV-String geerdet, überprüfen Sie, ob die Ausgangsseite des SUN2000 an einen Trenntransformator</li> </ol>                                                                                                                                                                                              |

| Alarm-ID | Alarmname                     | Alarmschweregrad | Ursache                                                                                                                                                                                                                                                           | Maßnahmen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------|-------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                               |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                   | angeschlossen ist.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2062     | Geringer Isolationswiderstand | Schwerw.         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der PV-String weist einen Kurzschluss zum PE auf.</li> <li>2. Der PV-String wurde längere Zeit in einer Umgebung mit hoher Luftfeuchtigkeit betrieben, und das Stromkabel ist nicht gut gegen Erde isoliert.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie die Impedanz zwischen dem PV-String und dem PE-Kabel. Liegt ein Kurzschluss vor, beheben Sie den Fehler.</li> <li>2. Prüfen Sie, ob das PE-Kabel für den SUN2000 ordnungsgemäß angeschlossen ist.</li> <li>3. Wenn in einer feuchten oder regnerischen Umgebung feststeht, dass die Impedanz kleiner ist als der Standardwert, setzen Sie den Parameter <b>Isolierwiderst.-Schutz</b> zurück.</li> </ol>                      |
| 2063     | Schrankübertemperatur         | Schwerw.         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der SUN2000 ist an einem Ort mit schlechter Belüftung montiert.</li> <li>2. Die Umgebungstemperatur übersteigt die obere Schwelle.</li> <li>3. Der SUN2000 funktioniert nicht korrekt.</li> </ol>                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie die Belüftung und die Umgebungstemperatur an der Position, an der der SUN2000 montiert ist. Wenn die Belüftung schlecht ist oder die Umgebungstemperatur die obere Schwelle überschreitet, sorgen Sie für eine bessere Belüftung und Wärmeableitung.</li> <li>2. Wenn die Belüftung und die Umgebungstemperatur jeweils den Anforderungen entsprechen, wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von Huawei.</li> </ol> |
| 2064     | Gerätefehler                  | Schwerw.         | Ein irreparabler Fehler tritt in einem Schaltkreis im SUN2000 auf.                                                                                                                                                                                                | Schalten Sie dann den AC-Ausgangsschalter und den DC-Eingangsschalter aus und nach 15 Minuten wieder ein. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, wenden Sie sich an den technischen                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Alarm-ID | Alarmname                       | Alarmschweregrad | Ursache                                                                                                                                                                   | Maßnahmen                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------|---------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                 |                  |                                                                                                                                                                           | Kundendienst von Huawei.                                                                                                                                                                                                                           |
| 2065     | Upgrade fehlgeschlagen          | Geringf.         | Das Upgrade wurde nicht ordnungsgemäß beendet.                                                                                                                            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Führen Sie erneut ein Upgrade durch.</li> <li>2. Wenn das Upgrade mehrmals fehlschlägt, wenden Sie sich an Ihren Händler.</li> </ol>                                                                     |
| 2066     | Lizenz abgelaufen               | Warnung          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Für das Privileg-Zertifikat hat die Nachlaufzeit begonnen.</li> <li>2. Die Privileg-Funktion wird in Kürze ungültig.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beantragen Sie ein neues Zertifikat.</li> <li>2. Laden Sie das neue Zertifikat.</li> </ol>                                                                                                               |
| 61440    | Fehlerhafte Überwachungseinheit | Geringf.         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Flashspeicher ist unzureichend.</li> <li>2. Der Flashspeicher hat defekte Sektoren.</li> </ol>                              | Schalten Sie dann den AC-Ausgangsschalter und den DC-Eingangsschalter aus und nach 15 Minuten wieder ein. Wenn der Fehler weiterhin besteht, ersetzen Sie die Überwachungskonsole oder wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von Huawei. |



**ANMERKUNG**

Wenn alle oben aufgeführten Verfahren zur Fehleranalyse abgeschlossen sind und die Störung weiterhin besteht, wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von Huawei.

# 9 Handhabung des Wechselrichters

---

## 9.1 Entfernen des SUN2000

---

**HINWEIS**

Bevor Sie den SUN2000 entfernen, trennen Sie sowohl die AC- als auch die DC-Verbindung. Informationen über Prozesse zum Trennen finden Sie unter [8.1 Ausschalten des SUN2000](#).

