

SUN2000-(175KTL-H0, 185KTL-INH0, 185KTL-H1)

Benutzerhandbuch

Ausgabe 03

Datum 2019-09-10

Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 2019. 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

Überblick

Dieses Dokument beschreibt die Produkte SUN2000-175KTL-H0, SUN2000-185KTL-INH0 und SUN2000-185KTL-H1 (Kurzbezeichnung SUN2000) in Bezug auf Montage, elektrische Anschlüsse, Inbetriebnahme, Wartung und Fehlerbehebung. Vor der Montage und Inbetriebnahme des Wechselrichters müssen Sie sich mit den Merkmalen, Funktionen und Sicherheitsmaßnahmen in diesem Dokument vertraut machen.

Zielgruppe

Dieses Dokument ist für Betriebspersonal von Photovoltaikanlagen (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 Folgen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird. Ein HINWEIS wird verwendet, um Praktiken zu erläutern, die nicht im Zusammenhang mit Personenschäden stehen.

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

Änderungsverlauf

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

Ausgabe 03 (10.09.2019)

Aktualisiert am [5.7 Anschließen des DC-Eingangsstromkabels](#).

Aktualisiert am [8.4 Fehlerbehebung](#).

[A String-Zugangserkennung](#) hinzugefügt.

Ausgabe 02 (05.06.2019)

Aktualisiert am [2.2 Beschreibung des Geräts](#).

Ausgabe 01 (15.05.2019)

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

Inhaltsverzeichnis

Über dieses Dokument	ii
1 Sicherheitshinweise.....	1
2 Überblick	5
2.1 Produktüberblick.....	5
2.2 Beschreibung des Geräts.....	7
2.3 Beschreibung der Aufkleber	10
2.3.1 Etiketten-Beschreibung.....	10
2.3.2 Produkt-Typenschild.....	12
2.4 Funktionsprinzipien	13
2.4.1 Schaltplan	13
2.4.2 Working Modes.....	14
3 Lagerung des Wechselrichters	16
4 Montage	17
4.1 Kontrolle vor der Montage	17
4.2 Vorbereiten des Werkzeugs	18
4.3 Ermitteln der Montageposition	19
4.3.1 Umwelanforderungen	19
4.3.2 Platzbedarf	21
4.4 Anbringen der Montagehalterung	23
4.4.1 Trägermontage	24
4.4.2 Wandmontage	25
4.5 Montage des Wechselrichters.....	26
5 Elektrische Anschlüsse	30
5.1 Sicherheitsmaßnahmen	30
5.2 Crimpen eines Kabelschuhs oder einer DT-Klemme.....	30
5.3 Öffnen der Tür des Wartungsfachs.....	32
5.4 (Optional) Ersetzen des Crimpmoduls.....	34
5.5 (Optional) Montage des Stromkabels des Tracking-Systems	34
5.6 Anschließen des AC-Ausgangsstromkabels.....	35
5.7 Anschließen des DC-Eingangsstromkabels	39
5.8 Montage des Kommunikationskabels	43

5.9 Schließen der Tür des Wartungsfachs	45
6 System-Inbetriebnahme	47
6.1 Überprüfung vor dem Einschalten	47
6.2 Einschalten des Systems	47
7 Man-Machine Interactions	53
7.1 Betrieb mit einem USB-Stick	53
7.1.1 Exportieren von Konfigurationen	53
7.1.2 Importieren von Konfigurationen	54
7.1.3 Exportieren von Daten	55
7.1.4 Aktualisierung	56
7.2 Betrieb der SUN2000-App	57
7.2.1 Operationen mit Bezug auf den fortgeschrittenen Benutzer	57
7.2.1.1 Einstellen der Stromnetzparameter	57
7.2.1.2 Einstellung der Schutzparameter	58
7.2.1.3 Einstellen der Funktionsparameter	58
7.2.2 Operationen mit Bezug auf den speziellen Benutzer	64
7.2.2.1 Einstellen der Stromnetzparameter	64
7.2.2.2 Setting Protection Parameters	66
7.2.2.3 Setting Feature Parameters	68
7.2.2.4 Setting Power Adjustment Parameters	70
8 Instandhaltung	75
8.1 Ausschalten des Systems	75
8.2 Routinewartung	75
8.3 Ersetzen eines Lüfters	77
8.4 Fehlerbehebung	81
9 Handhabung des Wechselrichters	92
9.1 Entfernen des SUN2000	92
9.2 Verpacken des SUN2000	92
9.3 Entsorgen des SUN2000	92
10 Technische Daten	93
A String-Zugangserkennung	97
B Netzcode	100

1 Sicherheitshinweise

Allgemeine Sicherheit

Lesen Sie die Sicherheitsmaßnahmen und Anweisungen in diesem Handbuch, bevor Sie jeglichen Betrieb aufnehmen, und befolgen Sie die von Huawei zur Verfügung gestellten Sicherheitsmaßnahmen und besonderen Sicherheitsanweisungen, um Unfälle zu vermeiden.

Die Montage, der Betrieb sowie die Wartung des Geräts muss den Gesetzen und Bestimmungen des jeweiligen Landes entsprechen. Die Einträge unter HINWEIS, WARNUNG und GEFAHR in diesem Dokument decken nicht alle Sicherheitshinweise ab und sind nur als Ergänzung zu den Gesetzen und Bestimmungen zu verstehen. Huawei übernimmt keine Verantwortung für den Verstoß gegen die allgemeinen Sicherheitsanforderungen beim Betrieb oder die Sicherheitsstandards für Entwurf, Fertigung und das Gerät.

Stellen Sie sicher, dass das Gerät in einer Umgebung verwendet wird, die den Entwurfsvorgaben entsprechen. Andernfalls könnte es zu Störungen beim Gerät kommen. Die dabei entstehenden Fehlfunktionen, Schäden an Bauteilen sowie Personen- oder Sachschäden fallen nicht unter die Garantie.

Erklärung

Huawei übernimmt keine Haftung für jegliche Folgen der folgenden Situationen:

- Schäden während des Transports durch den Kunden
- Die Lagerbedingungen entsprechen nicht den in diesem Dokument angegebenen Anforderungen
- Montage oder Verwendung in Umgebungen, die nicht den entsprechenden internationalen Normen entsprechen
- Nichtbefolgen der Betriebsanweisungen und Sicherheitshinweise in diesem Dokument
- Betrieb des Produkts über die angegebenen Parameterbereiche hinaus
- Unbefugte Änderungen am Produkt oder dem Softwarecode oder Entfernung des Produkts
- Geräteschäden durch unvorhergesehene Natureinflüsse (höhere Gewalt wie Erdbeben, Feuer und Sturm)

Anforderungen an die Arbeitskräfte

Nur qualifizierte und geschulte Elektriker dürfen das Gerät bedienen. Bediener müssen die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Entsprechend geschult sein.
- Dieses Handbuch gelesen haben und die notwendigen Sicherheitshinweise beherrschen.
- Mit den Sicherheitsvorgaben zum elektrischen System vertraut sein.
- Mit den Komponenten und der Funktionsweise einer netzgebundenen Photovoltaikanlage sowie mit den im jeweiligen Land geltenden Standards vertraut sein.

Arbeitssicherheit

- Tragen Sie Persönliche Schutzausrüstung, einschließlich Sicherheitsschuhe, Schutzbrillen und Sicherheitshandschuhe.
- Legen Sie vor dem Betrieb eines Geräts leitende Gegenstände wie Schmuck oder Uhren ab, um Stromschläge oder Verbrennungen zu vermeiden.
- Verwenden Sie Werkzeuge auf die richtige Weise, um Verletzungen an Personen und Schäden an Geräten zu vermeiden.
- Sollte sich während der Bedienung des Geräts ein Risiko entwickeln, dass Personen verletzt oder Geräte beschädigt werden könnten, stellen Sie sofort die Bedienung des Geräts ein, melden Sie dem Projektverantwortlichen den Vorfall und führen Sie Schutzmaßnahmen durch.
- Verlassen Sie bei einem Feuer sofort das Gebäude oder den Gerätebereich und lösen Sie den Feueralarm aus oder rufen Sie den Notruf an. Betreten Sie unter keinen Umständen ein brennendes Gebäude.

Schutzetiketten

Beschmieren, beschädigen oder blockieren Sie die Warnetiketten am Gerät nicht.

Systemmontage

⚠ GEFAHR

Arbeiten Sie während der Montage nie an einem angeschalteten Gerät.

- Vergewissern Sie sich, dass die Geräte vor Abschluss der Montage weder an ein Stromnetz angeschlossen noch eingeschaltet sind.
- Montieren Sie das Gerät nicht unter schlechten Wetterverhältnissen wie Gewitter, Regen, Schnee oder starkem Wind.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät in einer gut belüfteten Umgebung montiert wird.
- Stellen Sie sicher, dass das Wärmeableitsystem des Geräts nicht blockiert ist.
- Öffnen Sie die Haupttür des Geräts nicht.
- Befestigen Sie die Schrauben bei der Montage des Geräts mit Hilfe von Werkzeugen.
- Entfernen Sie nach der Montage alle Verpackungsmaterialien aus dem Gerätebereich.

Erdung

- Schließen Sie bei der Montage des Geräts zuerst die Erdung an und entfernen Sie sie ganz zum Schluss.
- Der Erdungsleiter darf nicht beschädigt werden.
- Betreiben Sie das Gerät nur mit einem korrekt angeschlossenen Erdungsleiter.
- Das Gerät muss permanent an die Schutzerdung angeschlossen sein. Prüfen Sie vor dem Bedienen des Gerätes den elektrischen Anschluss, um sicherzustellen, dass das Gerät ordnungsgemäß geerdet ist.

Elektrische Anschlüsse

⚠ GEFAHR

Stellen Sie vor dem Anschließen der Kabel sicher, dass das Gerät 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 nationalen oder lokalen Energieversorgers ein, bevor Sie den Wechselrichter im netzgebundenen Modus verwenden.
 - Stellen Sie sicher, dass die Kabel in einer netzgebundenen Photovoltaikanlage ordnungsgemäß angeschlossen und isoliert sind und dass sie den Vorgaben entsprechen.
 - Stellen Sie vor dem Anschluss eines Stromkabels sicher, dass das Label am Stromkabel richtig ist.
 - Schalten Sie den Trennschalter am vorgeschalteten Gerät vor dem Herstellen von elektrischen Anschlüssen aus, um die Stromversorgung abzuschalten, falls Personen in Kontakt mit unter Spannung stehenden Bauteilen kommen könnten.
 - Stellen Sie beim Verlegen von Kabeln sicher, dass genügend Abstand zwischen den Kabeln und Wärme abgebenden Geräten ist, um Schäden an der Isolierungsschicht der Kabel zu vermeiden.
 - Die Signalkabel und Stromkabel sollten separat zusammengebunden sein.
 - Stellen Sie sicher, dass die von Ihnen vorbereiteten Kabel den Bestimmungen des jeweiligen Landes entsprechen.

Vorgänge

⚠ GEFAHR

Die Hochspannung, die während des Betriebs des Geräts erzeugt wird, kann einen Stromschlag verursachen, der zum Tod, zu schweren Verletzungen oder Sachschäden führen kann. Befolgen Sie beim Betrieb alle in diesem Dokument und anderen relevanten Dokumenten genannten Sicherheitshinweise.

-
- Trennen Sie keine DC- oder AC-Stromversorgungskabel, wenn das Gerät eingeschaltet ist.
 - Berühren Sie kein unter Spannung stehendes Gerät, da das Gehäuse heiß wird.

- Stellen Sie sicher, dass das Wärmeableitsystem nicht blockiert ist, wenn das Gerät eingeschaltet ist, um Alarm wegen hoher Temperaturen und Feuer aufgrund von Beschädigungen am Gerät zu vermeiden.

Inbetriebnahme

Sobald die Stromversorgung das erste Mal eingeschaltet wird, muss Fachpersonal anwesend sein, um die Parameter richtig einzustellen. Falsche Einstellungen können zu Unstimmigkeiten zwischen dem Gerät und der Zertifizierung des jeweiligen Landes oder der Region, in der sich das Gerät befindet, führen, wodurch der normale Betrieb des Geräts beeinträchtigt wird.

Wartung und Austausch



Die Hochspannung, die während des Betriebs des Geräts erzeugt wird, kann einen Stromschlag verursachen, der zum Tod, zu schweren Verletzungen oder Sachschäden führen kann. Schalten Sie die Geräte vor den Wartungsarbeiten zunächst aus, und halten Sie sich streng an die in diesem Dokument sowie in Begleitdokumenten enthaltenen Sicherheitshinweise zum Betrieb der Geräte.

- Nur qualifizierte Experten dürfen die Sicherheitseinrichtungen entfernen und das Gerät inspizieren.
- Nur von Huawei zertifiziertes und autorisiertes Personal darf das Gerät oder Bauteile (einschließlich Software) austauschen.
- Jeder Fehler und jede Störung, welche/r die Sicherheit gefährden könnten, sind sofort den verantwortlichen Personen zu melden.
- Warten Sie das Gerät, nachdem Sie sich mit diesem Dokument vertraut gemacht haben, und bereiten Sie die Werkzeuge sowie die Prüfausrüstung vor.
- Schalten Sie das Gerät vor der Wartung aus und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Etikett zur Entladungsverzögerung, um sicherzustellen, dass das Gerät ausgeschaltet ist.
- Das Gerät weist mehrere Eingänge auf. Schalten Sie alle Eingänge vor der Wartung aus.
- Warningschilder oder Zäune müssen vorübergehend aufgestellt werden, um zu verhindern, dass unbefugte Personen den Standort betreten.
- Wenn das Gerät defekt ist, wenden Sie sich an Ihren Händler.
- Das Gerät darf erst dann eingeschaltet werden, wenn alle Störungen behoben wurden. Anderenfalls könnten sich die Störungen sprunghaft vermehren oder Schäden am Gerät verursachen.

2 Überblick

2.1 Produktüberblick

Funktion

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

Modell

In diesem Dokument werden die folgenden Produktmodelle behandelt:

- SUN2000-175KTL-H0
- SUN2000-185KTL-INH0
- SUN2000-185KTL-H1

Abbildung 2-1 Modellbeschreibung (SUN2000-185KTL-INH0 als Beispiel)

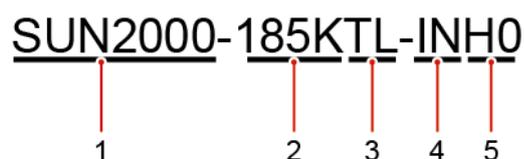


Tabelle 2-1 Modellbeschreibung

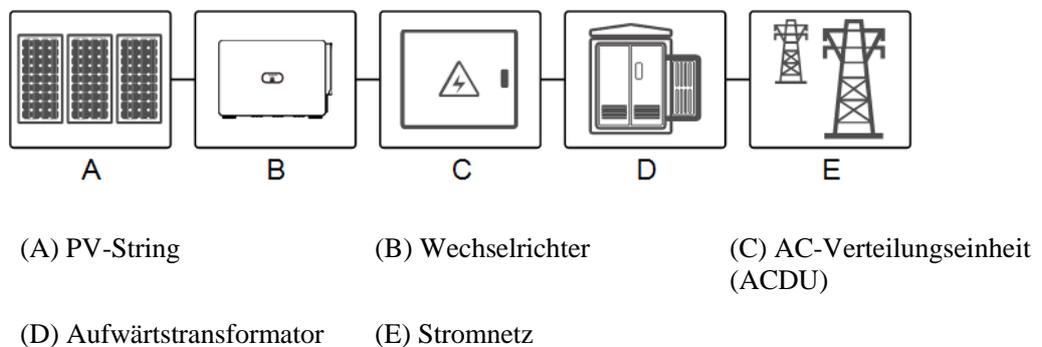
Kennzeichen	Bedeutung	Wert
1	Serie	SUN2000: dreiphasiger netzgebundener Wechselrichter für PV-Strings
2	Leistungsklasse	<ul style="list-style-type: none">• 175K: Die Nennausgangsleistung beträgt 175 kW.• 185K: Die maximale Wirkleistung beträgt 185 kW.
3	Topologie	TL: transformatorlos

Kennzeichen	Bedeutung	Wert
4	Region	IN: Indien
5	Produktcode	H0/H1: Produktserie mit 1500 V DC-Eingangsspannung

Netzwerkanwendung

Der Wechselrichter ist für den Einsatz in netzgebundenen PV-Anlagen auf Gewerbedächern und in großen Werken zur Energieversorgung ausgelegt. In der Regel besteht eine netzgebundene PV-Anlage aus dem PV-String, dem Wechselrichter, der AC-Energieverteilungseinheit und dem Aufwärtstransformator.

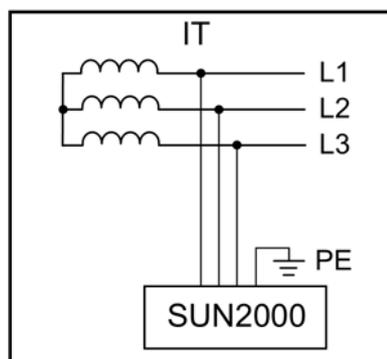
Abbildung 2-2 Netzwerkanwendung



Unterstützte Stromnetze

Der Wechselrichter unterstützt das IT-Stromnetz.

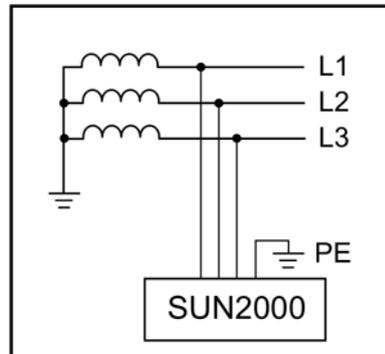
Abbildung 2-3 Unterstützte Stromnetze



 **ANMERKUNG**

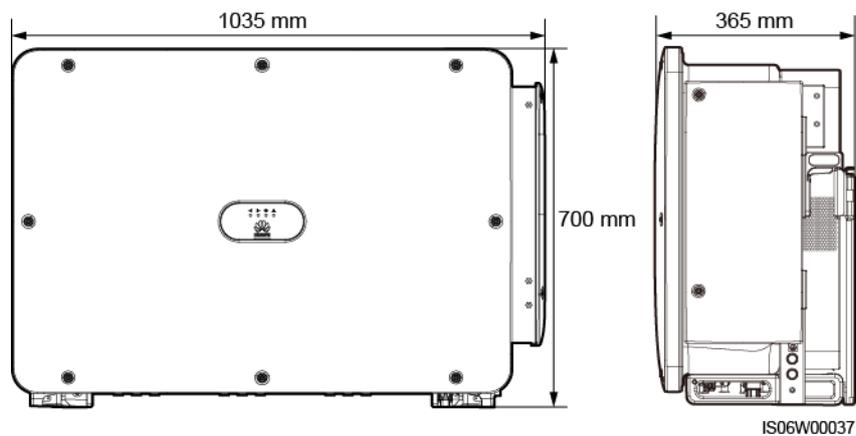
Der SUN2000 kann auch im Wechselstromnetz mit der Neutralpunktterdung des Transformatorkastens verwendet werden. Der SUN2000 selbst wird nicht an einen Neutralleiter angeschlossen.

Abbildung 2-4 AC-Stromversorgungssystem mit Neutralpunkt-Erdung

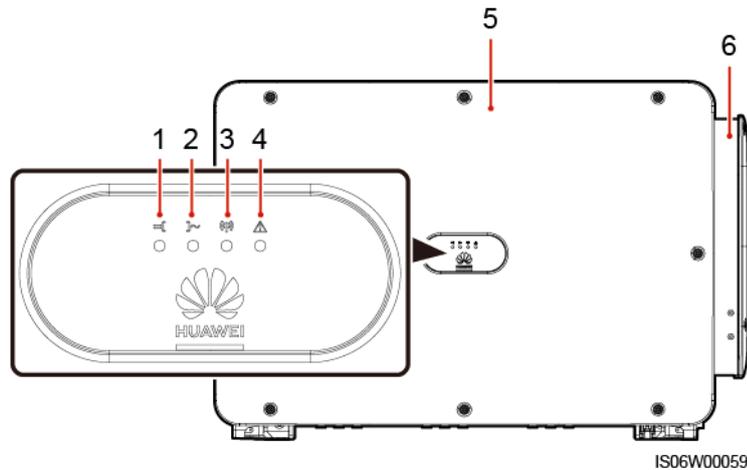


2.2 Beschreibung des Geräts

Abmessungen



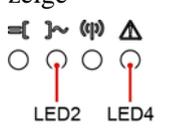
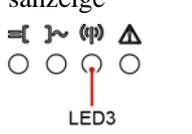
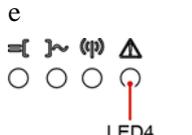
Vorderansicht



- | | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| (1)
PV-Verbindungskontrollleuchte | (2)
Netzbindungskontrollleuchte | (3)
Kommunikationskontrollleuchte |
| (4)
Alarm-/Wartungskontrollleuchte | (5) Haupttür | (6) Wartungsfach |

Tabelle 2-2 LED-Beschreibung

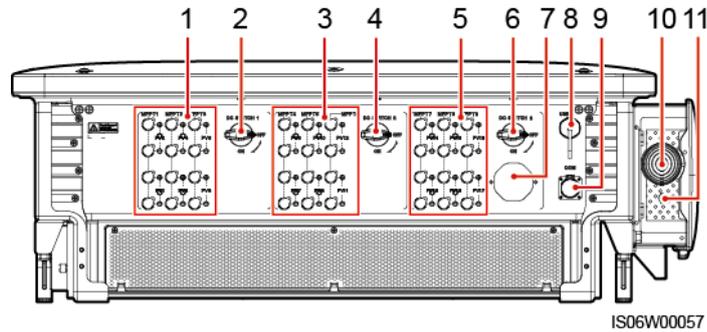
Anzeigetyp	Status der Kontrollleuchte		Bedeutung
PV-Anzeige LED1 LED4	LED1	LED4	-
	Dauerhaft grün	-	Mindestens ein PV-String ist ordnungsgemäß angeschlossen und die DC-Eingangsspannung der entsprechenden MPPT-Schaltung beträgt mindestens 500 V.
	Blinkt grün in langen Abständen	-	Die Prüfung der PV-Strings auf den Kabelanschlüssen ist abgeschlossen. Die Kabel sind richtig verbunden und der Summer ist stumm.
	Blinkt rot in langen Abständen	-	Die Prüfung der PV-Strings auf den Kabelanschlüssen ist im Gang und der Summer ist stumm.
	Dauerhaft rot	-	Die Prüfung der PV-Strings auf den Kabelanschlüssen ist abgeschlossen. Die Kabel sind nicht richtig verbunden und der Summer summt.
Blinkt grün in kurzen Abständen	Rot		Eine umweltbedingte DC-Störung tritt auf.