---

Führen Sie zum Entfernen des SUN2000 die folgenden Schritte aus:

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

## 9.2 Verpacken des SUN2000

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

## 9.3 Entsorgen des SUN2000

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

# 10 Technische Daten

## 10.1 SUN2000-(90KTL, 95KTL) Serie - Technische Daten

### Wirkungsgrad

| Element                   | SUN2000-90K<br>TL-H0 | SUN2000-90K<br>TL-H1 | SUN2000-90K<br>TL-H2 | SUN2000-95K<br>TL-INH0 | SUN2000-95K<br>TL-INH1 |
|---------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|------------------------|
| Maximaler Wirkungsgrad    | 99,00%               |                      |                      |                        |                        |
| Chinesischer Wirkungsgrad | N/A                  | N/A                  | N/A                  | N/A                    | N/A                    |
| EU-Wirkungsgrad           | 98,80%               | 98,80%               | 98,80%               | 98,80%                 | 98,80%                 |

### Eingang

| Element                            | SUN2000-90K<br>TL-H0 | SUN2000-90K<br>TL-H1 | SUN2000-90K<br>TL-H2 | SUN2000-95K<br>TL-INH0 | SUN2000-95K<br>TL-INH1 |
|------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|------------------------|
| Maximale Eingangsleistung          | 102000 W             | 102000 W             | 102000 W             | 102000 W               | 112200 W               |
| Maximale Eingangsspannung          | 1500 V               | 1500 V               | 1500 V               | 1500 V                 | 1500 V                 |
| Maximaler Eingangsstrom (pro MPPT) | 22 A                 | 22 A                 | 25 A                 | 22 A                   | 25 A                   |
| Max. Kurzschlussstrom (pro MPPT)   | 33 A                 |                      |                      |                        |                        |
| Maximaler                          | 0 A                  |                      |                      |                        |                        |

| Element                                        | SUN2000-90K<br>TL-H0 | SUN2000-90K<br>TL-H1 | SUN2000-90K<br>TL-H2 | SUN2000-95K<br>TL-INH0 | SUN2000-95K<br>TL-INH1 |
|------------------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|------------------------|
| Rückspeisungsstrom zum PV-Array                |                      |                      |                      |                        |                        |
| Mindestbetriebsspannung/Mindestanfangsspannung | 600/650 V            |                      |                      |                        |                        |
| Betriebsspannungsbereich                       | 600-1500 V           |                      |                      |                        |                        |
| MPPT-Spannungsbereich bei Vollast              | 880-1300 V           |                      |                      |                        |                        |
| Nenneingangsspannung                           | 1080 V               |                      |                      |                        |                        |
| Anzahl der Eingänge                            | 12                   |                      |                      |                        |                        |
| Anzahl MPP-Tracker                             | 6                    |                      |                      |                        |                        |

## Ausgang

| Element                            | SUN2000-90K<br>TL-H0 | SUN2000-90K<br>TL-H1 | SUN2000-90K<br>TL-H2 | SUN2000-95K<br>TL-INH0 | SUN2000-95K<br>TL-INH1 |
|------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|------------------------|
| Nennwirkleistung                   | 90 kW                | 90 kW                | 90 kW                | 90 kW                  | 90 kW                  |
| Maximale Scheinleistung            | 100 kVA              | 100 kVA              | 100 kVA              | 100 kVA                | 110 kVA                |
| Maximale Scheinleistung (cosφ = 1) | 100 kW               | 100 kW               | 100 kW               | 100 kW                 | 110 kW                 |
| Nennausgangsspannung               | 800 V AC, 3 W + PE   |                      |                      |                        |                        |
| Nennausgangsstrom                  | 65,0 A               | 65,0 A               | 65,0 A               | 65,0 A                 | 65,0 A                 |
| Angepasste Stromnetzfrequenz       | 50/60 Hz             |                      |                      |                        |                        |
| Maximaler Ausgangsstrom            | 72,9 A               | 72,9 A               | 72,9 A               | 72,9 A                 | 80,2 A                 |

| Element                                                | SUN2000-90K<br>TL-H0            | SUN2000-90K<br>TL-H1 | SUN2000-90K<br>TL-H2 | SUN2000-95K<br>TL-INH0 | SUN2000-95K<br>TL-INH1 |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------|----------------------|------------------------|------------------------|
| Leistungsfaktor                                        | 0,8 voreilend... 0,8 nacheilend |                      |                      |                        |                        |
| Maximaler<br>gesamter<br>Klirrfaktor<br>(Nennleistung) | < 3%                            |                      |                      |                        |                        |