Anzeigetyp	Status der Kontrollleuchte	Bedeutung
	Aus	-
		Der Wechselrichter ist von allen PV-Strings getrennt oder alle MPPT-Schaltungen weisen eine DC-Eingangsspannung kleiner 500 V auf.
Netzbindungsanzeige 	LED2	LED4
	Dauerhaft grün	-
	Blinkt grün in kurzen Abständen	Rot
	Aus	-
		Nicht zutreffend
		Der Wechselrichter ist an das Stromnetz gekoppelt.
		Eine umweltbedingte AC-Störung tritt auf.
		Der Wechselrichter ist nicht an das Stromnetz gekoppelt.
Kommunikation sanzeige 	LED3	-
	Blinkt grün in kurzen Abständen	
	Aus	
		-
		Der Wechselrichter empfängt Daten über die RS485- oder MBUS-Kommunikation.
		Der Wechselrichter hat 10 Sekunden lang keine Daten über die RS485- oder MBUS-Kommunikation empfangen.
Alarm/Betriebs- und Wartungsanzeige 	LED4	-
	Dauerhaft rot	
	Blinkt rot in kurzen Abständen	
	Blinkt rot in langen Abständen	
	Dauerhaft grün	
	Blinkt grün in langen Abständen	
	Blinkt grün in kurzen Abständen	
	Aus	
		-
		Ein schwerwiegender Alarm wird erzeugt.
		Ein geringfügiger Alarm wird erzeugt.
		Ein Warnalarm wird erzeugt.
		Die lokale Wartung war erfolgreich.
		Befindet sich in lokaler Wartung oder wird über einen Befehl abgeschaltet.
		Die lokale Wartung ist fehlgeschlagen.
		Kein Alarm wird erzeugt und keine lokalen Wartungsvorgänge werden durchgeführt.

ANMERKUNG

- Die lokale Wartung bezieht sich auf Vorgänge, die nach dem Anschluss eines USB-Sticks (universeller serieller Bus), Bluetooth-Moduls, WLAN-Moduls oder USB-Datenkabels an den USB-Anschluss des Wechselrichters durchgeführt werden. Zur lokalen Wartung zählen beispielsweise der Import und Export von Konfigurationen über einen USB-Stick sowie die Verbindung mit der SUN2000-App über ein Bluetooth-Modul, WLAN-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, das WLAN-Modul oder das USB-Datenkabel entfernt wurden, zeigt die Kontrollleuchte den Alarmstatus an.

Ansicht von unten

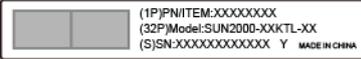


- | | |
|--|---------------------------------|
| (1) DC-Eingangsklemmen (von DC SWITCH 1 gesteuert) | (2) DC-Schalter 1 (DC SWITCH 1) |
| (3) DC-Eingangsklemmen (von DC SWITCH 2 gesteuert) | (4) DC-Schalter 2 (DC SWITCH 2) |
| (5) DC-Eingangsklemmen (von DC SWITCH 3 gesteuert) | (6) DC-Schalter 3 (DC SWITCH 3) |
| (7) Belüftungsventil | (8) USB-Anschluss (USB) |
| (9) Kommunikationsanschluss (COM) | (10) AC-Ausgangskabelanschluss |
| (11) Netzkabelanschluss für das Tracking-System | |

2.3 Beschreibung der Aufkleber

2.3.1 Etiketten-Beschreibung

Symbol	Bezeichnung	Bedeutung
	Warnung zum laufenden Betrieb	Es bestehen mögliche Gefahren, nachdem der Wechselrichter eingeschaltet wird. Treffen Sie Schutzmaßnahmen während des Betriebs des Wechselrichters.
	Warnung zu Verbrennungen	Berühren Sie niemals einen Wechselrichter im Betriebszustand, da sich das Gehäuse während des Betriebs erhitzt.

Symbol	Bezeichnung	Bedeutung
	Warnung zu Starkstrom	Stellen Sie vor dem Einschalten der Stormversorgung des Wechselrichters sicher, dass dieser geerdet ist, da nach dem Einschalten des Wechselrichters ein großer Kontaktstrom besteht.
	Verzögerte Entladung	<ul style="list-style-type: none"> • Es liegt Hochspannung an, nachdem der Wechselrichter eingeschaltet wird. Nur qualifizierte und geschulte Elektriker dürfen Vorgänge am Wechselrichter durchführen. • Es besteht Restspannung, nachdem der Wechselrichter ausgeschaltet wird. Es dauert 15 Minuten, bis sich der Wechselrichter auf eine sichere Spannung entladen hat.
	Verweis auf Dokumentation	Erinnert die Betreiber daran, sich die im Lieferumfang des Wechselrichters enthaltenen Dokumente durchzulesen.
	Erdung	Dieses Symbol zeigt die Position für den Anschluss des Erdungsschutzkabels (Schutzerdung) an.
 Do not disconnect under load! 禁止带负荷断开连接!	Warnung zum Betrieb	Entfernen Sie den DC-Eingangssteckverbinder nicht bei laufendem Betrieb des Wechselrichters.
	Warnung zum Lüfterbetrieb	Es liegt Hochspannung an, nachdem der Wechselrichter eingeschaltet wird. Berühren Sie den Lüfter nicht, wenn der sich der Wechselrichter im Betrieb befindet.
 CAUTION Before replacing the fan, disconnect the FAN-POWER cable and then the fan cable. 更换风扇前，必须先拔除风扇电源线，再拔除风扇线。	Warnung zum Lüfteraustausch	Trennen Sie die Energiesteckverbindung des Lüfters, bevor Sie ihn ersetzen.
	ESN-Etikett des Wechselrichters	Dieses Symbol zeigt die Seriennummer des Wechselrichters an.

Symbol	Bezeichnung	Bedeutung
	Etikett zum Gewicht	Der Wechselrichter muss von vier Personen oder mithilfe eines Palettenhubwagens transportiert werden.

2.3.2 Produkt-Typenschild

Abbildung 2-5 Typenschild (SUN2000-175KTL-H0 als Beispiel)



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

ANMERKUNG

Die Abbildung des Typenschildes dient nur zu Referenzzwecken.

Icon	Bezeichnung	Beschreibung
	Kennzeichnung für Zeitraum der umweltfreundlichen Nutzung (EFUP)	Das Produkt trägt innerhalb des vorgegebenen Zeitraums keine Umweltverschmutzung bei.

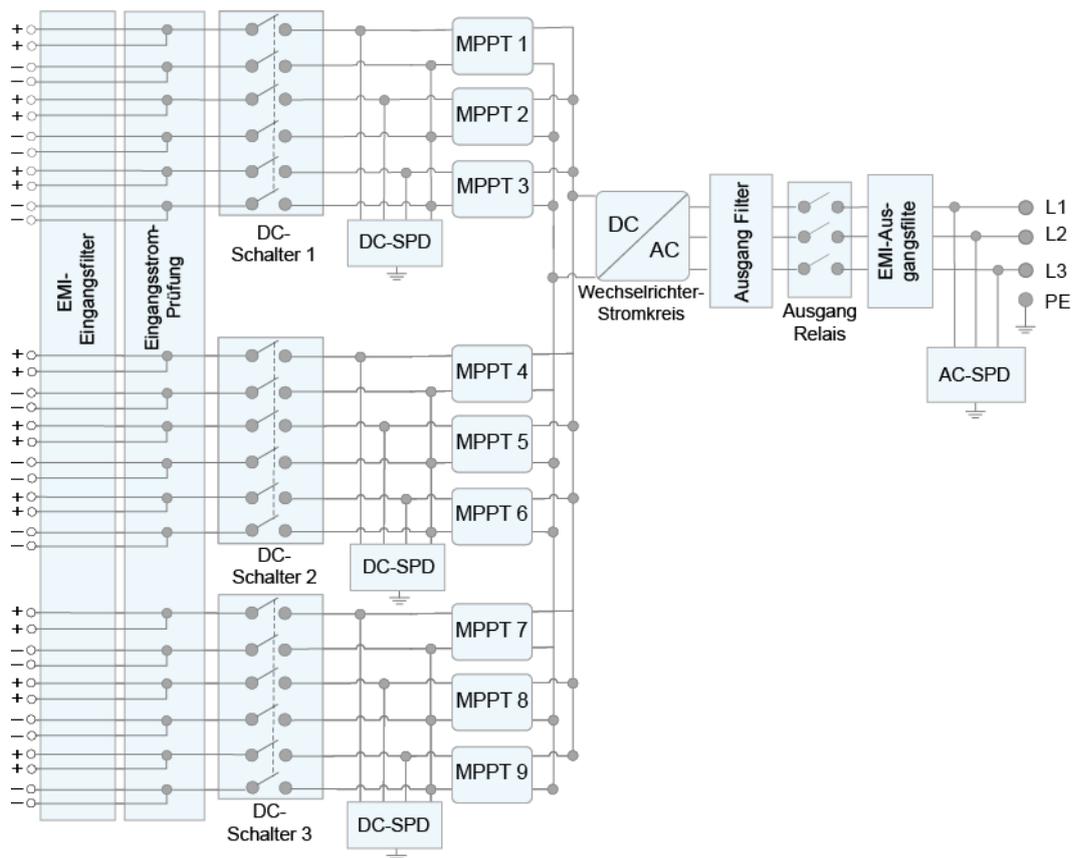
Icon	Bezeichnung	Beschreibung
	Kennzeichnung bezüglich der EU-Richtlinie über Elektronik-/Elektrik-Altgeräte (WEEE)	Entsorgen Sie das Produkt nicht über den regulären Hausmüll.

2.4 Funktionsprinzipien

2.4.1 Schaltplan

An den Wechselrichter werden 18 PV-Strings angeschlossen. Die Eingänge werden im Wechselrichter in neun MPPT-Schaltkreise gruppiert, um den maximalen Leistungspunkt der PV-Strings zu verfolgen. Anschließend wird der Gleichstrom über einen Wechselrichterschaltkreis in dreiphasigen Wechselstrom umgewandelt. Überspannungsschutz wird sowohl auf Gleichstrom- als auch Wechselstromseite unterstützt.

Abbildung 2-6 Konzeptdiagramm des Wechselrichters

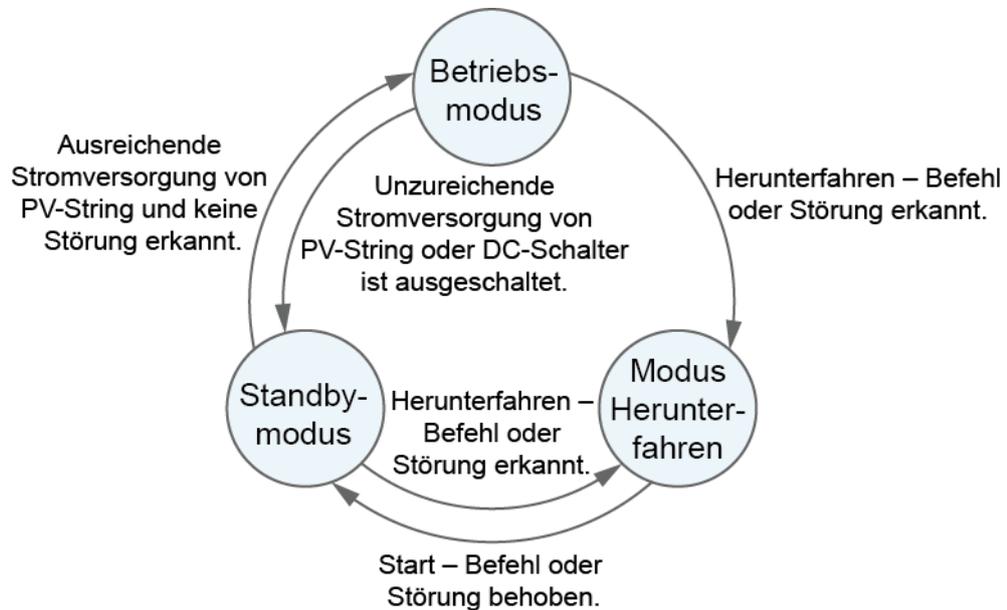


IS06P00001

2.4.2 Working Modes

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

Abbildung 2-7 Arbeitsmodi



IS07S00001

Tabelle 2-3 Beschreibung der Arbeitsmodi

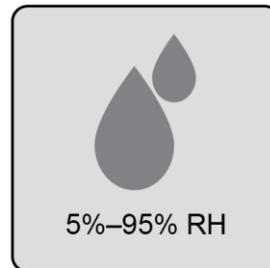
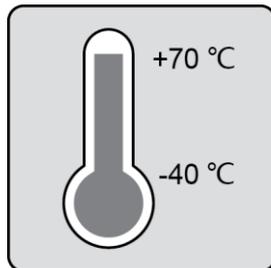
Arbeitsmodus	Beschreibung
Standby	<p>Der SUN2000 wechselt in den Standby-Modus, wenn die Außenumgebung die Anforderungen für den Betrieb nicht erfüllt. Im Standby-Modus gilt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der SUN2000 führt kontinuierlich den Statustest aus und wechselt in den Betriebsmodus,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

Arbeitsmodus	Beschreibung
Herunterfahren	<ul style="list-style-type: none">• Im Standby- oder Betriebsmodus wechselt der SUN2000 in den Herunterfahrmodus, nachdem ein Fehler oder ein Herunterfahrbefehl erkannt wurde.• Im Herunterfahrmodus wechselt der SUN2000 in den Standby-Modus, nachdem ein Hochfahrbefehl erkannt oder der Fehler beseitigt wurde.

3 Lagerung des Wechselrichters

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

- Stellen Sie den Wechselrichter in die Originalverpackung. Bewahren Sie das Trockenmittel auf und verschließen Sie es mit dem Klebeband.
- Angemessene Lagerungstemperatur und -feuchtigkeit müssen gewährleistet sein.



- Der Wechselrichter sollte an einem sauberen und trockenen Ort aufbewahrt und vor Staub und Korrosion durch Wasserdampf geschützt werden.
- Es können maximal vier Wechselrichter gestapelt werden.
- Während der Lagerung sind regelmäßige Inspektionen durchzuführen. Ersetzen Sie gegebenenfalls das Verpackungsmaterial.
- Wenn der Wechselrichter für einen langen Zeitraum gelagert wird, sollte er vor einer Inbetriebnahme von qualifiziertem Personal inspiziert und geprüft werden.

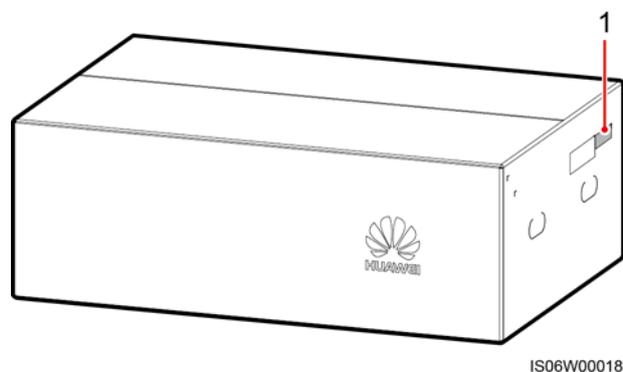
4 Montage

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.

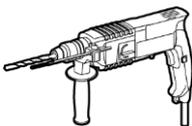
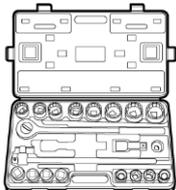
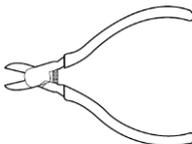
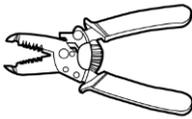
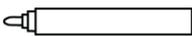
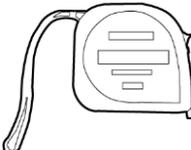
Paketinhalt

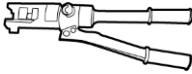
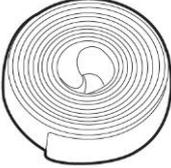
Überprüfen Sie sich nach dem Auspacken des Wechselrichters, ob die gelieferten Komponenten intakt sind und der Lieferumfang vollständig ist. Wenden Sie sich bei Schäden oder fehlenden Komponenten an Ihren Lieferanten.

 **ANMERKUNG**

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

4.2 Vorbereiten des Werkzeugs

Typ	Werkzeug			
Montagewerkzeuge				
	Schlagbohrmaschine Bohrerbit: $\Phi 14$ mm und $\Phi 16$ mm	Steckschlüsselsatz	Drehmomentschlüsse 1	Seitenschneider
				
	Abisolierzange	Schlitzschraubendreher Kopf: 0,6 mm x 3,5 mm	Gummihammer	Universalmesser
				
Kabelschneider	Crimpwerkzeug Modell: 32.6020-22100-HZ; Hersteller: Staubli	Demontageschlüssel Modell: 13001462; Hersteller: Staubli	Staubsauger	
				
Multimeter Gleichspannungsmessbereich ≥ 1500 V DC	Markierstift	Maßband	Herkömmliche oder digitale Wasserwaage	

Typ	Werkzeug			
	 Hydraulische Crimpzange	 Wärmeschrumpfschlauch	 Heißluftpistole	 Riemen
Persönliche Schutzausrüstung (PSA)	 Sicherheitshandschuhe	 Schutzbrille	 Staubschutzmaske	 Sicherheitsschuhe

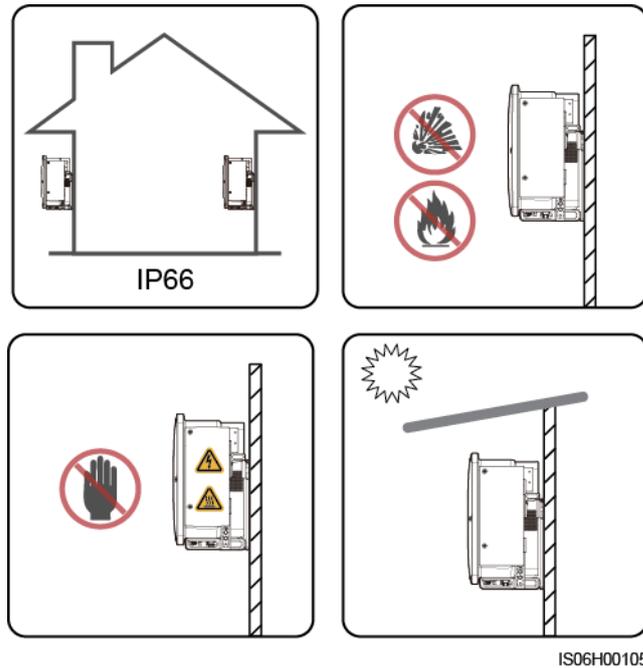
4.3 Ermitteln der Montageposition

4.3.1 Umwelanforderungen

Grundlegende Anforderungen

- Der Wechselrichter kann in Innen- und Außenbereichen angebracht werden.
- Montieren Sie den Wechselrichter nicht an einer Stelle, an der Mitarbeiter leicht in Kontakt mit dem Gehäuse und den Kühlkörpern kommen, da diese Teile während des Betriebs extrem heiß sind.
- Montieren Sie den Wechselrichter nicht in der Nähe von brennbaren oder explosiven Materialien.
- Montieren Sie den Wechselrichter nicht an einem Ort, der für Kinder zugänglich ist.
- Der Wechselrichter korrodiert in Salzlufzonen. Die salzbedingte Korrosion kann einen Brand verursachen. Montieren Sie den Wechselrichter in Salzlufzonen nicht im Freien. Eine Salzlufzone ist definiert als ein 500 m breiter Küstenstreifen bzw. jede Region, die einer Meeresbrise ausgesetzt ist. Die Regionen, die einer Meeresbrise ausgesetzt sind, variieren je nach Witterung (wie Taifune und Monsune) oder Gelände (wie Dämme und Hügel).
- Montieren Sie den Wechselrichter in einer gut belüfteten Umgebung, um Wärme abzuleiten
- Es wird empfohlen, den Wechselrichter an einem überdachten Ort zu montieren oder eine Abdeckung über der Anlage anzubringen.