## Schutz

| Element                             | SUN2000-90K<br>TL-H0 | SUN2000-90K<br>TL-H1 | SUN2000-90K<br>TL-H2 | SUN2000-95K<br>TL-INH0 | SUN2000-95K<br>TL-INH1 |
|-------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|------------------------|
| Eingang des<br>Gleichstromschalters | Unterstützt          |                      |                      |                        |                        |
| Schutz vor<br>Inselbildung          | Unterstützt          |                      |                      |                        |                        |
| Ausgangs-Überspannungsschutz        | Unterstützt          |                      |                      |                        |                        |
| Eingangs-Rückverbindungsschutz      | Unterstützt          |                      |                      |                        |                        |
| Fehlererkennung der PV-Strings      | Unterstützt          |                      |                      |                        |                        |
| Gleichstrom-Überspannungsschutz     | Typ II               |                      |                      |                        |                        |
| Wechselstrom-Überspannungsschutz    | Typ II               |                      |                      |                        |                        |
| Erkennung von Isolationswiderstand  | Unterstützt          |                      |                      |                        |                        |
| Differenzstromüberwachung           | Unterstützt          |                      |                      |                        |                        |

## Display und Kommunikation

| Element | SUN2000-90K<br>TL-H0                                     | SUN2000-90K<br>TL-H1 | SUN2000-90K<br>TL-H2 | SUN2000-95K<br>TL-INH0 | SUN2000-95K<br>TL-INH1 |
|---------|----------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|------------------------|------------------------|
| Display | LED-Leuchte, Bluetooth-Modul + App, USB-Datenkabel + App |                      |                      |                        |                        |

| Element | SUN2000-90K<br>TL-H0 | SUN2000-90K<br>TL-H1 | SUN2000-90K<br>TL-H2 | SUN2000-95K<br>TL-INH0 | SUN2000-95K<br>TL-INH1 |
|---------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|------------------------|
| RS485   | Unterstützt          |                      |                      |                        |                        |
| PLC     | Unterstützt          |                      |                      |                        |                        |

## Allgemeine Parameter

| Element                               | SUN2000-90K<br>TL-H0                       | SUN2000-90K<br>TL-H1 | SUN2000-90K<br>TL-H2 | SUN2000-95K<br>TL-INH0 | SUN2000-95K<br>TL-INH1 |
|---------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------|----------------------|------------------------|------------------------|
| Maße (H x B x T)                      | 1075 mm x 605 mm x 310 mm                  |                      |                      |                        |                        |
| Nettogewicht                          | 76 kg ± 1 kg                               | 76 kg ± 1 kg         | 79 kg ± 1 kg         | 76 kg ± 1 kg           | 79 kg ± 1 kg           |
| Betriebstemperatur                    | -25°C bis +60°C                            |                      |                      |                        |                        |
| Kühlmodus                             | Natürliche Konvektion                      |                      |                      |                        |                        |
| Höchste Einsatzhöhe                   | 4000 m                                     |                      |                      |                        |                        |
| Relative Luftfeuchtigkeit bei Betrieb | 0%-100% RF                                 |                      |                      |                        |                        |
| Eingangssteckverbinder                | Amphenol UTX                               |                      |                      |                        |                        |
| Ausgangssteckverbinder                | Kabelverschraubung + Kabelschuh-/DT-Klemme |                      |                      |                        |                        |
| Überspannungsbene                     | II (DC)/III (AC)                           |                      |                      |                        |                        |
| IP rating                             | IP65                                       |                      |                      |                        |                        |
| Schutzart                             | I                                          |                      |                      |                        |                        |
| Verschmutzungsgrad                    | III                                        |                      |                      |                        |                        |

## 10.2 SUN2000-(100KTL, 105KTL) Serie – Technische Daten

### Wirkungsgrad

| Element                   | SUN2000-100KT<br>L-H0 | SUN2000-100KT<br>L-H1 | SUN2000-100KT<br>L-H2 | SUN2000-105KT<br>L-H1 |
|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Maximaler Wirkungsgrad    | 99,00%                |                       |                       |                       |
| Chinesischer Wirkungsgrad | 98,55%                | N/A                   | 98,55%                | N/A                   |
| EU-Wirkungsgrad           | 98,80%                | 98,80%                | 98,80%                | 98,80%                |

### Eingang

| Element                                        | SUN2000-100KTL<br>-H0 | SUN2000-100KTL<br>-H1 | SUN2000-100KTL<br>-H2 | SUN2000-105KTL<br>-H1 |
|------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Maximale Eingangsleistung                      | 112200 W              | 107100 W              | 112200 W              | 118400 W              |
| Maximale Eingangsspannung                      | 1500 V                | 1500 V                | 1500 V                | 1500 V                |
| Maximaler Eingangsstrom (pro MPPT)             | 22 A                  | 22 A                  | 25 A                  | 25 A                  |
| Max. Kurzschlussstrom (pro MPPT)               | 33 A                  |                       |                       |                       |
| Maximaler Rückspeisungsstrom zum PV-Array      | 0 A                   |                       |                       |                       |
| Mindestbetriebsspannung/Mindestanfangsspannung | 600/650 V             |                       |                       |                       |
| Betriebsspannungsbereich                       | 600–1500 V            |                       |                       |                       |
| MPPT-Spannungsbereich bei Volllast             | 880–1300 V            |                       |                       |                       |
| Nenneingangsspannung                           | 1080 V                |                       |                       |                       |
| Anzahl der Eingänge                            | 12                    |                       |                       |                       |
| Anzahl                                         | 6                     |                       |                       |                       |

| Element     | SUN2000-100KTL<br>-H0 | SUN2000-100KTL<br>-H1 | SUN2000-100KTL<br>-H2 | SUN2000-105KTL<br>-H1 |
|-------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| MPP-Tracker |                       |                       |                       |                       |

## Ausgang

| Element                                       | SUN2000-100KT<br>L-H0           | SUN2000-100KT<br>L-H1 | SUN2000-100KT<br>L-H2 | SUN2000-105KTL<br>-H1 |
|-----------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Nennwirkleistung                              | 100 kW                          | 100 kW                | 100 kW                | 105 kW                |
| Maximale Scheinleistung                       | 110 kVA                         | 105 kVA               | 110 kVA               | 116 kVA               |
| Maximale Scheinleistung (cosφ = 1)            | 110 kW                          | 105 kW                | 110 kW                | 116 kW                |
| Nennausgangsspannung                          | 800 V AC, 3 W + PE              |                       |                       |                       |
| Nennausgangsstrom                             | 72,2 A                          | 72,2 A                | 72,2 A                | 75,8 A                |
| Angepasste Stromnetzfrequenz                  | 50/60 Hz                        |                       |                       |                       |
| Maximaler Ausgangsstrom                       | 80,2 A                          | 80,2 A                | 80,2 A                | 84,6 A                |
| Leistungsfaktor                               | 0,8 voreilend... 0,8 nacheilend |                       |                       |                       |
| Maximaler gesamter Klirrfaktor (Nennleistung) | < 3%                            |                       |                       |                       |

## Schutz

| Element                          | SUN2000-100KT<br>L-H0 | SUN2000-100KT<br>L-H1 | SUN2000-100KT<br>L-H2 | SUN2000-105KTL<br>-H1 |
|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Eingang des Gleichstromschalters | Unterstützt           |                       |                       |                       |
| Schutz vor Inselbildung          | Unterstützt           |                       |                       |                       |
| Ausgangs-Überstromschutz         | Unterstützt           |                       |                       |                       |
| Eingangs-Rückverbindungsschutz   | Unterstützt           |                       |                       |                       |

| Element                            | SUN2000-100KT<br>L-H0 | SUN2000-100KT<br>L-H1 | SUN2000-100KT<br>L-H2 | SUN2000-105KTL<br>-H1 |
|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Fehlererkennung der PV-Strings     | Unterstützt           |                       |                       |                       |
| Gleichstrom-Überspannungsschutz    | Typ II                |                       |                       |                       |
| Wechselstrom-Überspannungsschutz   | Typ II                |                       |                       |                       |
| Erkennung von Isolationswiderstand | Unterstützt           |                       |                       |                       |
| Differenzstromüberwachung          | Unterstützt           |                       |                       |                       |