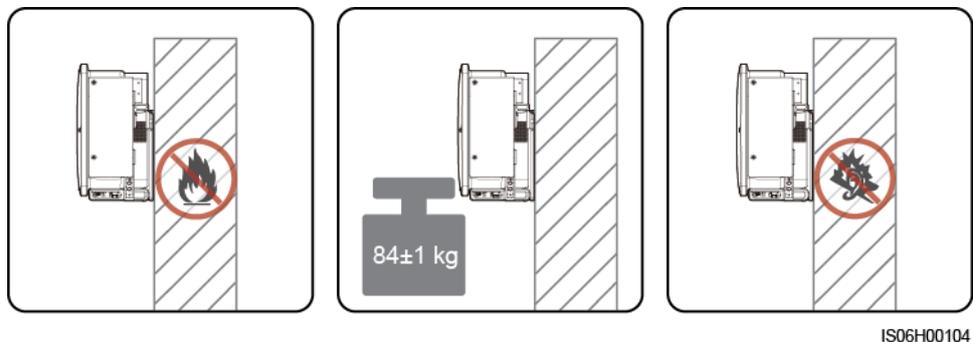
Abbildung 4-2 Montageumgebung



Anforderungen an die Montagestruktur

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

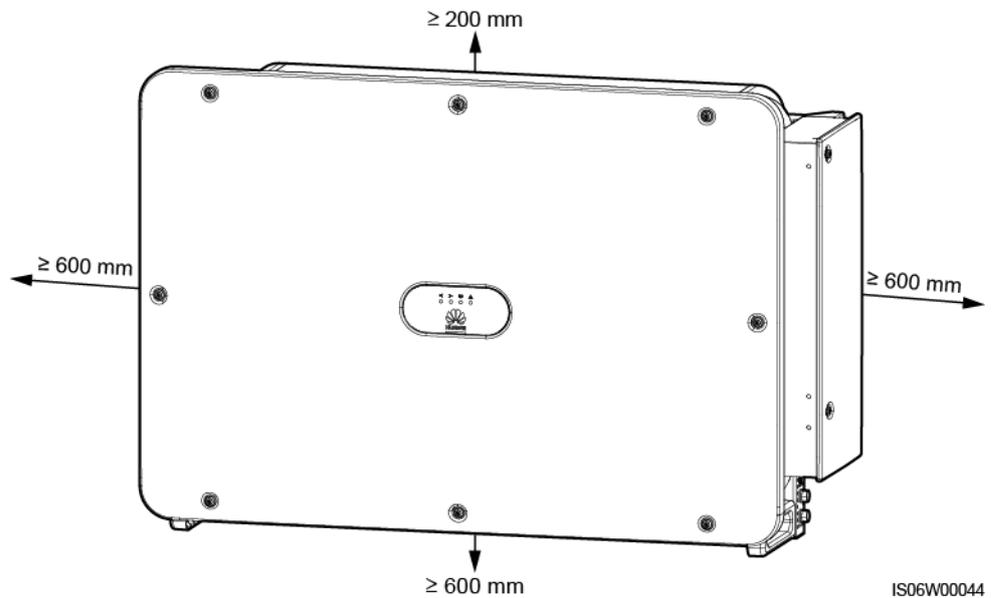
Abbildung 4-3 Montagestruktur



4.3.2 Platzbedarf

- Schaffen Sie genügend Freiraum um den Wechselrichter herum und bestimmen Sie einen geeigneten Montagewinkel, um ausreichend Platz für die Montage und Wärmeableitung sicherzustellen.

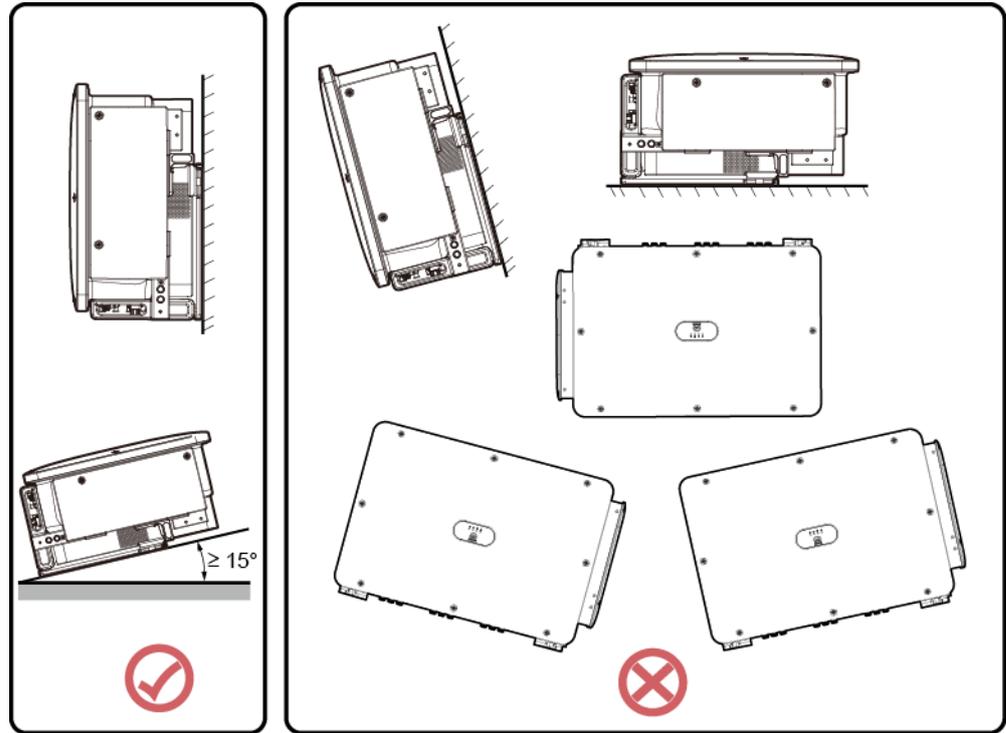
Abbildung 4-4 Montageabstände



ANMERKUNG

Um die Montage des Wechselrichters an die Montagehalterung, den Anschluss von Kabeln an die Unterseite des Wechselrichters und zukünftige Wartungsarbeiten am Wechselrichter zu vereinfachen, wird empfohlen, an der Unterseite einen Freiraum zwischen 600 mm und 730 mm einzuhalten. Wenn Sie Fragen zum Freiraum haben, wenden Sie sich an einen Mitarbeiter der technischen Kundenbetreuung vor Ort.

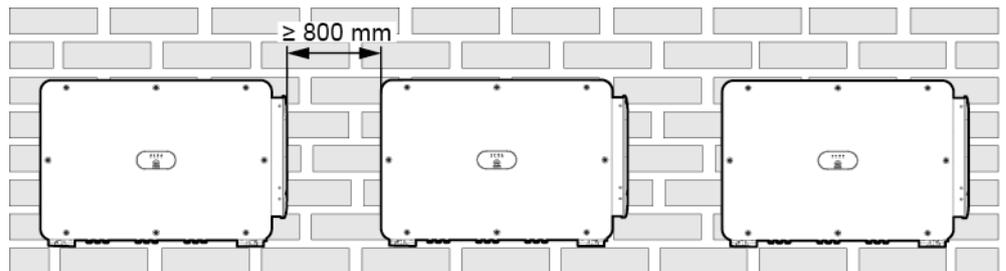
Abbildung 4-5 Montagewinkel



IS06W00043

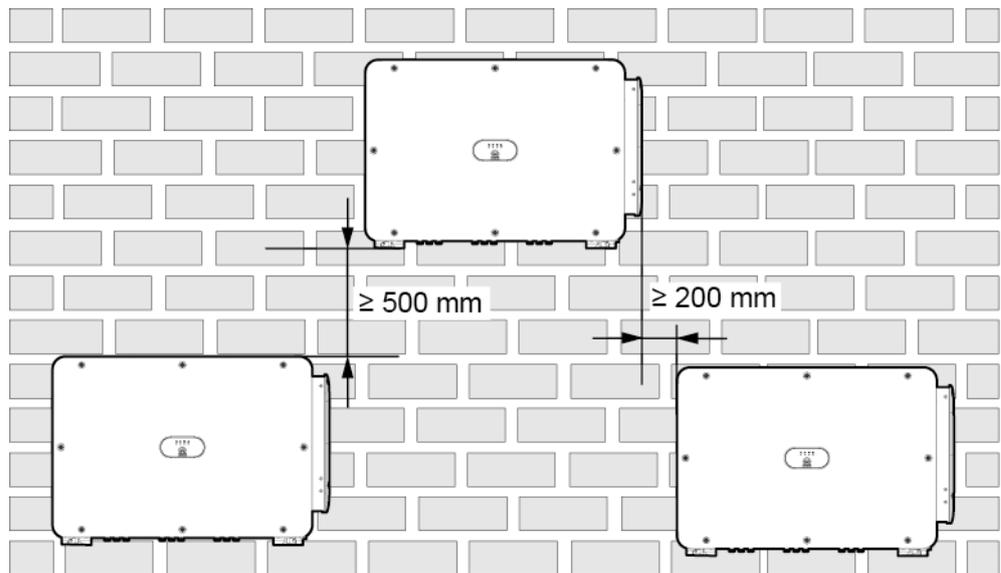
- Wenn mehrere Wechselrichter zu montieren sind, montieren Sie sie horizontal, sofern ausreichend Platz zur Verfügung steht, und im Dreieck, wenn nicht genügend Platz vorhanden sein sollte. Gestapelte Montage wird nicht empfohlen.

Abbildung 4-6 Horizontale Montagemethode (empfohlen)



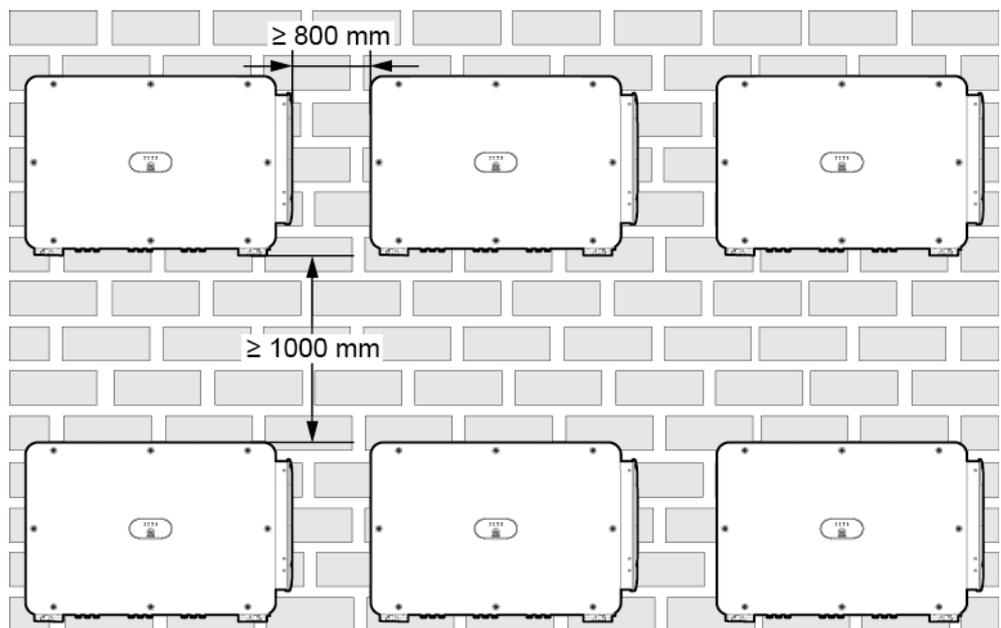
IS06W00046

Abbildung 4-7 Dreiecks-Montagemethode (empfohlen)



IS06W00047

Abbildung 4-8 Gestapelte Montagemethode (nicht empfohlen)



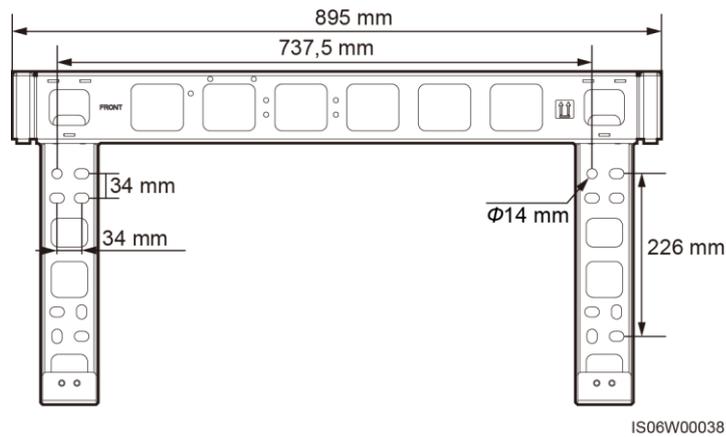
IS06W00048

4.4 Anbringen der Montagehalterung

Sicherheitshinweise zur Montage

Abbildung 4-9 zeigt die Abmessungen der Montagehalterung für den Wechselrichter.

Abbildung 4-9 Abmessungen der Montagehalterung

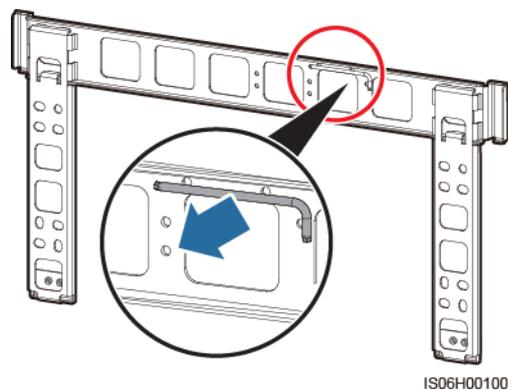


ANMERKUNG

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

Entfernen Sie vor dem Anbringen der Montagehalterung den Torx-Sicherheitsschraubendreher von der Montagehalterung und legen Sie ihn zur Seite.

Abbildung 4-10 Entfernen eines Torx-Sicherheitsschraubendrehers

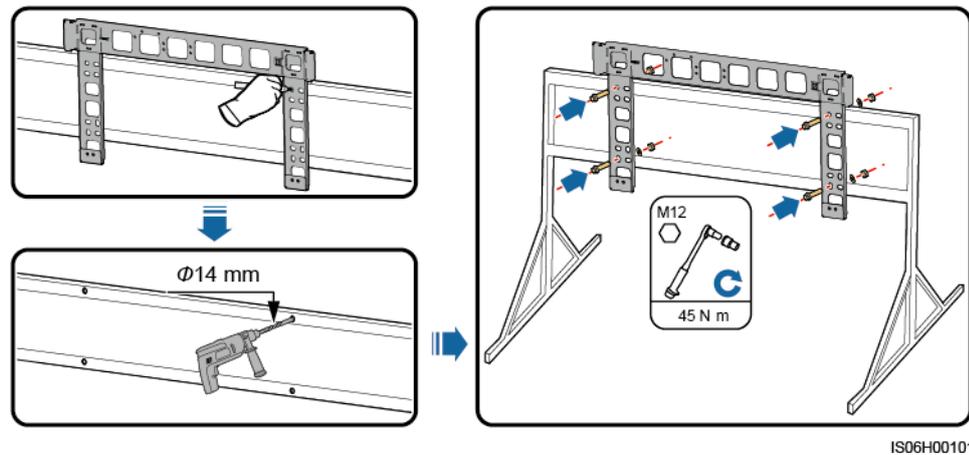


4.4.1 Trägermontage

Trägermontage

Schritt 1 Bringen Sie die Montagehalterung an.

Abbildung 4-11 Anbringen der Montagehalterung



----Ende

4.4.2 Wandmontage

Wandmontage

Schritt 1 Bringen Sie die Montagehalterung an.

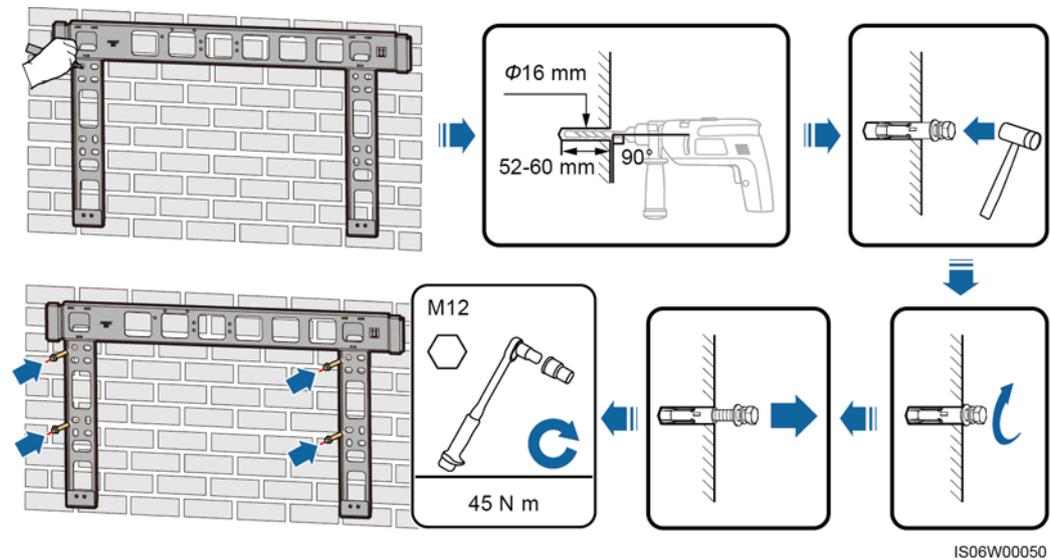
⚠ WARNUNG

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

HINWEIS

- Tragen Sie beim Bohren eine Schutzbrille und eine Staubschutzmaske, 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 Wand montiert.

Abbildung 4-12 Sicherung der Montagehalterung



----Ende

4.5 Montage des Wechselrichters

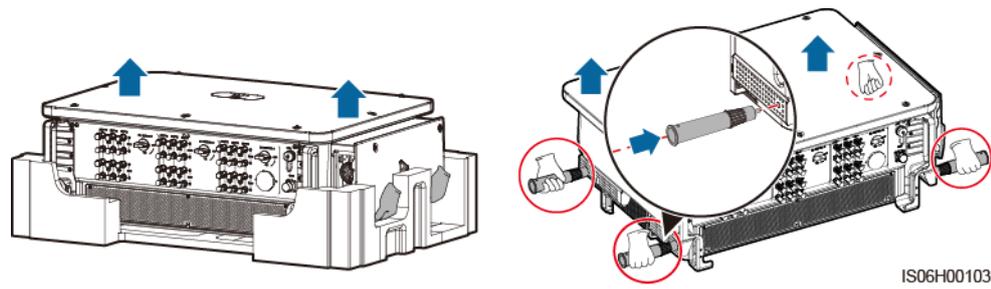
Vorbereitung der Montage

Bevor Sie den Wechselrichter montieren, entnehmen Sie ihn aus der Verpackung und bringen Sie ihn an den Ort, an dem er montiert werden soll.

ANMERKUNG

Griffe werden in einer gesonderten Tasche aufbewahrt und werden nicht gemeinsam mit dem Wechselrichter geliefert.

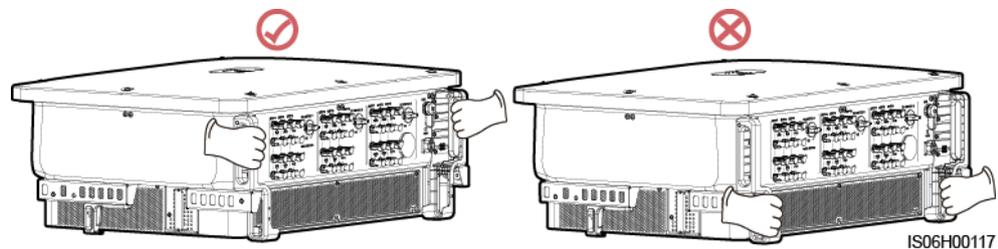
Abbildung 4-13 Herausnehmen und Bewegen des Wechselrichters



HINWEIS

- Bewegen Sie den Wechselrichter mit Hilfe von drei anderen Personen oder mit einem geeigneten Transportmittel.
- Stellen Sie den Wechselrichter nicht so ab, dass die Anschlussklemmen an der Unterseite den Boden oder andere Gegenstände berühren, da die Klemmen nicht für das Gewicht des Wechselrichters ausgelegt sind.
- Wenn Sie den Wechselrichter zeitweise auf dem Boden platzieren müssen, verwenden Sie Schaumstoff, Papier oder sonstiges Schutzmaterial, damit seine Abdeckung nicht beschädigt wird.
- Heben Sie den Wechselrichter mit der Hand oder einem Gerät nicht über die unteren Löcher der Griffe an, um zu verhindern, dass die Griffe brechen.

Abbildung 4-14 Hebeposition

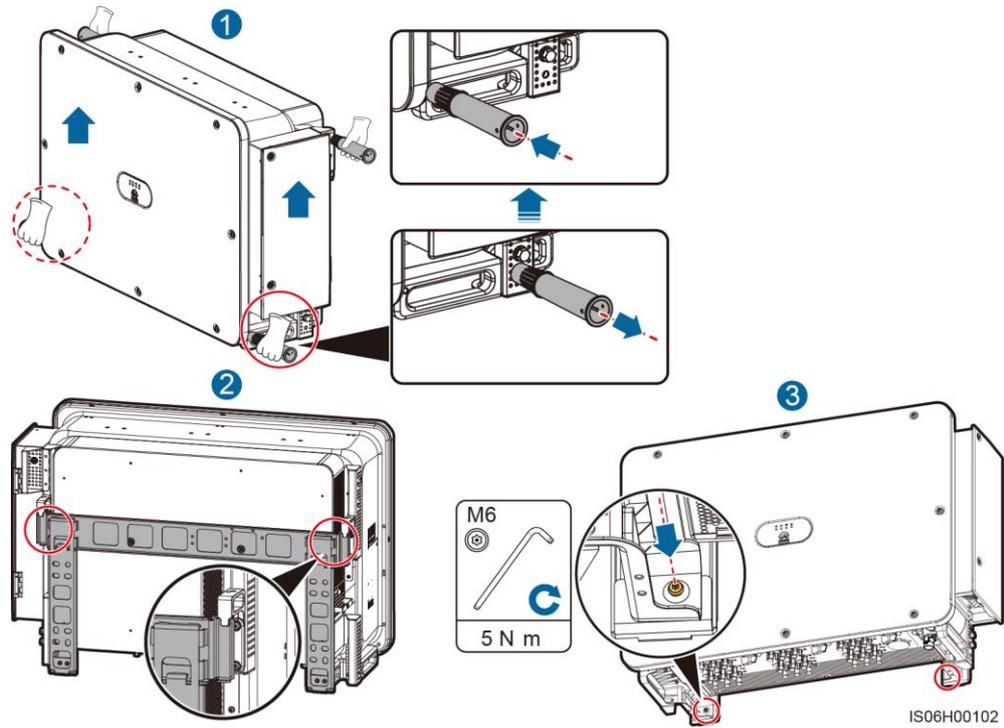


Montage des Wechselrichters

Schritt 1 Bringen Sie den Wechselrichter auf der Montagehalterung an.