## Display und Kommunikation

| Element | SUN2000-100KT<br>L-H0                                    | SUN2000-100KT<br>L-H1 | SUN2000-100KT<br>L-H2 | SUN2000-105KTL<br>-H1 |
|---------|----------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Display | LED-Leuchte, Bluetooth-Modul + App, USB-Datenkabel + App |                       |                       |                       |
| RS485   | Unterstützt                                              |                       |                       |                       |
| PLC     | Unterstützt                                              |                       |                       |                       |

## Allgemeine Parameter

| Element                               | SUN2000-100KT<br>L-H0     | SUN2000-100KT<br>L-H1     | SUN2000-100KT<br>L-H2 | SUN2000-105KTL<br>-H1 |
|---------------------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Maße (H x B x T)                      | 1075 mm x 605 mm x 310 mm |                           |                       |                       |
| Nettogewicht                          | 76 kg ± 1 kg              | 76 kg ± 1 kg              | 79 kg ± 1 kg          | 79 kg ± 1 kg          |
| Betriebstemperatur                    | -25°C bis +60°C           |                           |                       |                       |
| Kühlmodus                             | Natürliche Konvektion     |                           |                       |                       |
| Höchste Einsatzhöhe                   | 4000 m                    |                           |                       |                       |
| Relative Luftfeuchtigkeit bei Betrieb | 0%-100% RF                |                           |                       |                       |
| Eingangssteckverbinder                | Amphenol UTX              |                           |                       |                       |
| Ausgangssteckverbinder                | Kabelverschraubung +      | • Mit der Anschlussklemme | Kabelverschraubung +  | Kabelverschraubung +  |

| Element            | SUN2000-100KT<br>L-H0 | SUN2000-100KT<br>L-H1                                                                                                                                                                                                                             | SUN2000-100KT<br>L-H2 | SUN2000-105KTL<br>-H1 |
|--------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
|                    | Kabelschuh-/DT-Klemme | me:<br>Kabelverschraubung +<br>Anschlussklemme<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Mit der Kabelschuh-/DT-Klemme:<br/>                             Kabelverschraubung +<br/>                             Kabelschuh-/DT-Klemme</li> </ul> | Kabelschuh-/DT-Klemme | Kabelschuh-/DT-Klemme |
| Überspannungsebene | II (DC)/III (AC)      |                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                       |
| Schutzart          | IP65                  |                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                       |
| Schutzklasse       | I                     |                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                       |
| Verschmutzungsgrad | III                   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                       |

# A Netzcodes

Wählen Sie den korrekten Netzcode auf Grundlage des Anwendungsbereiches und Standortes des SUN2000 aus.

**Tabelle A-1** Netzcodes

| Nr. | Netzcode             | Anmerkungen                                | SUN2000-90KTL-H0 | SUN2000-90KTL-H1/SUN2000-90KTL-H2 | SUN2000-95KTL-INH0/SUN2000-95KTL-INH1 | SUN2000-100KTL-H0/SUN2000-100KTL-H2 | SUN2000-100KTL-H1/SUN2000-105KTL-H1 |
|-----|----------------------|--------------------------------------------|------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1   | CHINA_MV800          | China<br>Mittelspannungsnetz               | N/A              | N/A                               | N/A                                   | Unterstützt                         | N/A                                 |
| 2   | G59-England-MV800    | G59<br>Mittelspannungsnetz                 | N/A              | Unterstützt                       | N/A                                   | N/A                                 | Unterstützt                         |
| 3   | AS4777-MV800         | Australien<br>Mittelspannungsnetz          | N/A              | Unterstützt                       | N/A                                   | N/A                                 | N/A                                 |
| 4   | INDIA-MV800          | Indien<br>Mittelspannungsnetz              | Unterstützt      | Unterstützt                       | Unterstützt                           | N/A                                 | Unterstützt                         |
| 5   | IEC61727-MV800       | Mittelspannungsnetz<br>IEC61727<br>(50 Hz) | Unterstützt      | Unterstützt                       | Unterstützt                           | N/A                                 | Unterstützt                         |
| 6   | BDEW-MV800           | Deutschland<br>Mittelspannungsnetz         | Unterstützt      | Unterstützt                       | N/A                                   | N/A                                 | Unterstützt                         |
| 7   | ABNT NBR 16149-MV800 | Brasilien<br>Mittelspannungsnetz           | N/A              | N/A                               | N/A                                   | N/A                                 | Unterstützt                         |

| Nr. | Netzcode                     | Anmerkung                                           | SUN2000-90KTL-H0 | SUN2000-90KTL-H1/SUN2000-90KTL-H2 | SUN2000-95KTL-INH0/SUN2000-95KTL-INH1 | SUN2000-100KTL-H0/SUN2000-100KTL-H2 | SUN2000-100KTL-H1/SUN2000-105KTL-H1 |
|-----|------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 8   | UTE C 15-712-1-MV800         | Frankreich Mittelspannungsnetz                      | N/A              | N/A                               | N/A                                   | N/A                                 | Unterstützt                         |
| 9   | Chile-MV800                  | Chile Mittelspannungsnetz                           | N/A              | N/A                               | N/A                                   | N/A                                 | Unterstützt                         |
| 10  | Mexiko-MV800                 | Mexiko Mittelspannungsnetz                          | N/A              | N/A                               | N/A                                   | N/A                                 | Unterstützt                         |
| 11  | TAI-PEA-MV800                | Thailand PEA-Mittelspannungsnetz                    | N/A              | Unterstützt                       | N/A                                   | N/A                                 | N/A                                 |
| 12  | Philippinen-MV800            | Philippinen Mittelspannungsnetz                     | N/A              | Unterstützt                       | N/A                                   | N/A                                 | N/A                                 |
| 13  | Malaysia-MV800               | Malaysia Mittelspannungsnetz                        | N/A              | Unterstützt                       | N/A                                   | N/A                                 | N/A                                 |
| 14  | SA_RPPs-MV800                | Südafrika RPPs-Mittelspannungsnetz                  | N/A              | Unterstützt                       | N/A                                   | N/A                                 | Unterstützt                         |
| 15  | Jordanien-Transmission-MV800 | Jordanien Stromübertragungsnetz Mittelspannungsnetz | N/A              | Unterstützt                       | N/A                                   | N/A                                 | N/A                                 |
| 16  | Jordanien-Distribution-MV800 | Jordanien Stromleitungsnetz Mittelspannungsnetz     | N/A              | Unterstützt                       | N/A                                   | N/A                                 | N/A                                 |
| 17  | Ägypten ETEC-MV800           | Ägypten Mittelspannungsnetz                         | N/A              | Unterstützt                       | N/A                                   | N/A                                 | N/A                                 |
| 18  | DUBAI-MV800                  | Dubai Mittelspannungsnetz                           | N/A              | Unterstützt                       | N/A                                   | N/A                                 | Unterstützt                         |