Schritt 2 Ziehen Sie die beiden Schrauben am Boden des Wechselrichters fest.

Abbildung 4-15 Montage

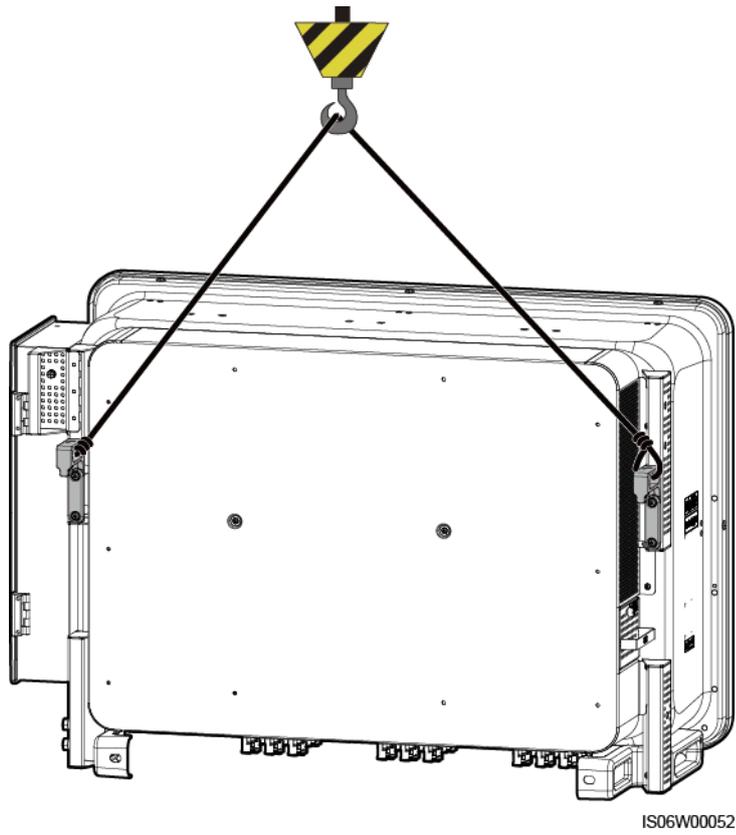


----Ende

Ergänzende Hinweise

Wird der Wechselrichter auf einer erhöhten Position montiert, sollten Sie eine Hebevorrichtung dafür verwenden.

Abbildung 4-16 Heben des Wechselrichters



5 Elektrische Anschlüsse

5.1 Sicherheitsmaßnahmen

GEFAHR

Stellen Sie vor dem Anschluss der Kabel sicher, dass alle DC-Schalter am Wechselrichter auf OFF gestellt sind. Andernfalls kann die im Wechselrichter anliegende Hochspannung zu Stromschlägen führen.

WARNUNG

- Geräteschäden, die durch nicht korrekte Kabelanschlüsse verursacht werden, sind nicht von der Garantie abgedeckt.
- Nur qualifizierte Techniker dürfen die Bedienung des elektrischen Anschlusses vornehmen.
- Beim Verbinden von Kabeln ist jederzeit geeignete persönliche Schutzkleidung zu tragen.

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 (grünelbe Kabel dürfen nur zur Schutzerdung verwendet werden).

5.2 Crimpen eines Kabelschuhs oder einer DT-Klemme

Anforderungen an Kabelschuh oder DT-Klemme

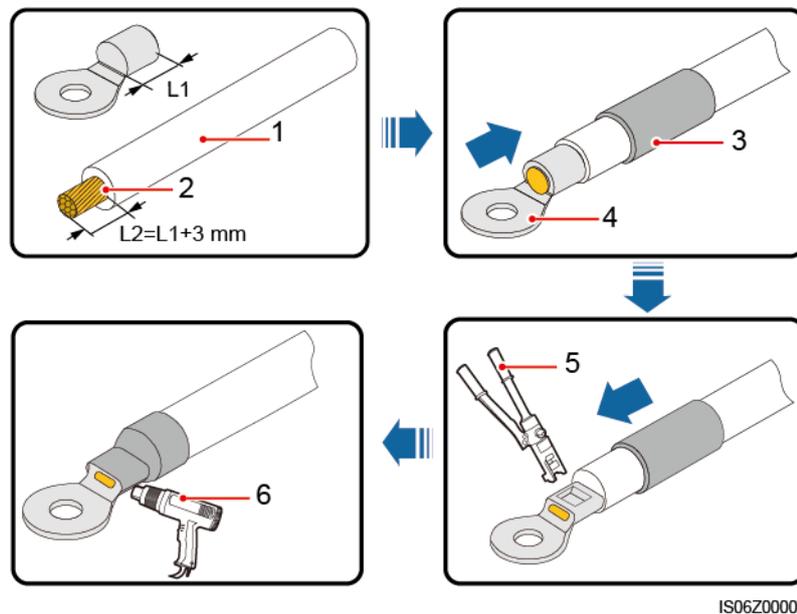
- Wenn ein Kupferkabel verwendet wird, verwenden Sie eine Kupfer-Anschlussklemme.
- Wenn ein mit Kupfer verkleidetes Aluminiumkabel verwendet wird, verwenden Sie Kupfer-Anschlussklemmen.
- Wenn ein Kabel mit Aluminiumlegierung verwendet wird, verwenden Sie Kupfer-zu-Aluminium-Adapter-Anschlussklemmen oder Aluminium-Anschlussklemmen zusammen mit Kupfer.

Crimpen eines Kabelschuhs oder einer DT-Klemme

HINWEIS

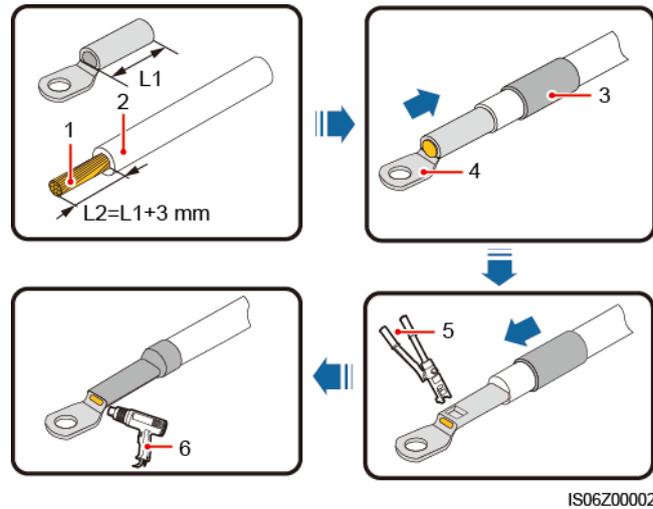
- Achten Sie darauf, beim Abisolieren eines Kabels die Litze nicht zu zerkratzen.
- Die nach dem Crimpen des Leiter-Crimpstreifens des Kabelschuhs oder der DT-Klemme gebildete Höhlung muss die Litzen vollständig umgeben. Die Kernadern müssen engen Kontakt zum Kabelschuh oder der DT-Klemme haben.
- Umwickeln Sie den nicht isolierten Crimpbereich mit einem Wärmeschrumpfschlauch oder PVC-Isolierband. Der Wärmeschrumpfschlauch dient als Beispiel.
- Wenn Sie eine Heißluftpistole verwenden, schützen Sie die Geräte vor dem Versengen.

Abbildung 5-1 Crimpen eines Kabelschuhs



- | | | |
|----------------|-----------------------------|---------------------------|
| (1) Kabel | (2) Ader | (3) Wärmeschrumpfschlauch |
| (4) Kabelschuh | (5) Hydraulische Crimpzange | (6) Heißluftpistole |

Abbildung 5-2 Crimpen einer DT-Klemme



- (1) Kabel (2) Ader (3) Wärmeschrumpfschlauch
(4) DT-Klemme (5) Hydraulische Crimpzange (6) Heißluftpistole

5.3 Öffnen der Tür des Wartungsfachs

Sicherheitsmaßnahmen

HINWEIS

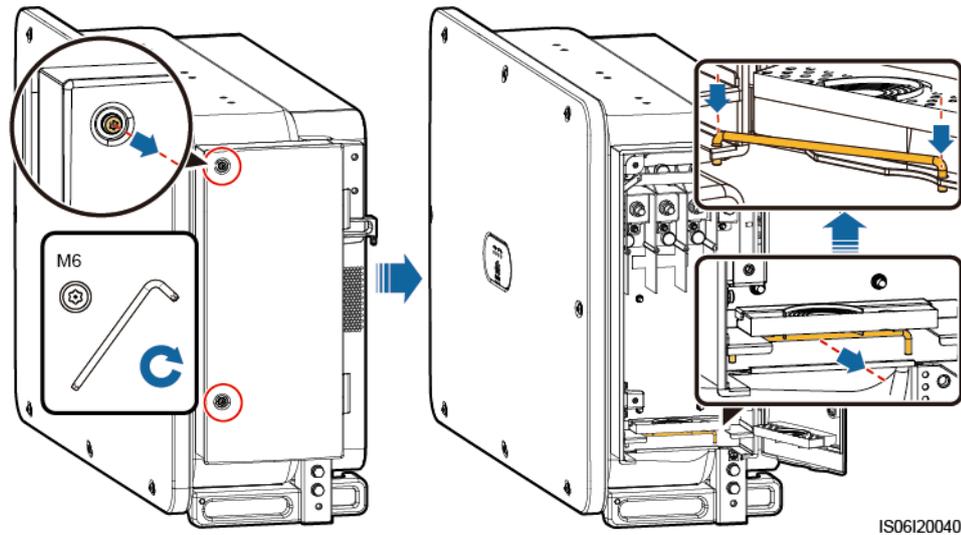
- Öffnen Sie nicht die Haupttürabdeckung des Wechselrichters.
- Vor dem Öffnen der Tür des Wartungsfachs muss sichergestellt werden, dass keine elektrischen Anschlüsse für den Wechselrichter auf der AC- oder DC-Seite hergestellt wurden.
- Wenn Sie die Tür des Wartungsfachs bei Regen oder Schnee öffnen, 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.

Vorgehensweise

Schritt 1 Lösen Sie die beiden Schrauben an der Tür des Wartungsfachs teilweise.

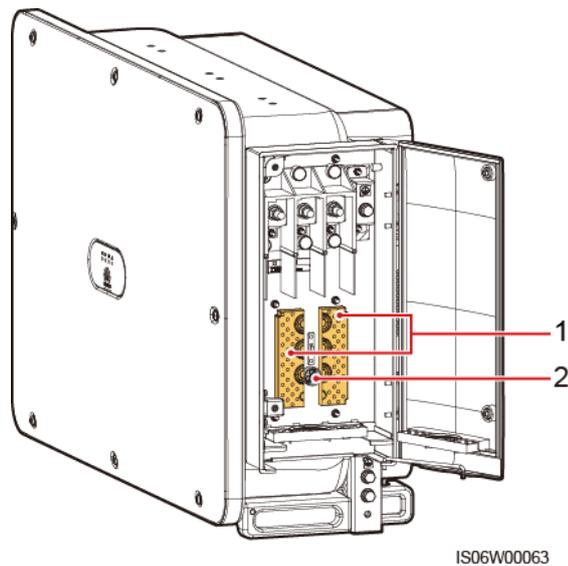
Schritt 2 Öffnen Sie die Tür des Wartungsfachs und montieren Sie eine Halteschiene.

Abbildung 5-3 Öffnen der Tür des Wartungsfachs



Schritt 3 Entfernen Sie die Crimpmodule und den dreilöchrigen Gummistecker, die sich für künftige Nutzung im Wartungsfach befinden.

Abbildung 5-4 Entfernen des Zubehörs aus dem Wartungsfach



(1) Crimpmodule

(2) Dreilöchriger Gummistecker

----Ende

5.4 (Optional) Ersetzen des Crimpmoduls

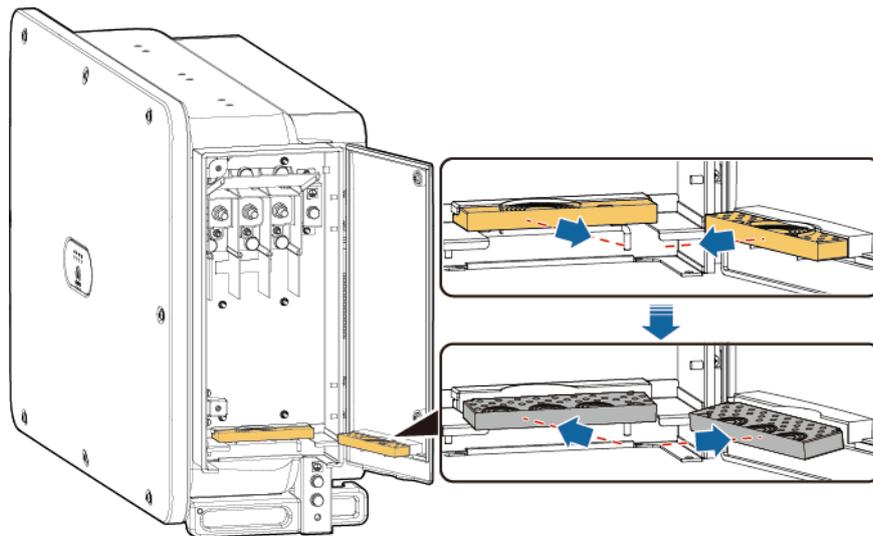
Vorgehensweise

 **ANMERKUNG**

Wenn das AC-Ausgangsstromkabel einadrig ist, ersetzen Sie das Crimpmodul.

Schritt 1 Ersetzen Sie das Crimpmodul.

Abbildung 5-5 Ersetzen des Crimpmoduls



IS06I20047

----Ende

5.5 (Optional) Montage des Stromkabels des Tracking-Systems

Sicherheitsmaßnahmen

HINWEIS

- Zwischen dem Wechselrichter und dem Tracker-Controller muss zum Schutz ein Lasttrennschalter mit Sicherung oder ein Sicherungslasttrennschalter mit einer Spannung von mindestens 800 V, einer Stromstärke von 16 A und dem Schutztyp gM montiert werden.
- Das Kabel zwischen der Anschlussklemme auf dem Stromkabel und dem Lasttrennschalter mit Sicherung bzw. dem Sicherungslasttrennschalter darf nicht länger als 2,5 m sein.

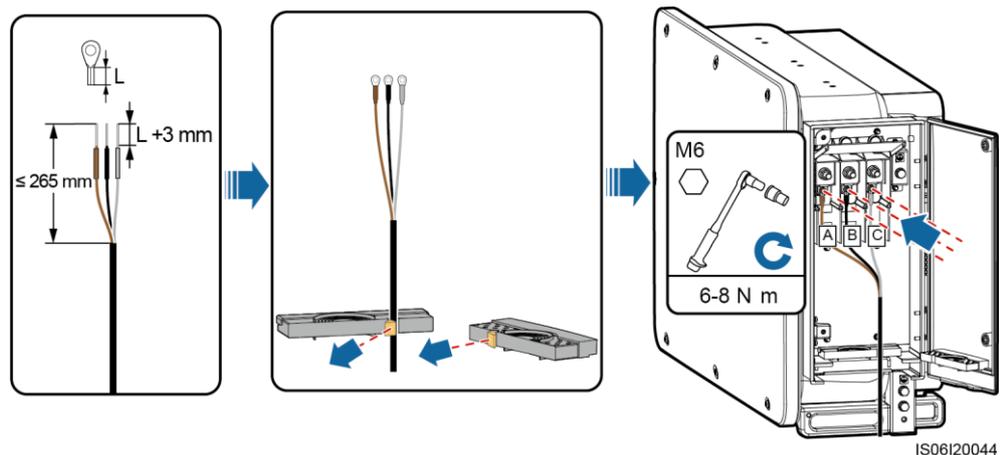
Kabelspezifikationen

Empfohlen: Dreiadriges Dual-Layer-Kupferkabel für den Außenbereich mit einer Leiterquerschnittsfläche von 10 mm².

Vorgehensweise

Schritt 1 Schließen Sie das Stromkabel des Tracking-Systems an die Klemmleiste an.

Abbildung 5-6 Kabelanschluss



----Ende

5.6 Anschließen des AC-Ausgangsstromkabels

Sicherheitsmaßnahmen

Ein dreiphasiger AC-Switch sollte an der AC-Seite des Wechselrichters montiert werden. Wählen Sie ein geeignetes Überstromschutzgerät, das den lokalen Richtlinien zur Stromverteilung entspricht, um sicherzustellen, dass sich der Wechselrichter unter ungewöhnlichen Umständen sicher vom Stromnetz trennen kann.



Schließen Sie keine Lasten zwischen dem Wechselrichter und dem AC-Switch an.

Um Fehlerstrom von Reststrom zu unterscheiden, ist der Wechselrichter mit einer umfassenden Reststrom-Erkennungseinheit ausgestattet. Sobald erkannt wird, dass der Reststrom den Schwellenwert übersteigt, trennt sich der Wechselrichter unmittelbar vom Stromnetz.

Sicherheitsmaßnahmen beim Kabelanschluss

- Für das Anschließen des Schutzerdungskabels für den Wechselrichter wird der Erdungsanschluss am Gehäuse bevorzugt.
- Der Schutzerdungsanschluss im Wartungsfach wird für die Verbindung zum Schutzerdungskabel verwendet, das in dem mehradrigen AC-Stromkabel enthalten ist.
- Von den zwei Erdungsanschlüssen am Gehäuse brauchen Sie nur einen zu verwenden.
- Es wird empfohlen, das Schutzerdungskabel des Wechselrichters an einen möglichst nahe gelegenen Erdungspunkt anzuschließen. Schließen Sie bei einem System mit mehreren parallel miteinander verbundenen Wechselrichtern die Erdungspunkte aller Wechselrichter an, um eine Verbindung mit Potenzialausgleich zu den Erdungskabeln herzustellen.

Kabelspezifikationen

- Als Erdungskabel, das Sie am Erdungspunkt des Gehäuses anschließen, werden ein für den Außenbereich geeignetes dreiadriges (L1, L2 und L3) Kabel oder drei für den Außenbereich geeignete einadrige Kabel empfohlen.
- Für das Erdungskabel, das Sie am Erdungspunkt im Wartungsfach anschließen, wird ein für Außenbereiche geeignetes vieradriges (L1, L2, L3 und Schutzerdung) Kabel empfohlen.
- Sie müssen einen Kabelschuh oder eine DT-Klemme vorbereiten, die zum Kabel passen.

Tabelle 5-1 Technische Daten für das AC-Stromkabel

Kabeltyp	Leiterquerschnittsfläche	Kabelaußendurchmesser
Kabel mit Kupferader	50-185 mm ²	<ul style="list-style-type: none"> • Mehradriges Kabel: 24–66 mm • Einadriges Kabel: 14-35 mm
Verkupfertes Aluminiumkabel und Kabel mit Aluminiumlegierung	<ul style="list-style-type: none"> • Mehradriges Kabel: 70-185 mm² • Einadriges Kabel: 70-240 mm² 	

Tabelle 5-2 Technische Daten des Schutzerdungskabels

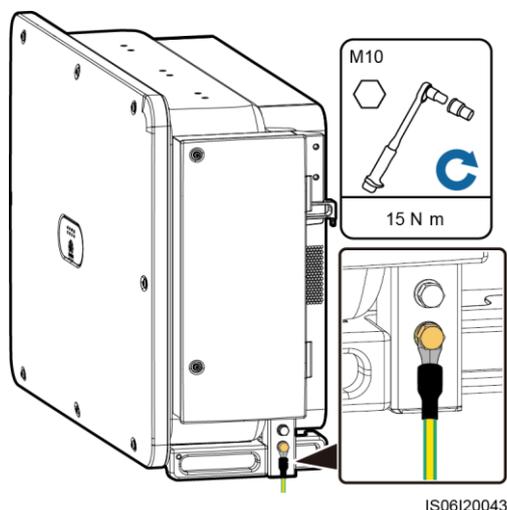
Leiterquerschnittsfläche S des AC-Stromkabels (Einheit: mm ²)	Leiterquerschnittsfläche S _P des Schutzerdungskabels (Einheit: mm ²)
S > 35	S _P ≥ S/2

Leiterquerschnittsfläche S des AC-Stromkabels (Einheit: mm^2)	Leiterquerschnittsfläche S_P des Schutzerdungskabels (Einheit: mm^2)
Die technischen Daten gelten nur, wenn das Schutzerdungskabel und das Wechselstromkabel aus dem gleichen Material bestehen. Wenn die Materialien unterschiedlich sind, muss sichergestellt werden, dass die Leiterquerschnittsfläche des Schutzerdungskabels einen Leitwert entwickelt, der dem des in dieser Tabelle angegebenen Kabels entspricht.	

Anschließen des Schutzerdungskabels

Schritt 1 Sichern Sie das Schutzerdungskabel mithilfe der Erdungsschraube.