| Nr. | Netzcode             | Anmerkung                                      | SUN2000-90KTL-H0 | SUN2000-90KTL-H1/SUN2000-90KTL-H2 | SUN2000-95KTL-INH0/SUN2000-95KTL-INH1 | SUN2000-100KTL-H0/SUN2000-100KTL-H2 | SUN2000-100KTL-H1/SUN2000-105KTL-H1 |
|-----|----------------------|------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 19  | SAUDI-MV800          | Saudi-Arabien<br>Mittelspannungsnetz           | Unterstützt      | Unterstützt                       | N/A                                   | N/A                                 | N/A                                 |
| 20  | CLC/TS50549_IE-MV800 | Irland<br>Mittelspannungsnetz<br>(CLC/TS50549) | N/A              | N/A                               | N/A                                   | N/A                                 | Unterstützt                         |
| 21  | Nordirland-MV800     | Nordirland<br>Mittelspannungsnetz              | N/A              | N/A                               | N/A                                   | N/A                                 | Unterstützt                         |
| 22  | CEI0-21-MV800        | Italien<br>Mittelspannungsnetz<br>(CEI0-21)    | N/A              | N/A                               | N/A                                   | N/A                                 | Unterstützt                         |
| 23  | IEC 61727-MV800-60Hz | Mittelspannungsnetz<br>IEC61727<br>(60 Hz)     | Unterstützt      | Unterstützt                       | Unterstützt                           | N/A                                 | Unterstützt                         |
| 24  | Pakistan-MV800       | Pakistan<br>Mittelspannungsnetz                | N/A              | Unterstützt                       | N/A                                   | N/A                                 | N/A                                 |
| 25  | BRASIL-A NEEL-MV800  | Brasilien<br>Mittelspannungsnetz               | N/A              | N/A                               | N/A                                   | N/A                                 | Unterstützt                         |
| 26  | Israel-MV800         | Israel<br>Mittelspannungsnetz                  | N/A              | Unterstützt                       | N/A                                   | N/A                                 | N/A                                 |
| 27  | CEI0-16-MV800        | Italien<br>Mittelspannungsnetz<br>(CEI0-16)    | N/A              | Unterstützt                       | N/A                                   | N/A                                 | Unterstützt                         |
| 28  | ZAMBIA-MV800         | Sambia<br>Mittelspannungsnetz                  | N/A              | Unterstützt                       | N/A                                   | N/A                                 | Unterstützt                         |

| Nr. | Netzcode                     | Anmerkungen                                            | SUN2000-90KTL-H0 | SUN2000-90KTL-H1/SUN2000-90KTL-H2 | SUN2000-95KTL-INH0/SUN2000-95KTL-INH1 | SUN2000-100KTL-H0/SUN2000-100KTL-H2 | SUN2000-100KTL-H1/SUN2000-105KTL-H1 |
|-----|------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 29  | KENYA_ETHIOPIA_MV800         | Kenia Niederspannung und Äthiopien Mittelspannungsnetz | N/A              | Unterstützt                       | N/A                                   | N/A                                 | Unterstützt                         |
| 30  | NAMIBIA_MV800                | Namibia Mittelspannungsnetz                            | N/A              | Unterstützt                       | N/A                                   | N/A                                 | Unterstützt                         |
| 31  | Kamerun-MV800                | Kamerun Mittelspannungsnetz                            | N/A              | Unterstützt                       | N/A                                   | N/A                                 | Unterstützt                         |
| 32  | NIGERIA-MV800                | Nigeria Mittelspannungsnetz                            | N/A              | Unterstützt                       | N/A                                   | N/A                                 | Unterstützt                         |
| 33  | ABUDHABI-MV800               | Abu Dhabi Mittelspannungsnetz                          | N/A              | Unterstützt                       | N/A                                   | N/A                                 | Unterstützt                         |
| 34  | LEBANON-MV800                | Libanon Mittelspannungsnetz                            | N/A              | Unterstützt                       | N/A                                   | N/A                                 | Unterstützt                         |
| 35  | ARGENTINA-MV800              | Argentinien Mittelspannungsnetz                        | N/A              | N/A                               | N/A                                   | N/A                                 | Unterstützt                         |
| 36  | Jordanien-Transmission-HV800 | Jordanien Hochspannungsnetz                            | N/A              | Unterstützt                       | N/A                                   | N/A                                 | N/A                                 |
| 37  | TUNISIA-MV800                | Tunesien Mittelspannungsnetz                           | N/A              | Unterstützt                       | N/A                                   | N/A                                 | Unterstützt                         |
| 38  | AUSTRALIA-NER-MV800          | Australien NER-Mittelspannungsnetz                     | N/A              | Unterstützt                       | N/A                                   | N/A                                 | N/A                                 |
| 39  | VDE-AR-N4120_HV800           | VDE4120 Stromnetz                                      | Unterstützt      | Unterstützt                       | N/A                                   | N/A                                 | Unterstützt                         |
| 40  | IEEE 1547-MV800              | IEEE 1547 Stromnetz                                    | Unterstützt      | Unterstützt                       | Unterstützt                           | N/A                                 | Unterstützt                         |

| Nr. | Netzcode         | Anmerkungen                              | SUN2000-90KTL-H0 | SUN2000-90KTL-H1/SUN2000-90KTL-H2 | SUN2000-95KTL-INH0/SUN2000-95KTL-INH1 | SUN2000-100KTL-H0/SUN2000-100KTL-H2 | SUN2000-100KTL-H1/SUN2000-105KTL-H1 |
|-----|------------------|------------------------------------------|------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 41  | RD1699/661-MV800 | Spanien Mittelspannungsnetz (RD1699/661) | N/A              | N/A                               | N/A                                   | N/A                                 | Unterstützt                         |
| 42  | PO12.3-MV800     | Spanien Mittelspannungsnetz (PO12.3)     | N/A              | N/A                               | N/A                                   | N/A                                 | Unterstützt                         |
| 43  | Vietnam-MV800    | Vietnam Mittelspannungsnetz              | N/A              | Unterstützt                       | N/A                                   | N/A                                 | N/A                                 |
| 44  | CHILE-PMGD-MV800 | Chile PMGD-Mittelspannungsnetz           | N/A              | N/A                               | N/A                                   | N/A                                 | Unterstützt                         |
| 45  | GHANA-MV800      | Ghana Mittelspannungsnetz                | N/A              | Unterstützt                       | N/A                                   | N/A                                 | Unterstützt                         |
| 46  | TAIPOWER-MV800   | Taiwan Mittelspannungsnetz               | N/A              | Unterstützt                       | N/A                                   | N/A                                 | N/A                                 |
| 47  | OMAN-MV800       | Oman Mittelspannungsnetz                 | N/A              | Unterstützt                       | N/A                                   | N/A                                 | Unterstützt                         |
| 48  | KUWAIT-MV800     | Kuwait Mittelspannungsnetz               | N/A              | Unterstützt                       | N/A                                   | N/A                                 | Unterstützt                         |
| 49  | BANGLADESH-MV800 | Bangladesh Mittelspannungsnetz           | N/A              | Unterstützt                       | N/A                                   | N/A                                 | N/A                                 |
| 50  | BAHRAIN-MV800    | Bahrain Mittelspannungsnetz              | N/A              | Unterstützt                       | N/A                                   | N/A                                 | Unterstützt                         |
| 51  | KAZAKHSTAN-MV800 | Kasachstan Mittelspannungsnetz           | N/A              | N/A                               | N/A                                   | N/A                                 | Unterstützt                         |

| Nr. | Netzcode        | Anmerkungen                   | SUN2000-90KTL-H0 | SUN2000-90KTL-H1/SUN2000-90KTL-H2 | SUN2000-95KTL-INH0/SUN2000-95KTL-INH1 | SUN2000-100KTL-H0/SUN2000-100KTL-H2 | SUN2000-100KTL-H1/SUN2000-105KTL-H1 |
|-----|-----------------|-------------------------------|------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 52  | Mauritius-MV800 | Mauritius Mittelspannungsnetz | N/A              | N/A                               | N/A                                   | N/A                                 | Unterstützt                         |



**ANMERKUNG**

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

---

# B Kurzwörter und Abkürzungen

---

## C

|            |                                                                    |
|------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>CCO</b> | Central Controller, zentrale Steuerung                             |
| <b>CEC</b> | California Energy Commission                                       |
| <b>CPV</b> | Concentrated Photovoltaics, Konzentrierte Photovoltaik-Technologie |

## L

|                     |                                               |
|---------------------|-----------------------------------------------|
| <b>LED-Anzeigen</b> | Light Emitting Diode, lichtemittierende Diode |
|---------------------|-----------------------------------------------|

## M

|             |                                                                                  |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>MPP</b>  | Maximum Power Point, maximaler Leistungspunkt                                    |
| <b>MPPT</b> | Maximum Power Point Tracking, Verfolgung von mehreren maximalen Leistungspunkten |

## P

|            |                                                                |
|------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>PID</b> | Potential Induced Degradation, spannungsinduzierte Degradation |
| <b>PLC</b> | Power Line Communication, Kommunikation über Stromkabel        |
| <b>PV</b>  | Photovoltaik                                                   |

## R

|             |                                                                   |
|-------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>RCMU</b> | Residual Current Monitoring Unit, Fehlerstrom-Überwachungseinheit |
|-------------|-------------------------------------------------------------------|

**W**

**WEEE**

Waste Electrical and Electronic Equipment,  
Richtlinie über Elektro- und  
Elektronik-Altgeräte