Abbildung 5-7 Kabelanschluss



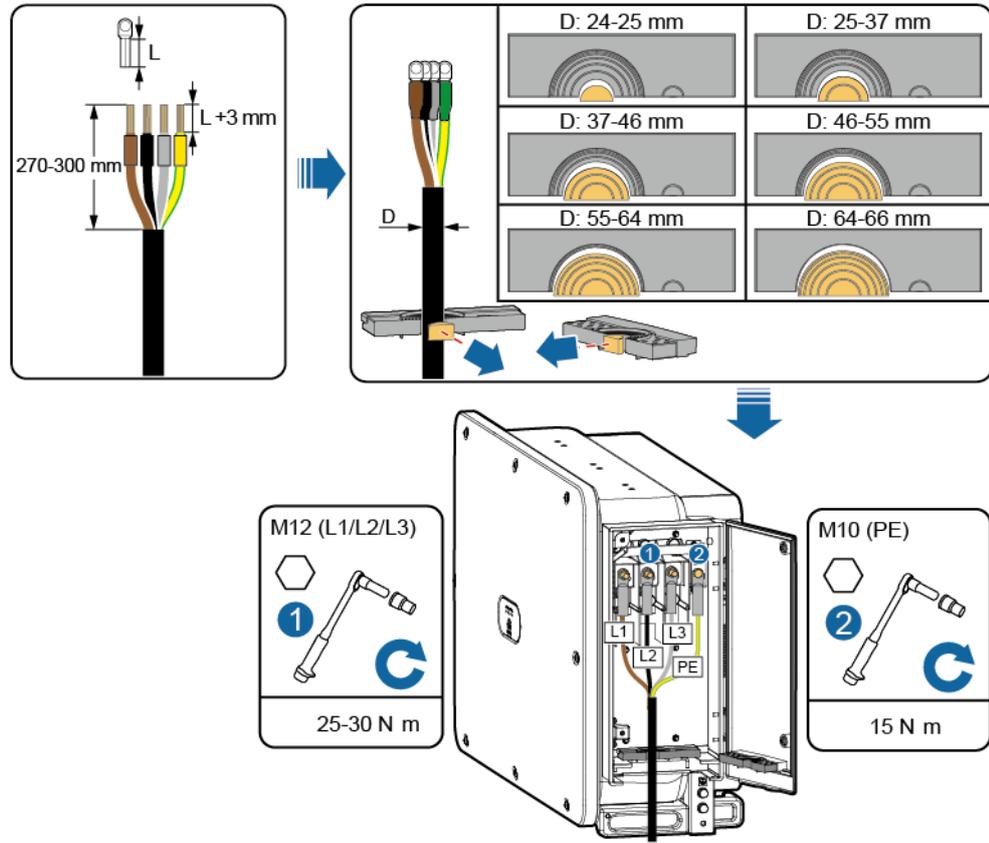
Schritt 2 (Optional) Tragen Sie Kieselgel auf oder lackieren Sie die Erdungsklemme, um sie gegen Korrosion zu schützen.

----Ende

Anschließen des AC-Ausgangsstromkabels (mehradrig)

Schritt 1 Schließen Sie das AC-Kabel an die Klemmleiste an.

Abbildung 5-8 Kabelanschluss



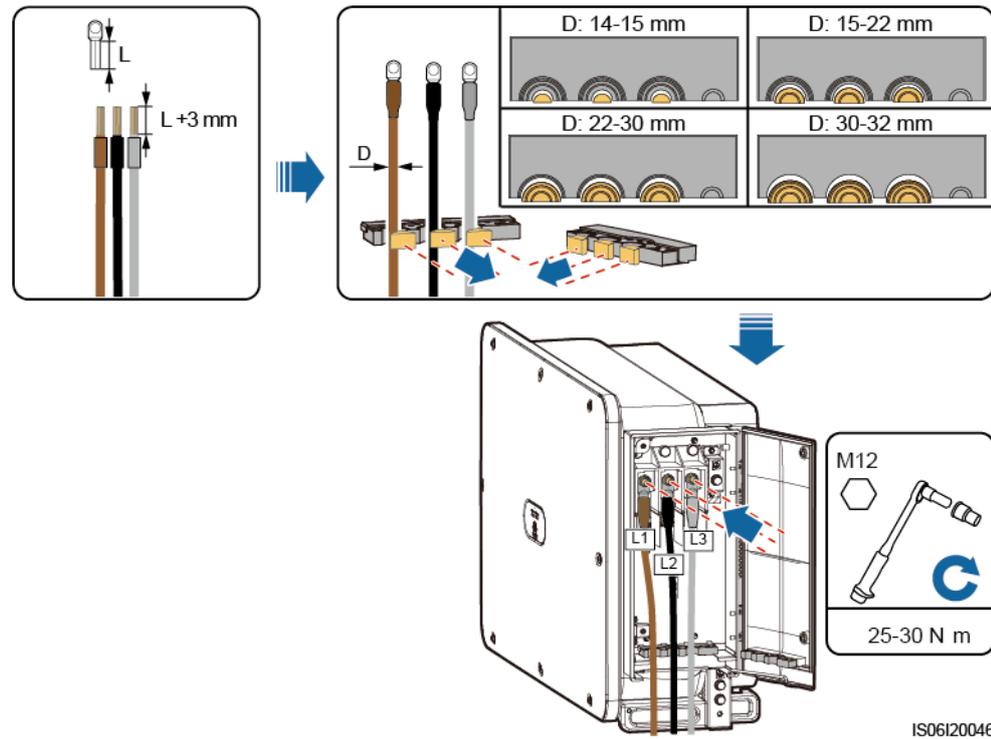
IS06I20041

----Ende

Anschließen des AC-Ausgangsstromkabels (einadrig)

Schritt 1 Schließen Sie das AC-Kabel an die Klemmleiste an.

Abbildung 5-9 Kabelanschluss



----Ende

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 Wechselrichter auf OFF gestellt sind. Anderenfalls kann es zu Stromschlägen kommen.
- Wenn der Wechselrichter an das Stromnetz gekoppelt ist, dürfen keine Wartungsarbeiten oder andere Vorgänge am DC-Stromkreis vorgenommen werden, darunter 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 Wechselrichter beschädigt 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-Eingangsseite korrekt. Die Plus- und Minusklemmen eines PV-Moduls sind an den jeweiligen Plus- bzw. Minus-DC-Eingangsklemmen des Wechselrichters angeschlossen.

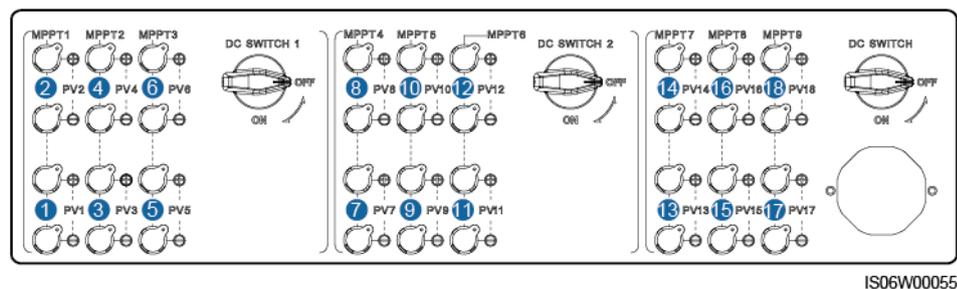
HINWEIS

- 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.
- Bei der Montage von PV-Strings und des Wechselrichters können die Plus- oder Minusklemmen der PV-Strings einen Kurzschluss gegen Erde haben, wenn das Stromkabel nicht ordnungsgemäß montiert oder gelegt wird. In diesem Fall kann ein Wechselstrom- oder Gleichstromkurzschluss auftreten und den Wechselrichter beschädigen. Der verursachte Schaden am Gerät wird von keiner Garantie abgedeckt.

Klemmenbeschreibung

Der Wechselrichter umfasst 18 DC-Eingangsklemmen, angesteuert durch seine drei DC-Schalter. DC SWITCH 1 steuert die DC-Eingangsklemmen 1-6, DC SWITCH 2 steuert die DC-Eingangsklemmen 7-12 und DC SWITCH 3 steuert die DC-Eingangsklemmen 13-18.

Abbildung 5-10 DC-Klemmen



Anforderungen für die Auswahl der DC-Eingangsklemmen:

1. Verteilen Sie die DC-Eingangsstromkabel gleichmäßig auf die von den drei DC-Switches gesteuerten DC-Eingangsklemmen.
2. Maximieren Sie die Anzahl der angeschlossenen MPPT-Schaltungen.
3. Wenn die DC-Eingänge nicht vollständig konfiguriert sind, geben Sie den geradzahligen DC-Eingangsklemmen Vorrang.

Verkabelungsbeschreibung von Y-Zweig-Steckern

HINWEIS

- Stellen Sie bei der Verkabelung mit Y-Zweig-Steckern sicher, dass alle Stecker in dem gleichen Modell sind, das von demselben Anbieter bereitgestellt wird.
- Wenn Stecker verschiedener Hersteller miteinander verbunden sind oder verschiedene Typen von Steckern desselben Anbieters ohne Genehmigung miteinander verbunden sind, überschreitet der Übergangswiderstand der Stecker den zulässigen Wert. Dadurch werden die Stecker kontinuierlich erhitzt und oxidiert, was zu Fehleranfälligkeit führt.

Verkabelungsregeln:

1. Nur ein Satz von Y-Zweig-Steckern kann für jeden MPPT verwendet werden.
2. Die PV+ auf der Wechselrichterseite muss an die PV+ auf der PV-Stringseite angeschlossen werden, und die PV– auf der Wechselrichterseite muss an die PV– auf der PV-Stringseite angeschlossen werden.

Abbildung 5-11 Verkabelungsplan (mit Y-Zweig-Steckern, die an den Wechselrichter angeschlossen werden)

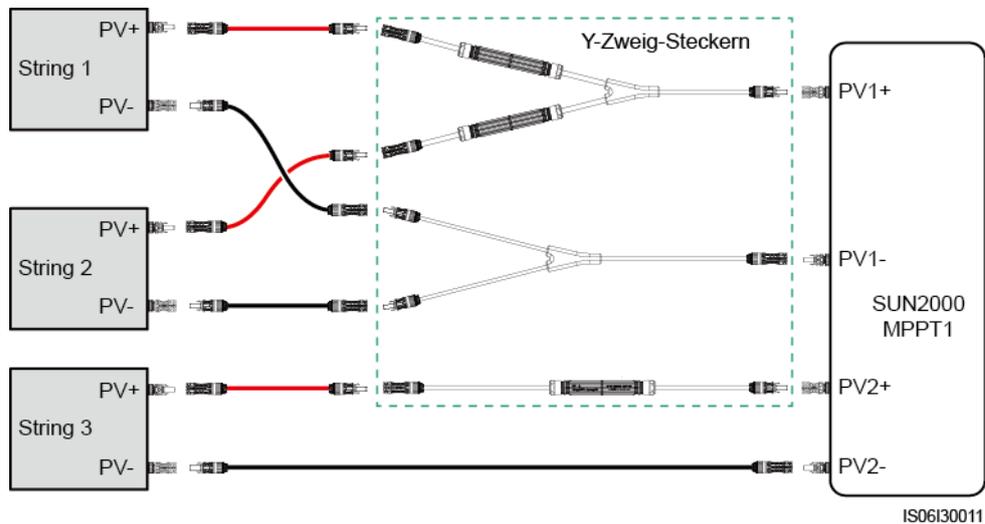
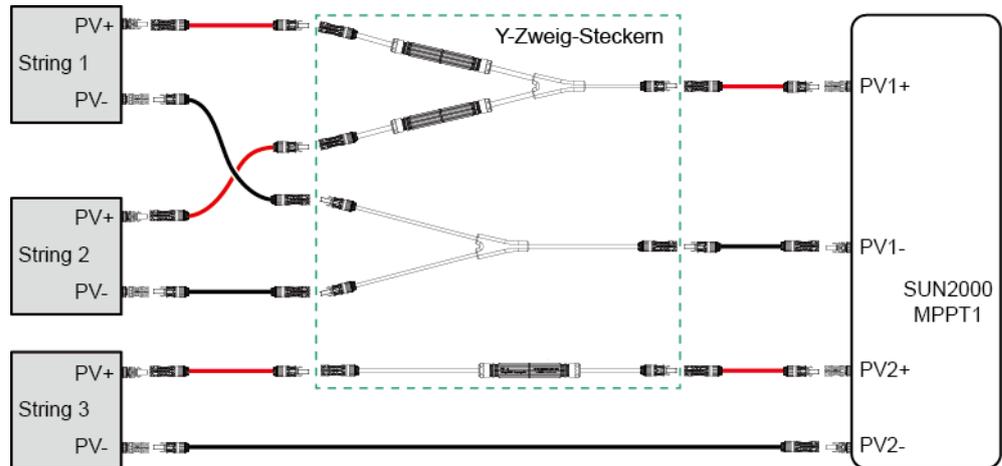


Abbildung 5-12 Verkabelungsplan (mit Y-Zweig-Steckern, die an die PV-Module angeschlossen werden)



IS06I30012

Kabelspezifikationen

Kabeltyp	Leiterquerschnittsfläche (Einheit: mm ²)	Kabelaußendurchmesser (Einheit: mm)
PV-Kabel, das den 1500-V-Standard erfüllt	4-6	4,7-6,4

HINWEIS

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

Vorgehensweise

HINWEIS

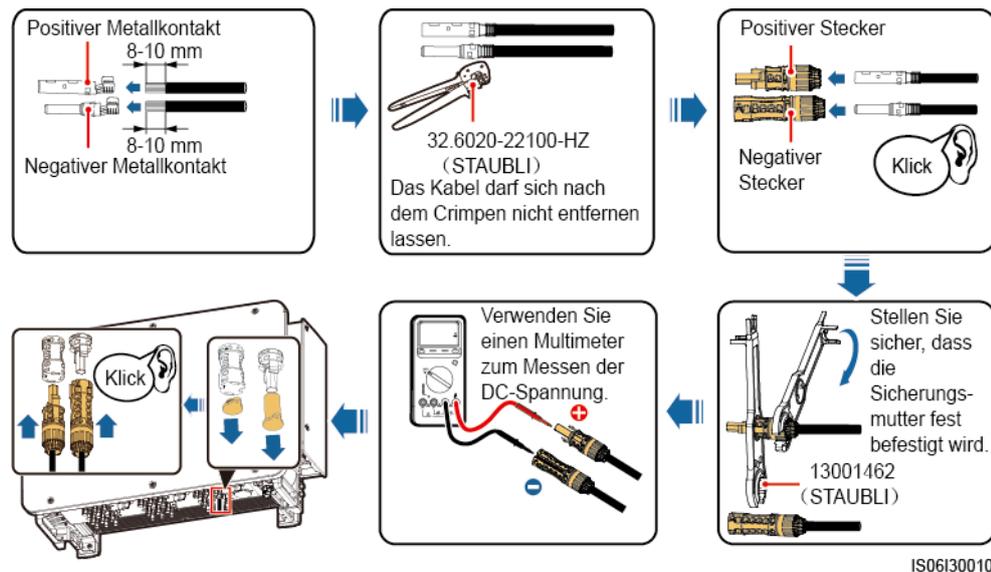
Verwenden Sie die „MC4 EVO2“-PV-Steckverbinder, die sich im Lieferumfang des Wechselrichters befinden. Wenn die PV-Steckverbinder verloren gegangen sind oder beschädigt wurden, kaufen Sie Steckverbinder des gleichen Modells. Geräteschäden, die durch nicht kompatible PV-Steckverbinder verursacht werden, sind nicht von der Garantie abgedeckt.

Schritt 1 Montieren Sie das DC-Eingangsstromkabel.

HINWEIS

- Der Gleichspannungsmessbereich des Multimeters muss mindestens 1500 V betragen.
- 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 demselben String konfiguriert. Entfernen Sie einzelne PV-Module.

Abbildung 5-13 Kabelanschluss



----Ende

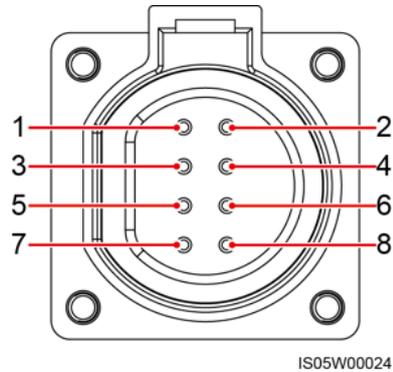
5.8 Montage des Kommunikationskabels

Sicherheitsmaßnahmen

1. Die Kommunikationsmethoden RS485 und MBUS schließen sich gegenseitig aus.
2. Beim Verlegen von Kommunikationskabeln müssen diese von den Stromkabeln getrennt werden, um die Kommunikation nicht zu beeinträchtigen.

Pin-Belegung von Kommunikationsanschlüssen

Abbildung 5-14 Kommunikationsanschlüsse

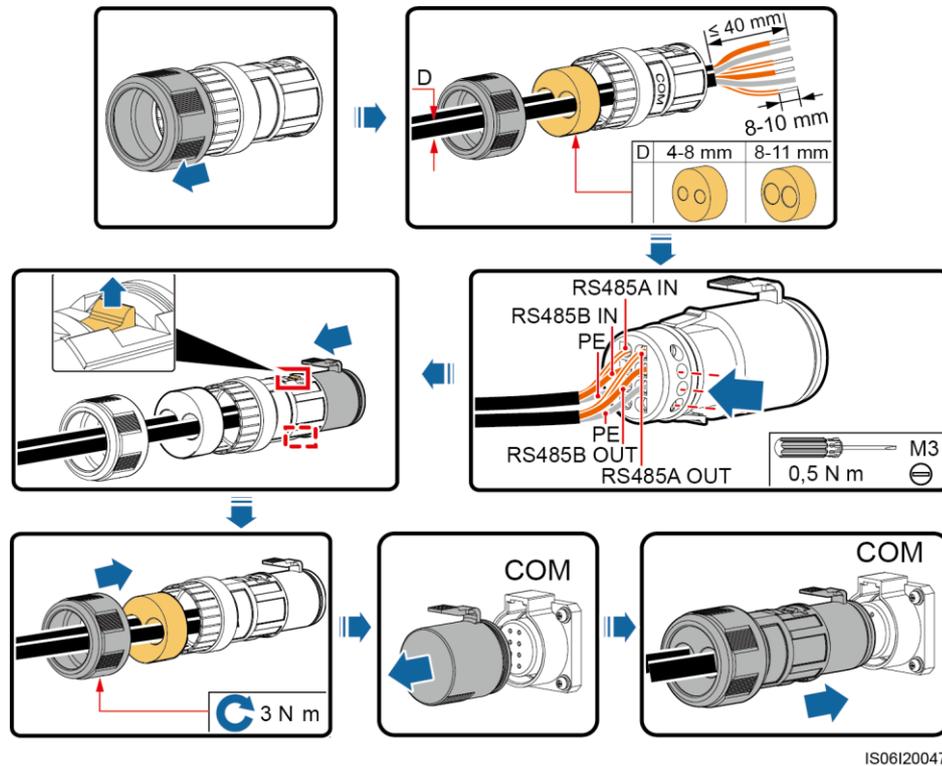


Anschlus s	Pin	Belegung	Pin	Belegung	Beschreibung
RS485-1	1	RS485A IN, RS485-Differenzialsign al +	2	RS485A OUT, RS485-Differenzialsign al +	Verwendet für das Hintereinanderschalten von Wechselrichtern oder den Anschluss an Geräte wie den SmartLogger.
	3	RS485B IN, RS485-Differenzialsign al -	4	RS485B OUT, RS485-Differenzialsign al -	
Schutzerdu ng	5	Schutzerdung, Masse-Abschirmung	6	Schutzerdung, Masse-Abschirmung	-
RS485-2	7	RS485A- RS485-Differenzialsign al+	8	RS485B- RS485-Differenzialsign al -	Verwendet für den Anschluss an abhängige RS485-Geräte.

Vorgehensweise

Schritt 1 Montieren Sie das Kommunikationskabel.

Abbildung 5-15 Kabelanschluss



ANMERKUNG

Sollen drei Kommunikationskabel angeschlossen werden, verwenden Sie den dreilöchrigen Gummistecker, der sich im Wartungsfach befindet.

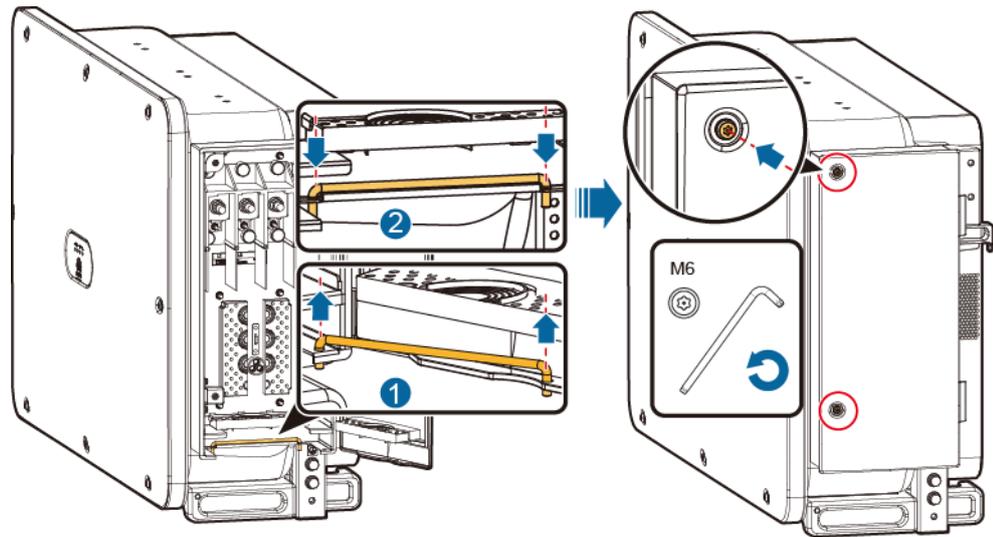
----Ende

5.9 Schließen der Tür des Wartungsfachs

Vorgehensweise

- Schritt 1** Stellen Sie die Halteschiene richtig ein, schließen Sie die Tür des Wartungsfachs und ziehen Sie die zwei Schrauben an der Tür an.

Abbildung 5-16 Schließen der Tür



----Ende

6 System-Inbetriebnahme

6.1 Überprüfung vor dem Einschalten

1. Der Wechselrichter ist richtig und fest montiert.
2. Überprüfen Sie, ob die DC-Switches und der nachgeschaltete AC-Ausgangsschalter auf „OFF“ gestellt sind.
3. Überprüfen Sie, ob alle Erdungskabel sicher und fest angeschlossen sind.
4. Alle AC-Ausgangsstromkabel sind richtig und sicher angeschlossen sowie frei von Unterbrechungen oder Kurzschlüssen.
5. Alle DC-Eingangsstromkabel sind richtig und sicher angeschlossen sowie frei von Unterbrechungen oder Kurzschlüssen.
6. Das Kommunikationskabel ist richtig und sicher angeschlossen.
7. Achten Sie darauf, dass das Wartungsfach innen sauber und ordentlich sowie frei von Fremdstoffen ist.
8. Die Tür des Wartungsfachs ist geschlossen und die Schrauben an den Türen sind festgezogen.
9. Freie DC-Eingangsklemmen sind abgedichtet.
10. Ungenutzte USB-Ports sind mit wasserdichten Steckverbindern versehen.

6.2 Einschalten des Systems

Sicherheitsmaßnahmen

HINWEIS

Bevor Sie den AC-Switch zwischen dem Wechselrichter und dem Stromnetz einschalten, überprüfen Sie mit einem Multimeter, dass die AC-Spannung innerhalb des angegebenen Bereichs ist.

Vorgehensweise

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

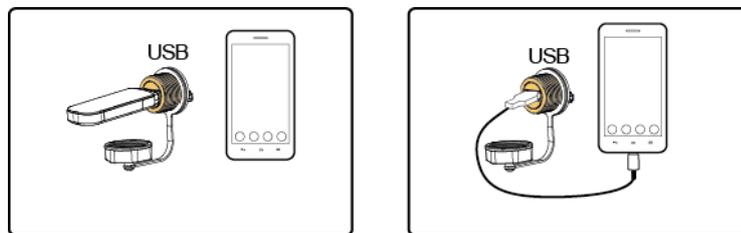
HINWEIS

Wenn Sie **Schritt 2** vor **Schritt 1** durchführen, meldet der Wechselrichter den Fehler, dass der Vorgang des Herunterfahrens untypisch verläuft. Der Wechselrichter kann wie gewohnt starten, nachdem der Fehler automatisch behoben wurde.

Schritt 2 Stellen Sie die DC-Switches an der Unterseite des Wechselrichters auf „ON“.

Schritt 3 Verbinden Sie ein Mobiltelefon, auf dem die SUN2000-App ausgeführt wird, über ein Bluetooth-Modul, ein WLAN-Modul oder ein USB-Datenkabel mit dem Wechselrichter.

Abbildung 6-1 Verbindungsmethode



IL01H00003



ANMERKUNG

- Kaufen Sie ein Bluetooth-Modul oder ein WLAN-Modul, das mit dem Wechselrichter gebündelt ist. Ein Bluetooth-Modul oder ein WLAN-Modul, das von einer anderen Quelle bezogen wurde, unterstützt möglicherweise keine Kommunikation zwischen dem Wechselrichter und der SUN2000-App.
- Verwenden Sie das im Lieferumfang des Mobiltelefons enthaltene USB-Datenkabel. Der Anschlusstyp ist USB 2.0.

Abbildung 6-2 Anmeldebildschirm

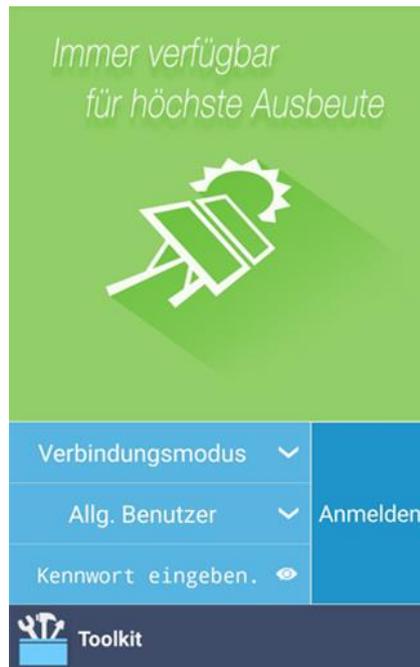
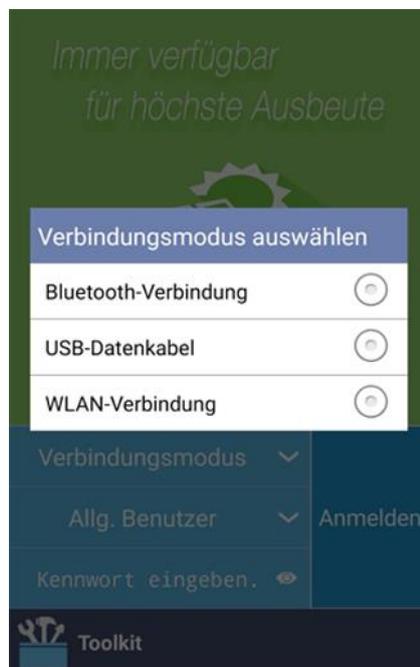


Abbildung 6-3 Wählen einer Verbindungsmethode



Schritt 4 Tippen Sie auf den Bereich des Benutzernamens, um zwischen **Allg. Benutzer**, **Erweit. Benutzer** und **Spez. Benutzer** zu wechseln.

Abbildung 6-4 Wechseln des Nutzers



 **ANMERKUNG**

- Das Anmeldepasswort wird für die Verbindung des Wechselrichters mit der SUN2000-App benötigt und wird nur verwendet, wenn der Wechselrichter die Verbindung zur App herstellt.
- Bei Verwendung der WLAN-Verbindung lautet der Anfangsname des WLAN-Hotspots **Adapter-SN des WLAN-Moduls** und das Anfangspasswort lautet **Changeme**.
- Die Anfangspasswörter für **Allg. Benutzer**, **Erweit. Benutzer** und **Spez. Benutzer** lauten alle **00000a**.
- Verwenden Sie das Anfangskennwort beim ersten Einschalten und ändern Sie es sofort nach der Anmeldung. Um die Sicherheit des Kontos zu gewährleisten, ändern Sie das Kennwort regelmäßig und vergessen Sie das neue Kennwort nicht. Wenn Sie das Anfangskennwort nicht ändern, kann dies zur Offenlegung des Kennworts führen. Ein Kennwort, das über einen längeren Zeitraum nicht geändert wurde, kann gestohlen oder geknackt werden. Wenn ein Kennwort verloren geht, ist der Zugriff auf die Geräte nicht mehr möglich. In diesen Fällen haftet der Nutzer für alle Schäden, die der PV-Anlage entstehen.
- Wenn während des Anmeldens fünfmal nacheinander ein falsches Passwort eingegeben wird (mit einem Abstand von weniger als 2 Minuten zwischen aufeinanderfolgenden Eingaben), wird das Konto 10 Minuten lang gesperrt. Das Passwort sollte aus sechs Ziffern bestehen.

Schritt 5 Geben sie das Passwort ein und tippen Sie auf **Anmelden**.

Schritt 6 Nach erfolgreicher Anmeldung wird der Bildschirm der Schnelleinstellungen oder des Hauptmenüs angezeigt.

 **ANMERKUNG**

- 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, auf dem Sie Basisparameter einstellen können. Nachdem die Einstellungen übernommen wurden, können Sie zum Bildschirm des Hauptmenüs wechseln und die Parameter auf dem Bildschirm **Einstellungen** ändern. Wenn der AC-Switch zwischen dem Wechselrichter und dem Stromnetz eingeschaltet ist, die drei DC-Switches am Wechselrichter sich jedoch nicht in der Position ON befinden, steht **Netzcode** im Schnelleinstellungsbildschirm nicht zur Verfügung.

- Es wird empfohlen, sich für die Einstellung der Parameter als **Erweit. Benutzer** beim Schnelleinstellungsbildschirm anzumelden.
- Wählen Sie den korrekten Netzcode auf Grundlage des Anwendungsbereiches und -falles des Wechselrichters aus.

Abbildung 6-5 Schnelleinstellungen (fortgeschrittener Benutzer)

< Schnelleinstellungen OK

Rasterparameter

Netzcode

Benutzerparam.

Datum

Uhrzeit

Komm.- Param.

Baudrate(bps)

9600

RS485-Protokoll

MODBUS RTU

Komm.adresse

1

ANMERKUNG

- Legen Sie den Stromnetzcode für das Land oder die Region, in dem/der sich die Photovoltaikanlage befindet, und das Wechselrichtermodell fest.
- Stellen Sie die Benutzerparameter basierend auf dem aktuellen Datum und der aktuellen Uhrzeit ein.
- Stellen Sie **Baudrate**, **RS485-Protokoll** und **Komm.adresse** auf Grundlage der Anforderungen des Standortes ein. **Baudrate** kann auf **4800**, **9600** oder **19200** gestellt werden. **RS485-Protokoll** kann auf **MODBUS RTU** und **Adresse** kann auf jeden Wert von 1 bis 247 gestellt werden.
- Wenn mehrere Wechselrichter über RS485 mit dem SmartLogger kommunizieren, muss sich **RS485-Adresse** für alle Wechselrichter 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 **Baudrate** aller Wechselrichter auf jeder RS485-Leitung mit der SmartLogger-Baudrate übereinstimmen.

Abbildung 6-6 Funktionsmenübildschirm



---Ende

7 Man-Machine Interactions

7.1 Betrieb mit einem USB-Stick

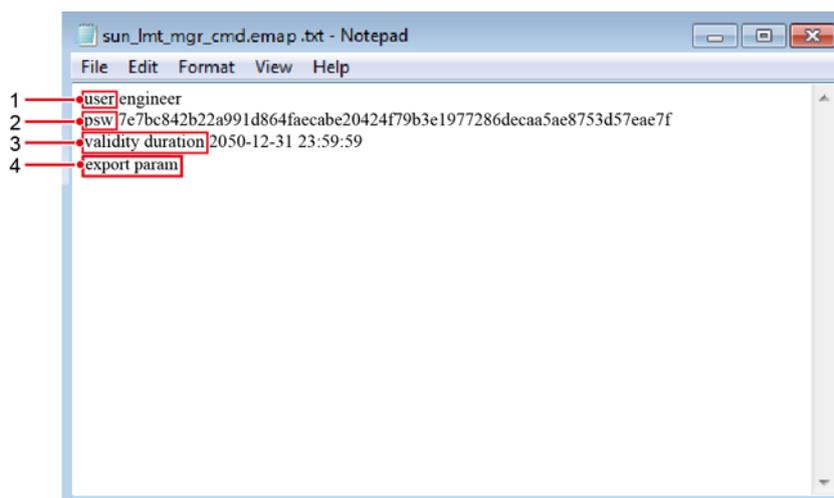
Empfohlen werden USB-Sticks von SanDisk, Netac und Kingston. Andere Marken sind möglicherweise inkompatibel.

7.1.1 Exportieren von Konfigurationen

Vorgehensweise

- Schritt 1** Tippen Sie in der SUN2000-APP auf **Inverter Command Einstellungen**, um eine Boot-Skriptdatei zum Exportieren von Konfigurationen (kurz: Boot-Skriptdatei) zu erstellen.
- Schritt 2** Importieren Sie die Boot-Skriptdatei auf einen PC.
- (Optional) Die Boot-Skriptdatei kann als .txt-Datei geöffnet werden.

Abbildung 7-1 Boot-Skriptdatei



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

Schritt 3 Importieren Sie die Boot-Skriptdatei in das Stammverzeichnis auf einem 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.

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

7.1.2 Importieren von Konfigurationen

Voraussetzungen

Es wurde eine vollständige Konfigurationsdatei exportiert.

Vorgehensweise

- Schritt 1** Tippen Sie in der SUN2000-APP auf **Inverter Command Einstellungen**, um eine Boot-Skriptdatei zum Importieren von Konfigurationen zu erstellen.
- Schritt 2** Importieren Sie eine Boot-Skriptdatei, um die Konfigurationen auf einen PC zu importieren.
- Schritt 3** Ersetzen Sie die Boot-Skriptdatei zum Exportieren von Konfigurationen im Stammverzeichnis des USB-Sticks mit einer zum Importieren von Konfigurationen.

HINWEIS

Ersetzen Sie nur die Boot-Skriptdatei und behalten Sie die exportierte Datei.

- 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.

----Ende

7.1.3 Exportieren von Daten

Vorgehensweise

- Schritt 1** Tippen Sie in der SUN2000-APP auf **Inverter Command Einstellungen**, um eine Boot-Skriptdatei zum Exportieren von Daten zu erstellen.
- Schritt 2** Importieren Sie die Boot-Skriptdatei auf einen PC.
- Schritt 3** Importieren Sie die Boot-Skriptdatei in das Stammverzeichnis auf einem 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.

- Schritt 5** 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

7.1.4 Aktualisierung

Vorgehensweise

Schritt 1 Das Softwareaktualisierungspaket erhalten Sie auf der Website des technischen Kundendienstes.

Schritt 2 Dekomprimieren Sie das Aktualisierungspaket.

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 Tippen Sie in der SUN2000-APP auf **Inverter Command Einstellungen**, um eine Boot-Skriptdatei zum Aktualisieren zu erstellen.

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

Schritt 5 Ersetzen Sie die Boot-Skriptdatei im Aktualisierungspaket (sun_lmt_mgr_cmd.emap) 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.

Schritt 8 (Optional) Das System wird nach Abschluss der Aktualisierung automatisch neu gestartet. Alle LED-Anzeigen sind während des Neustarts ausgeschaltet. Nach dem Neustart blinkt die vorausgehende Kontrollleuchte 1 Minute lang in langsamer Abfolge grün, bis sie dauerhaft leuchtet. Dies weist darauf hin, dass die Aktualisierung erfolgreich war.



ANMERKUNG

Der SUN2000 kann auch lokal in der SUN2000-App über **Geräteaktual.** aktualisiert werden. Weitere Informationen finden Sie in der *SUN2000-APP-Benutzeranleitung*.

----Ende

7.2 Betrieb der SUN2000-App

HINWEIS

Wenn Sie mit der SUN2000-App Parameter für den Wechselrichter festlegen, werden Einstelloptionen auf bestimmten Parametereinstellungs-Bildschirmen nicht angezeigt, wenn der AC-Schalter zwischen dem Wechselrichter und dem Stromnetz eingeschaltet ist, aber die drei DC-Switches am Wechselrichter sich nicht in der Position ON befinden. Schalten Sie die drei DC-Switches in die Position ON und stellen die relevanten Parameter ein.



ANMERKUNG

- Die konfigurierbaren Parameter variieren je nach Netzcode. Der tatsächliche Bildschirm hat Vorrang.
- Durch die Änderung des Netzcodes werden einige Parameter auf die werksseitigen Standardeinstellungen zurückgesetzt. Nachdem der Netzcode geändert wurde, überprüfen Sie, ob die zuvor eingestellten Parameter betroffen sind.
- Die Namen, Wertebereiche und Standardwerte der Parameter können sich ändern. Die tatsächliche Anzeige hat Vorrang.

7.2.1 Operationen mit Bezug auf den fortgeschrittenen Benutzer

Wenn Sie sich in der App als **Erweit. Benutzer** anmelden, können Sie die Stromnetzparameter, Schutzparameter und Funktionsparameter für den SUN2000 einstellen.

7.2.1.1 Einstellen der Stromnetzparameter

Verfahren

Schritt 1 Wählen Sie **Funktionsmenü > Einstellungen > Rasterparameter**, um den Bildschirm „Parametereinstellung“ aufzurufen.

Abbildung 7-2 Stromnetzparameter (fortgeschrittener Benutzer)



----Ende

Parameterliste

Nr.	Parameter	Beschreibung
1	Netzcode	Stellen Sie diesen Parameter entsprechend dem Netzcode des Landes oder der Region, in dem oder der der Wechselrichter verwendet wird, und dem Wechselrichter-Anwendungsszenario ein.

Nr.	Parameter	Beschreibung
2	Isolation	Legen Sie den Arbeitsmodus des Wechselrichters gemäß dem Erdungsstatus auf der Gleichspannungsseite und der Verbindung mit dem Stromnetz fest.

7.2.1.2 Einstellung der Schutzparameter

Verfahren

Schritt 1 Wählen Sie **Funktionsmenü > Einstellungen > Schutzparameter** aus, um den Bildschirm „Parametereinstellung“ aufzurufen.

Abbildung 7-3 Schutzparameter (fortgeschrittener Benutzer)



----Ende

Parameterliste

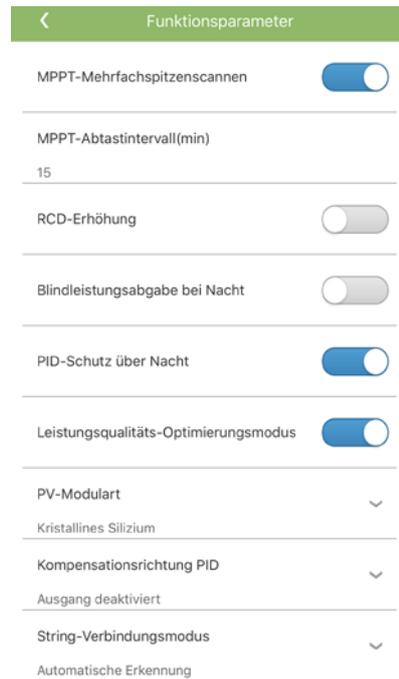
Nr.	Parameter	Beschreibung
1	Isolierwiderst.-Schutz (MΩ)	Um die Gerätesicherheit zu gewährleisten, erkennt der Wechselrichter den Isolationswiderstand auf der Eingangsseite gegen Erde, sobald er einen Selbsttest startet. Wenn der erkannte Wert unter dem vorgegebenen Wert liegt, stellt der Wechselrichter keine Verbindung zum Stromnetz her.

7.2.1.3 Einstellen der Funktionsparameter

Verfahren

Schritt 1 Wählen Sie **Funktionsmenü > Einstellungen > Funktionsparameter**, um den Bildschirm „Parametereinstellung“ aufzurufen.

Abbildung 7-4 Funktionsparameter (fortgeschrittener Benutzer)



----Ende

Parameterliste

Nr.	Parameter	Beschreibung	Anmerkungen
1	MPPT-Mehrfachspitzenscannen	Wenn der Wechselrichter in Szenarien verwendet wird, in denen PV-Strings stark verschattet sind, setzen Sie diesen Parameter auf Aktivieren . Der Wechselrichter führt dann in regelmäßigen Abständen eine MPPT-Abtastung durch, um die maximale Leistung zu lokalisieren.	-
2	MPPT-Abtastintervall (min)	Gibt das MPPT-Abtastintervall an.	Dieser Parameter wird angezeigt, wenn MPPT-Mehrfachspitzenscannen auf Aktivieren gesetzt ist.

Nr.	Parameter	Beschreibung	Anmerkungen
3	RCD-Erhöhung	RCD bezieht sich auf den Fehlerstrom des Wechselrichters gegen Erde. Zur Gewährleistung der Sicherheit von Geräten und Personen sollte der RCD standardmäßig auf einen festen Wert begrenzt sein. Wenn ein AC-Schalter mit Fehlerstrom-Erkennungsfunktion an der Außenseite des Wechselrichters montiert ist, sollte diese Funktion aktiviert werden, um den Fehlerstrom zu reduzieren, der während des Betriebs des Wechselrichters erzeugt wird. Dadurch werden Fehlfunktionen des AC-Schalters verhindert.	-
4	Blindleistungsabgabe bei Nacht	In einigen bestimmten Anwendungsszenarien fordert ein Netzbetreiber, dass der Wechselrichter nachts eine Blindleistungskompensierung durchführen kann, um zu gewährleisten, dass der Leistungsfaktor des lokalen Stromnetzes die Anforderungen erfüllt.	Dieser Parameter wird angezeigt, wenn Isolation auf Eingang ungeerdet (mit TF) eingestellt ist.
5	PID-Schutz über Nacht	Wenn der Wechselstromrichter in der Nacht Blindleistung abgibt und dieser Parameter auf Aktivieren gesetzt ist, schaltet sich der Wechselrichter automatisch ab, sobald er einen anormalen Status der PID-Kompensation feststellt.	-
6	Leistungsqualitäts-Optimierungsmodus	Wenn dieser Parameter auf Aktivieren gesetzt ist, werden die Stromüberschwingungen des Wechselrichterausgangs optimiert.	-

Nr.	Parameter	Beschreibung	Anmerkungen
7	PV-Modulart	Dieser Parameter wird verwendet, um verschiedene Arten von PV-Modulen und die Herunterfahren-Zeit des Konzentrations-PV-Moduls festzulegen. Wenn die Konzentrations-PV-Module verschattet sind, fällt die Leistung drastisch auf 0 ab und der Wechselrichter fährt herunter. Die Energieausbeute würde sich verringern, da es zu lange dauert, bis wieder genug Energie zur Verfügung stehen und der Wechselrichter neu starten würde. Für kristallines Silizium und trübe PV-Module muss der Parameter nicht festgelegt werden.	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn dieser Parameter auf Kristallines Silizium oder Film eingestellt ist, erkennt der Wechselrichter automatisch die Energie der PV-Module, wenn sie verschattet sind, und fährt herunter, wenn die Energie zu niedrig ist. • Wenn Konzentrations-PV-Module verwendet werden: <ul style="list-style-type: none"> – Wenn dieser Parameter auf CPV 1 festgelegt ist, kann der Wechselrichter in 60 Minuten schnell neu starten, wenn die Eingangsleistung der PV-Module aufgrund von Schatten drastisch sinkt. – Wenn dieser Parameter auf CPV 2 festgelegt ist, kann der Wechselrichter in 10 Minuten schnell neu starten, wenn die Eingangsleistung der PV-Module aufgrund von Schatten drastisch sinkt.
8	Kompensationsrichtung der PID	Wenn das externe PID-Modul die PID-Spannung für die PV-Anlage kompensiert, setzen Sie den Parameter Kompensationsrichtung der PID auf die tatsächliche Kompensationsrichtung des PID-Moduls, sodass der Wechselrichter bei Nacht Blindleistung abgeben kann.	-

Nr.	Parameter	Beschreibung	Anmerkungen
9	String-Verbindungsmodus	Gibt den Verbindungsmodus von PV-Strings an.	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn PV-Strings separat mit dem Wechselrichter verbunden sind (Alle PV-Strings separat), besteht keine Notwendigkeit, diesen Parameter einzurichten. Der Wechselrichter kann den Verbindungsmodus der PV-Strings automatisch erkennen. • Wenn PV-Strings außerhalb des Wechselrichters parallel geschaltet und dann unabhängig voneinander mit dem Wechselrichter verbunden sind (Alle PV-Strings verbunden), setzen Sie diesen Parameter auf Alle PV-Strings verbunden.
10	Bei Kommunikationsunterbrechung herunterfahren	Die Standards bestimmter Länder und Regionen erfordern, dass der Wechselrichter herunterfahren muss, nachdem die Kommunikation für eine gewisse Zeit unterbrochen war.	Wenn Bei Kommunikationsunterbrechung herunterfahren auf Aktivieren eingestellt ist und die Wechselrichter-Kommunikation eine bestimmte Zeit (durch Dauer der Kommunikationsunterbrechung festgelegt) lang unterbrochen wird, fährt der Wechselrichter automatisch herunter.
11	Bei Wiederaufnahme der Kommunikation hochfahren	Ist dieser Parameter auf Aktivieren eingestellt, startet der Wechselrichter automatisch, sobald sich die Kommunikation regeneriert hat. Ist dieser Parameter auf Deaktivieren eingestellt, muss der Wechselrichter manuell gestartet werden, nachdem sich die Kommunikation regeneriert hat.	Dieser Parameter wird angezeigt, wenn Bei Kommunikationsunterbrechung herunterfahren auf Aktivieren eingestellt ist.
12	Dauer der Kommunikationsunterbrechung (min)	Gibt die Dauer für die Ermittlung der Kommunikationsunterbrechung an. Dient zur automatischen Abschaltung zum Schutz bei Kommunikationsunterbrechung.	-
13	Sanftanlaufzeit (s)	Gibt die Dauer für den schrittweisen Anstieg der Leistung beim Start des Wechselrichters an.	-

Nr.	Parameter	Beschreibung	Anmerkungen
14	Ruhezustand über Nacht	Der Wechselrichter überwacht die PV-Strings bei Nacht. Wenn dieser Parameter auf Aktivieren gesetzt ist, wechselt die Überwachungsfunktion des Wechselrichters über Nacht in den Ruhezustand, was den Stromverbrauch reduziert.	-
15	MBUS-Kommunikation	Für Wechselrichter, die sowohl die RS485- als auch die MBUS-Kommunikation unterstützen, wird empfohlen, diesen Parameter auf Deaktivieren einzustellen, um den Stromverbrauch zu senken.	-
16	Verzögerung aktualisieren	Verzögerung aktualisieren 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.	Nachdem der Wechselrichter mit dem Upgrade begonnen hat, wird zuerst das Upgrade-Paket geladen, wenn der Parameter Verzögerung aktualisieren auf Aktivieren eingestellt ist. Wenn sich die PV-Stromversorgung regeneriert hat und die Aktivierungsbedingungen erfüllt sind, aktiviert der Wechselrichter das Upgrade automatisch.
17	RS485-2-Kommunikation	Wenn dieser Parameter auf Aktivieren festgelegt ist, kann der RS485-2-Port verwendet werden. Wird der Port nicht verwendet, wird empfohlen, diesen Parameter auf Deaktivieren einzustellen, um den Stromverbrauch zu senken.	-
18	String-Monitor	Der Wechselrichter 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 Wechselrichter einen Alarm, um das Wartungspersonal an die zeitnahe Wartung des PV-Strings zu erinnern.	Wenn PV-Strings häufig verschattet werden, wird empfohlen, den Parameter String-Monitor auf Deaktivieren zu setzen, um Fehlalarme zu verhindern.
19	String-Erkennung Referenz asymmetrischer Koeffizient	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.	Dieser Parameter wird angezeigt, wenn String-Monitor auf Aktivieren gesetzt ist.

Nr.	Parameter	Beschreibung	Anmerkungen
20	String-Erkennung Prozentsatz Anlaufleistung (%)	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.	
21	Erfassungsdauer kurzzeitiger Netztrennungen (ms)	Die Standards bestimmter Länder und Regionen erfordern, dass der Wechselrichter die Verbindung zum Stromnetz nicht trennt, wenn das Stromnetz kurzzeitig ausfällt. Nach Behebung des Fehlers muss die Ausgangsleistung des Wechselrichters schnell wiederhergestellt werden.	-

7.2.2 Operationen mit Bezug auf den speziellen Benutzer

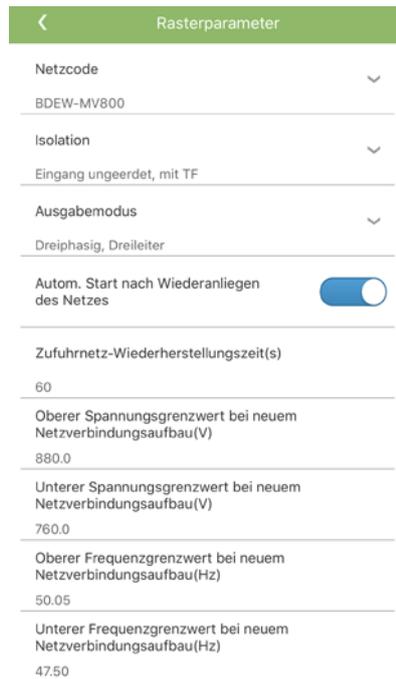
Wenn Sie sich in der App als **Spez. Benutzer** anmelden, können Sie die Stromnetzparameter, Schutzparameter, Funktionsparameter und Stromnetz-Anpassungsparameter für den SUN2000 einstellen.

7.2.2.1 Einstellen der Stromnetzparameter

Verfahren

Schritt 1 Wählen Sie **Funktionsmenü > Einstellungen > Rasterparameter**, um den Bildschirm „Parametereinstellung“ aufzurufen.

Abbildung 7-5 Stromnetzparameter (spezieller Benutzer)



----Ende

Parameterliste

Nr.	Parameter	Beschreibung
1	Netzcode	Stellen Sie diesen Parameter entsprechend dem Netzcode des Landes oder der Region, in dem oder der der Wechselrichter verwendet wird, und dem Wechselrichter-Anwendungsszenario ein.
2	Autom. Start nach Wiederanliegen des Netzes	Gibt an, ob der Wechselrichter automatisch starten soll, nachdem das Stromnetz wiederhergestellt ist.
3	Netzverbindungsdauer nach Stromnetz-wiederherstellung (s)	Legt die Zeit nach der Wiederherstellung des Stromnetzes (in Sekunden) fest, nach deren Verstreichen der Wechselrichter neu startet.
4	Oberer Spannungsgrenzwert bei neuem Netzverbindungsaufbau (V)	Die Standards bestimmter Länder und Regionen erfordern, dass der Wechselrichter nicht neu mit dem Netz verbunden werden darf, nachdem der Wechselrichter wegen eines Fehlers zum Schutz heruntergefahren wurde, wenn die Stromnetzspannung höher ist als der Parameterwert Oberer Spannungsgrenzwert bei neuem Netzverbindungsaufbau .

Nr.	Parameter	Beschreibung
5	Unterer Spannungsgrenzwert bei neuem Netzverbindungsaufbau (V)	Die Standards bestimmter Länder und Regionen erfordern, dass der Wechselrichter nicht neu mit dem Netz verbunden werden darf, nachdem der Wechselrichter wegen eines Fehlers zum Schutz heruntergefahren wurde, wenn die Stromnetzspannung niedriger ist als der Parameterwert Unterer Spannungsgrenzwert bei neuem Netzverbindungsaufbau .
6	Oberer Frequenzgrenzwert bei neuem Netzverbindungsaufbau (Hz)	Die Standards bestimmter Länder und Regionen erfordern, dass der Wechselrichter nicht neu mit dem Netz verbunden werden darf, nachdem der Wechselrichter wegen eines Fehlers zum Schutz heruntergefahren wurde, wenn die Stromnetzspannung höher ist als der Parameterwert Oberer Frequenzgrenzwert bei neuem Netzverbindungsaufbau .
7	Unterer Frequenzgrenzwert bei neuem Netzverbindungsaufbau (Hz)	Die Standards bestimmter Länder und Regionen erfordern, dass der Wechselrichter nicht neu mit dem Netz verbunden werden darf, nachdem der Wechselrichter wegen eines Fehlers zum Schutz heruntergefahren wurde, wenn die Stromnetzspannung niedriger ist als der Parameterwert Unterer Frequenzgrenzwert bei neuem Netzverbindungsaufbau .
8	Auslösespannung der Blindleistungskompensation (cosφ-P) (%)	Gibt den Spannungs-Schwellenwert für die Auslösung der Blindleistungskompensation auf Grundlage der cosφ-P-Kurve an.
9	Beendigungsspannung der Blindleistungskompensation (cosφ-P) (%)	Gibt den Spannungs-Schwellenwert für die Beendigung der Blindleistungskompensation auf Grundlage der cosφ-P-Kurve an.

7.2.2.2 Setting Protection Parameters

Verfahren

Schritt 1 Wählen Sie **Funktionsmenü > Einstellungen > Schutzparameter** aus, um den Bildschirm „Parametereinstellung“ aufzurufen.

Abbildung 7-6 Schutzparameter (spezieller Benutzer)



----Ende

Parameterliste

Nr.	Parameter	Beschreibung
1	Spannungsasymmetrieschutz (%)	Legt den Schutzwert des Wechselrichters fest, wenn die Spannung des Stromnetzes asymmetrisch ist.
2	Phasenverschiebungsschutz	Die Standards bestimmter Länder und Regionen erfordern, dass der Wechselrichter geschützt werden muss, wenn die Phasenverschiebung der drei Phasen des Stromnetzes einen bestimmten Wert übersteigt.
3	10 Minuten ÜS-Schutz (V)	Gibt den Schwellenwert des 10-minütigen Überspannungsschutzes an.
4	Zeit 10 Minuten ÜS-Schutz (ms)	Gibt die Dauer des 10-minütigen Überspannungsschutzes an.
5	ÜS-Schutz Stufe 1 (V)	Gibt die Stufe-1-Überspannungsschutzschwelle an.
6	Zeit ÜS-Schutz Stufe 1 (ms)	Gibt die Stufe-1-Überspannungsschutzdauer an.
7	ÜS-Schutz Stufe 2 (V)	Gibt die Stufe-2-Überspannungsschutzschwelle an.
8	Zeit ÜS-Schutz Stufe 2 (ms)	Gibt die Stufe-2-Überspannungsschutzdauer an.
9	US-Schutz Stufe 1 (V)	Gibt die Stufe-1-Unterspannungsschutzschwelle an.
10	Zeit ÜF-Schutz Stufe 1 (ms)	Gibt die Stufe-1-Unterspannungsschutzdauer an.

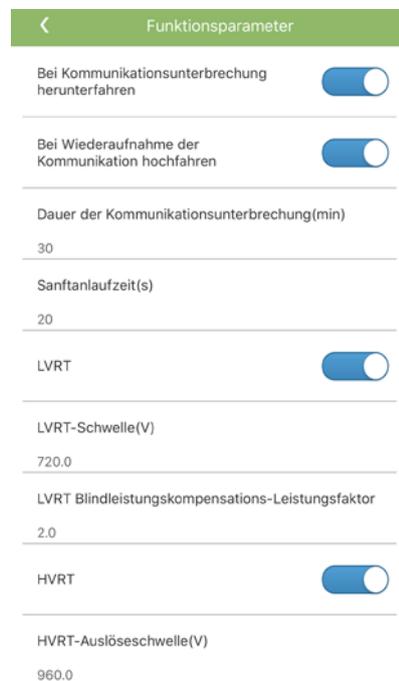
Nr.	Parameter	Beschreibung
11	US-Schutz Stufe 2 (V)	Gibt die Stufe-2-Unterspannungsschutzschwelle an.
12	Zeit US-Schutz Stufe 2 (ms)	Gibt die Stufe-2-Unterspannungsschutzdauer an.
13	ÜF-Schutz Stufe 1 (Hz)	Gibt die Stufe-1-Überfrequenzschutzschwelle an.
14	Zeit ÜF-Schutz Stufe 1 (ms)	Gibt die Stufe-1-Überfrequenzschutzdauer an.
15	UF-Schutz Stufe 1 (Hz)	Gibt die Stufe-1-Unterfrequenzschutzschwelle an.
16	Zeit UF-Schutz Stufe 1 (ms)	Gibt die Stufe-1-Unterfrequenzschutzdauer an.
17	UF-Schutz Stufe 2 (Hz)	Gibt die Stufe-2-Unterfrequenzschutzschwelle an.
18	Zeit UF-Schutz Stufe 2 (ms)	Gibt die Stufe-2-Unterfrequenzschutzdauer an.

7.2.2.3 Setting Feature Parameters

Verfahren

Schritt 1 Wählen Sie **Funktionsmenü > Einstellungen > Funktionsparameter**, um den Bildschirm „Parametereinstellung“ aufzurufen.

Abbildung 7-7 Funktionsparameter (spezieller Benutzer)



----Ende

Parameterliste

Nr.	Parameter	Beschreibung	Anmerkungen
1	LVRT	LVRT ist die Abkürzung für „Low Voltage Ride-Through“ und lautet übersetzt „Niederspannungs-Durchfahren“. Wenn die Netzspannung kurzzeitig anormal gering ist, kann sich der Wechselrichter nicht unmittelbar von dem Stromnetz trennen und muss noch einige Zeit arbeiten.	-
2	LVRT-Auslöseschwelle (V)	Gibt den Schwellenwert für die LVRT-Auslösung an. Die Grenzwerteinstellungen müssen dem lokalen Netzstandard entsprechen.	Dieser Parameter wird angezeigt, wenn LVRT auf Aktivieren eingestellt ist.
3	LVRT Blindleistungskompensierungsfaktor	Während des LVRT muss der Wechselrichter Blindleistung erzeugen, um das Stromnetz zu unterstützen. Dieser Parameter wird verwendet, um die vom Wechselrichter erzeugte Blindleistung festzulegen.	<ul style="list-style-type: none"> Dieser Parameter wird angezeigt, wenn LVRT auf Aktivieren eingestellt ist. Wenn dieser Parameter beispielsweise auf 2 gesetzt ist, beträgt die vom Wechselrichter erzeugte Blindleistung 20 % der Nennleistung, wenn die Wechselspannung während des LVRT um 10 % fällt.
4	HVRT	HVRT ist die Abkürzung für „High Voltage Ride-Through“ und lautet übersetzt „Hochspannungs-Durchfahren“. Wenn die Spannung des Stromnetzes kurzzeitig anormal hoch ist, kann sich der Wechselrichter nicht unmittelbar von dem Stromnetz trennen und muss noch einige Zeit arbeiten.	-
5	HVRT-Auslöseschwelle (V)	Gibt den Schwellenwert für die HVRT-Auslösung an. Die Grenzwerteinstellungen müssen dem lokalen Netzstandard entsprechen.	Dieser Parameter wird angezeigt, wenn HVRT auf Aktivieren eingestellt ist.
6	HVRT Blindleistungskompensierungsfaktor	Während des HVRT muss der Wechselrichter Blindleistung erzeugen, um das Stromnetz zu unterstützen. Dieser Parameter wird verwendet, um die vom Wechselrichter erzeugte Blindleistung festzulegen.	
7	VRT Netzspannung Schutzabschirmung	Gibt an, ob die Unterspannungsschutz-Funktion während des LVRT oder HVRT abgeschirmt werden soll.	Dieser Parameter wird angezeigt, wenn LVRT oder HVRT auf Aktivieren eingestellt ist.

Nr.	Parameter	Beschreibung	Anmerkungen
8	Aktive Inselbildung	Gibt an, ob die Funktion zum Schutz vor aktiver Inselbildung aktiviert werden soll.	-
9	Spannungsanstieg-Unterdrückung	Die Standards bestimmter Länder und Regionen erfordern, dass der Wechselrichter einen Spannungsanstieg durch Abgabe von Blindleistung und Verringerung der Wirkleistung unterdrücken muss, sollte die Ausgangsspannung einen bestimmten Wert überschreiten.	-
10	Sollwert für Blindleistungseinstellung bei Spannungsanstieg-Unterdrückung (%)	Die Standards bestimmter Länder und Regionen erfordern, dass der Wechselrichter eine bestimmte Menge an Blindleistung erzeugen muss, wenn die Ausgangsspannung einen bestimmten Wert übersteigt.	<ul style="list-style-type: none"> • Dieser Parameter wird angezeigt, wenn Spannungsanstieg-Unterdrückung auf Aktivieren gesetzt ist. • Der Sollwert für Wirkleistungsminde rung bei Spannungsanstieg-Unterdrückung muss über dem Sollwert für Blindleistungseinstellung bei Spannungsanstieg-Unterdrückung liegen.
11	Sollwert für Wirkleistungsminde rung bei Spannungsanstieg-Unterdrückung (%)	Die Standards bestimmter Länder und Regionen erfordern, dass die Wirkleistung des Wechselrichters um eine bestimmte Flanke reduziert werden muss, wenn die Ausgangsspannung einen bestimmten Wert übersteigt.	
12	Sanftanlauf nach einem Netzausfall (s)	Gibt die Dauer für den schrittweisen Anstieg der Leistung beim Neustart des Wechselrichters nach Wiederherstellung des Stromnetzes an.	-

7.2.2.4 Setting Power Adjustment Parameters

Verfahren

Schritt 1 Wählen Sie **Funktionsmenü > Einstellungen > Energieanpassung** aus, um den Bildschirm „Parametereinstellung“ aufzurufen.

Abbildung 7-8 Leistungsanpassung (Spezieller Benutzer)



----Ende

Parameterliste

Nr.	Parameter	Beschreibung	Anmerkungen
1	Zeitplan zur Fernsteuerung der Leistung	Wenn dieser Parameter auf Aktivieren eingestellt ist, reagiert der Wechselrichter auf die Planungsanweisungen des Remote-Ports. Ist dieser Parameter auf Deaktivieren eingestellt, reagiert der Wechselrichter nicht auf die Planungsanweisungen des Remote-Ports.	-
2	Gültigkeitsdauer von Plananweisung (s)	Legt die Speicherdauer für die Planungsanweisungen fest.	Wenn dieser Parameter auf 0 gesetzt ist, sind die Planungsanweisungen dauerhaft gültig.
3	Maximale Wirkleistung (kW)	Gibt den oberen Grenzwert des Ausgangs für die maximale Wirkleistung zur Anpassung an verschiedene Marktanforderungen an.	-

Nr.	Parameter	Beschreibung	Anmerkungen
4	Bei einer Leistungsgrenze von 0 % abschalten	Ist dieser Parameter auf Aktivieren eingestellt, fährt der Wechselrichter nach Empfang des Befehls „Leistungsgrenze von 0 %“ herunter. Ist dieser Parameter auf Deaktivieren eingestellt, fährt der Wechselrichter nach Empfang des Befehls „Leistungsgrenze von 0 %“ nicht herunter.	-
5	Aktiver Leistungsänderungsradiant (%/s)	Legt die Änderungsgeschwindigkeit der Wirkleistung des Wechselrichters fest.	-
6	Reduzierung der festen Wirkleistung (kW)	Passt den Wirkleistungsausgang des Wechselrichters in festen Werten an.	-
7	Aktives Leistungs-Derating Prozent (%)	Passt den Wirkleistungsausgang des Wechselrichters in Prozentsätzen an.	Wenn dieser Parameter auf 100 eingestellt ist, basiert der Wechselrichterausgang auf der maximalen Ausgangsleistung.
8	Blindleistungsabgabe bei Nacht	In einigen bestimmten Anwendungsszenarien fordert ein Netzbetreiber, dass der Wechselrichter nachts eine Blindleistungskompensierung durchführen kann, um zu gewährleisten, dass der Leistungsfaktor des lokalen Stromnetzes die Anforderungen erfüllt.	-
9	Blindleistungsparameter nachts aktivieren	Wenn dieser Parameter auf Aktivieren eingestellt ist, gibt der Wechselrichter eine Blindleistung ab, die auf der Einstellung des Parameters Blindleistungskompensierung bei Nacht basiert. Andernfalls führt der Wechselrichter den Remote-Planungsbefehl aus.	Dieser Parameter wird angezeigt, wenn Blindleistungsabgabe bei Nacht auf Aktivieren gesetzt ist.
10	Blindleistungskompensierung nachts (kVar)	Während der in der Nacht durchgeführten Blindleistungskompensierung wird die Blindleistung in festen Werten angepasst.	Dieser Parameter wird angezeigt, wenn Blindleistungsabgabe bei Nacht und Blindleistungsparameter nachts aktivieren auf Aktivieren gesetzt sind.
11	Reaktiver Leistungsänderungsradiant (%/s)	Legt die Änderungsgeschwindigkeit der Blindleistung des Wechselrichters fest.	-

Nr.	Parameter	Beschreibung	Anmerkungen
12	Wirkleistungsgradient der Anlage (min/100%)	Legt die Rate für den Anstieg der Wirkleistung aufgrund von Sonnenlichtänderungen fest.	-
13	Filterdauer für durchschnittliche aktive Leistung (ms)	Legt den Zeitraum für den Anstieg der Wirkleistung aufgrund von Sonnenlichtänderungen fest. Dieser Parameter wird zusammen mit dem Parameter Wirkleistungsgradient der Anlage verwendet.	-
14	Leistungsfaktor	Legt den Leistungsfaktor des Wechselrichters fest.	-
15	Blindleistungskompen­sierung (Q/S)	Legt den Blindleistungsausgang vom Wechselrichter fest.	-
16	Überfrequenzminderung	Wenn dieser Parameter auf Aktivieren eingestellt ist, wird die Wirkleistung des Wechselrichters entsprechend einer gewissen Flanke reduziert, wenn die Netzfrequenz die Frequenz überschreitet, der die Überfrequenzminderung auslöst.	-
17	Auslösefrequenz der Überfrequenzminderung (Hz)	Die Standards bestimmter Länder und Regionen erfordern, dass die Ausgangswirkleistung von Wechselrichtern reduziert werden muss, wenn die Stromnetzfrequenz einen bestimmten Wert übersteigt.	<ul style="list-style-type: none"> • Dieser Parameter wird angezeigt, wenn Überfrequenzminderung auf Aktivieren gesetzt ist. • Stellen Sie vor dem Festlegen dieses Parameters sicher, dass die folgende Bedingung erfüllt ist: Beendigungsfrequenz der Überfrequenzminderung \leq Auslösefrequenz der Überfrequenzminderung $<$ Abschaltfrequenz von Überfrequenzminderung.
18	Beendigungsfrequenz der Überfrequenzminderung (Hz)	Gibt die Frequenzschwelle für die Beendigung der Überfrequenzminderung an.	
19	Abschaltfrequenz von Überfrequenzminderung (Hz)	Gibt die Frequenzschwelle zum Ausschalten der Überfrequenzminderung an.	
20	Abschaltleistung von Überfrequenzminderung (%)	Gibt die Leistungsschwelle zum Ausschalten der Überfrequenzminderung an.	
21	Leistungswiederherstellungsgradient von Überfrequenzminderung (%/min)	Legt die Rückgewinnungsrate für die Überfrequenzminderungsleistung fest.	
22	PF (U) Spannungserkennung sfilterzeit (s)	Legt die Zeit für das Filtern der Spannung des Stromnetzes in der PF-U-Kurve fest.	-

Nr.	Parameter	Beschreibung	Anmerkungen
23	Grundlinie der Scheinleistung (kVA)	Passt die Grundlinie der Scheinleistung des Wechselrichters an.	-
24	Grundlinie der Wirkleistung (kW)	Passt die Grundlinie der Wirkleistung des Wechselrichters an.	-

8 Instandhaltung

8.1 Ausschalten des Systems

Sicherheitsmaßnahmen

⚠ WARNUNG

- Wenn zwei Wechselrichter denselben AC-Switch auf der AC-Seite verwenden, schalten Sie die beiden Wechselrichter aus.
- Nach dem Ausschalten des Wechselrichters können die Restspannung und -wärme nach wie vor Stromschläge und Verbrennungen verursachen. Daher sollten Sie persönliche Schutzausrüstung (PSA) tragen und Wartungsarbeiten am Wechselrichter erst fünfzehn Minuten nach dem Ausschalten vornehmen.

Vorgehensweise

Schritt 1 Führen Sie einen Befehl zum Herunterfahren in der SUN2000-App, auf dem SmartLogger oder im Netzwerkverwaltungssystem (NMS) aus.

Lesen Sie das Benutzerhandbuch des jeweiligen Produktes, um mehr zu erfahren.

Schritt 2 Schalten Sie den AC-Switch zwischen dem Wechselrichter und dem Stromnetz aus.

Schritt 3 Setzen Sie die drei DC-Switches auf OFF.

----Ende

8.2 Routinewartung

Wartungsposition

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

⚠ VORSICHT

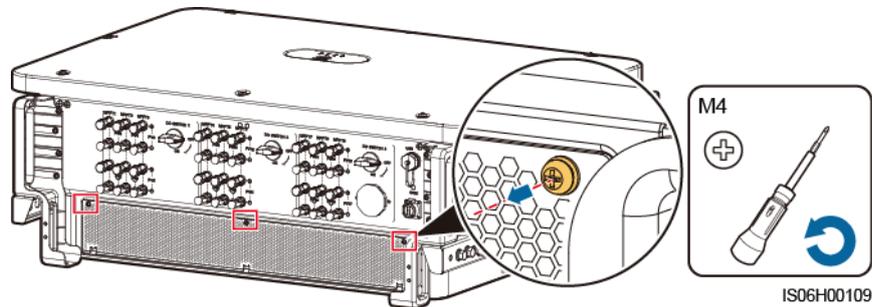
- Bevor Sie das System reinigen, Kabel anschließen und die Zuverlässigkeit der Erdung warten, schalten Sie das System aus und stellen sicher, dass die drei DC-Switches am Wechselrichter auf „OFF“ gestellt sind.
- Wenn Sie die Tür des Wartungsfachs bei Regen oder Schnee öffnen, treffen Sie Schutzmaßnahmen, um zu verhindern, dass Regen oder Schnee in das Wartungsfach gelangt. Öffnen Sie die Tür des Wartungsfachs nicht, sofern dies nicht zwingend erforderlich ist.

Tabelle 8-1 Wartungsliste

Element	Prüfmethode	Wartungsintervall
<ul style="list-style-type: none"> • Sauberkeit der Zuluft- und Abluftöffnungen • Lüfter 	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, ob sich Staub auf den Zuluft- und Abluftöffnungen abgesetzt hat. Entfernen Sie, wenn nötig, die Trennwand der Zuluftöffnung. • Prüfen Sie, ob die Lüfter ungewöhnliche Geräusche während des Betriebs von sich geben. 	Einmal alle 6 bis 12 Monate
Betriebsstatus des Systems Elektrische Anschlüsse Zuverlässigkeit der Erdung	<ul style="list-style-type: none"> • Der Wechselrichter ist nicht beschädigt oder verformt. • Der Wechselrichter weist beim Betrieb keine ungewöhnlichen Geräusche auf. • Wenn der Wechselrichter in Betrieb ist, stellen Sie sicher, ob alle Wechselrichterparameter korrekt eingestellt sind. • Kabel sind fest verbunden. • Überprüfen Sie, ob die Kabel intakt sind, insbesondere ob die Teile, die metallische Oberflächen berühren, nicht zerkratzt sind. • Überprüfen Sie, ob die ungenutzten Ports „COM“ und „USB“ mit wasserdichten Kappen verschlossen sind. Erdungskabel müssen fest verbunden sein.	Einmal alle 6 Monate Die erste Überprüfung muss sechs Monate nach der ersten Inbetriebnahme erfolgen. Von da an kann das Intervall sechs oder zwölf Monate betragen. Die erste Überprüfung muss sechs Monate nach der ersten Inbetriebnahme erfolgen. Von da an kann das Intervall sechs oder zwölf Monate betragen.

Entfernen der Trennwand der Zuluftöffnung

Abbildung 8-1 Entfernen der Trennwand



8.3 Ersetzen eines Lüfters

VORSICHT

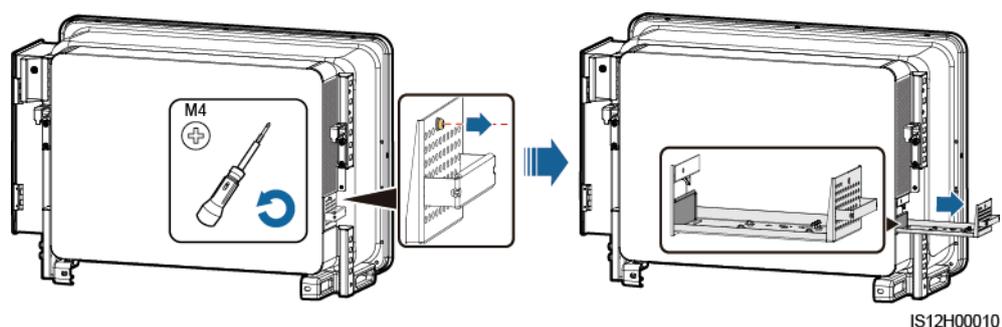
- Schalten Sie den Wechselrichter vor dem Ersetzen eines Lüfters aus.
- Verwenden Sie beim Ersetzen eines Lüfters Isolationswerkzeuge und tragen Sie persönliche Schutzausrüstung.

ANMERKUNG

Wenn der Lüftereinschub beim Ziehen oder Schieben stecken bleibt, heben Sie ihn leicht an.

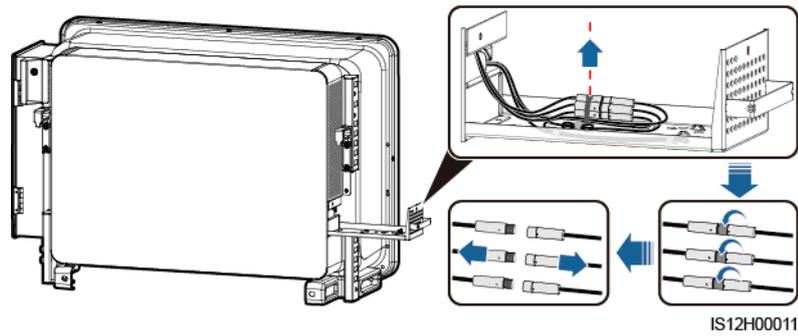
Schritt 1 Entfernen Sie die Schraube auf dem Lüftereinschub und bewahren Sie sie auf. Ziehen Sie den Lüftereinschub heraus, bis das Prallblech am Gehäuse des Wechselrichters ausgerichtet ist.

Abbildung 8-2 Herausziehen des Lüftereinschubs (1)



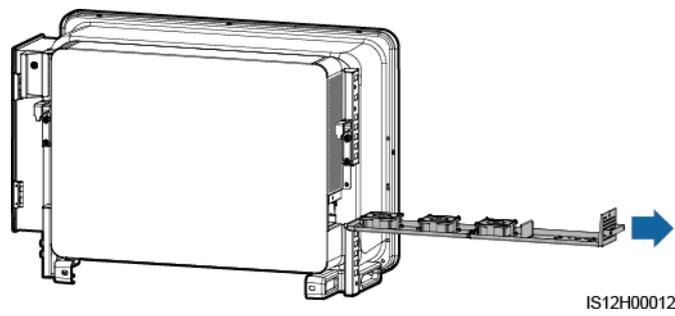
Schritt 2 Entfernen Sie die Kabelbinder, mit denen die Kabel zusammengehalten werden, schrauben Sie die Steckverbinder ab und ziehen Sie die Kabel ab.

Abbildung 8-3 Abziehen der Kabel



Schritt 3 Ziehen Sie den Lüftereinschub heraus.

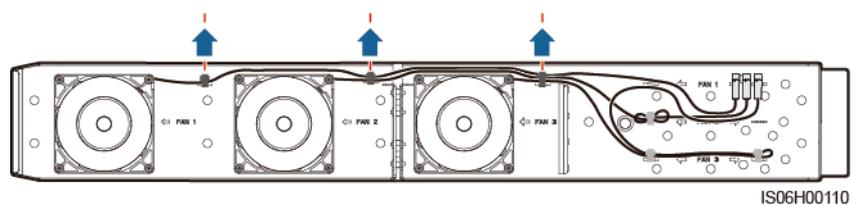
Abbildung 8-4 Herausziehen des Lüftereinschubs (2)



Schritt 4 Entfernen Sie die Kabelbinder vom fehlerhaften Lüfter.

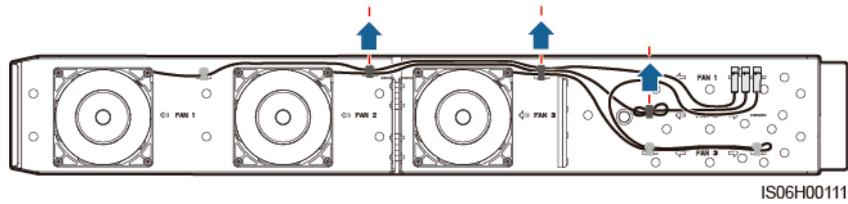
- Fehler LÜFTER 1

Abbildung 8-5 Entfernen der Kabelbinder von LÜFTER 1



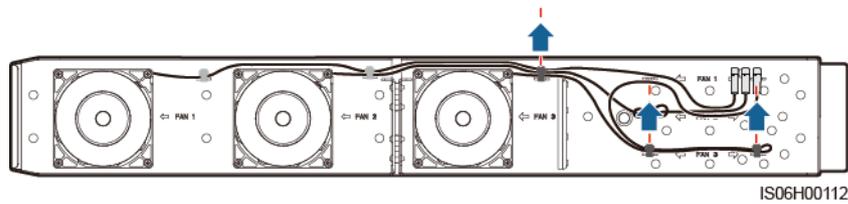
- Fehler LÜFTER 2

Abbildung 8-6 Entfernen der Kabelbinder von LÜFTER 2



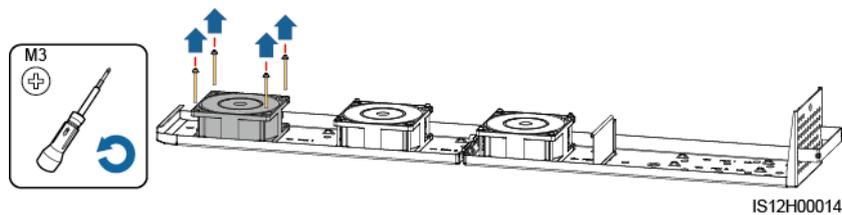
- Fehler LÜFTER 3

Abbildung 8-7 Entfernen der Kabelbinder von LÜFTER 3



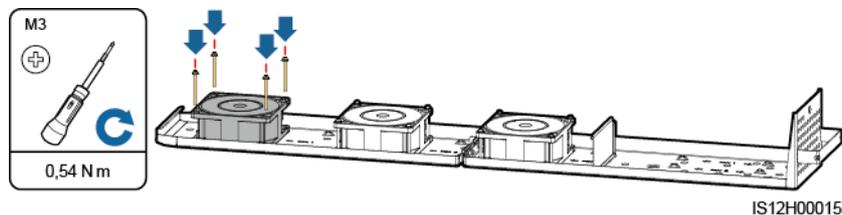
Schritt 5 Entfernen Sie den fehlerhaften Lüfter (LÜFTER 1 dient als Beispiel).

Abbildung 8-8 Entfernen des Lüfters



Schritt 6 Montieren Sie den neuen Lüfter (LÜFTER 1 dient als Beispiel).

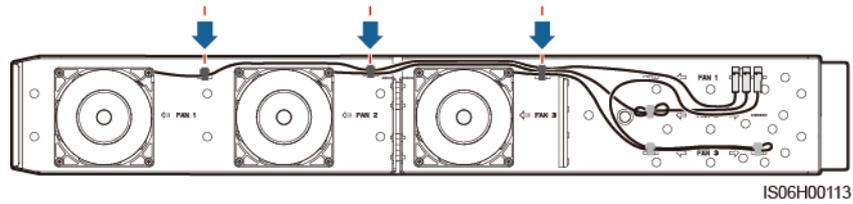
Abbildung 8-9 Montage eines neuen Lüfters



Schritt 7 Binden Sie die Lüfterkabel zusammen.

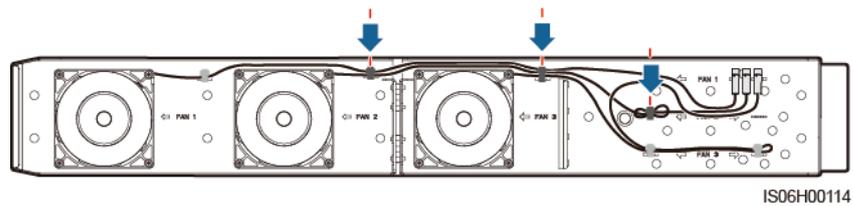
- Stellen zum Verbinden für Lüfter 1

Abbildung 8-10 Zusammenbinden der Kabel von LÜFTER 1



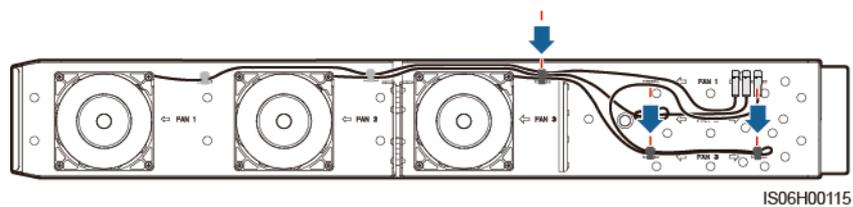
- Stellen zum Verbinden für Lüfter 2

Abbildung 8-11 Zusammenbinden der Kabel von LÜFTER 2



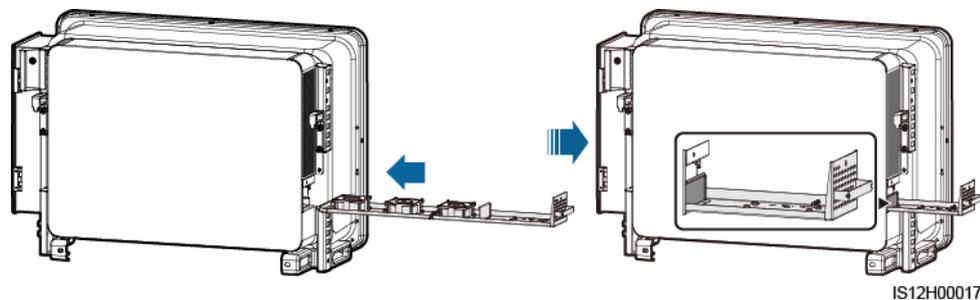
- Stellen zum Verbinden für Lüfter 3

Abbildung 8-12 Zusammenbinden der Kabel von LÜFTER 3



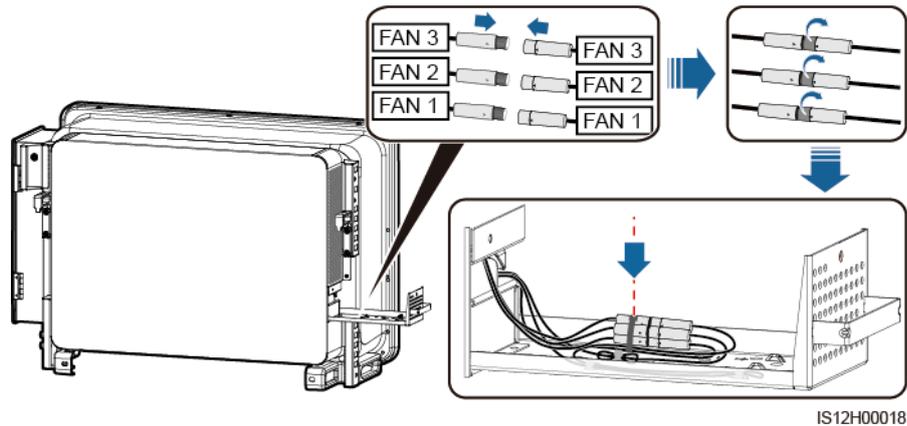
Schritt 8 Schieben Sie den Lüftereinschub in den Schacht, bis das Prallblech am Gehäuse des Wechselrichters ausgerichtet ist.

Abbildung 8-13 Einschieben des Lüftereinschubs



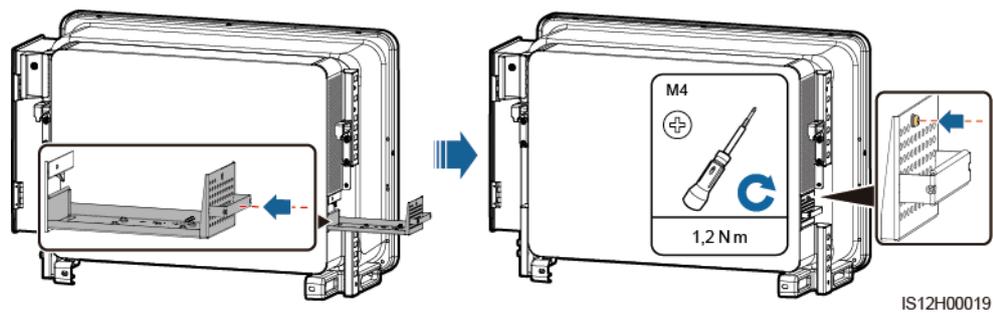
Schritt 9 Schließen Sie die Kabel korrekt anhand der Kabeletiketten an und binden Sie die Kabel zusammen.

Abbildung 8-14 Erneuter Anschluss und Zusammenbinden der Kabel



Schritt 10 Schieben Sie den Lüftereinschub in den Schacht und ziehen Sie die Schraube fest.

Abbildung 8-15 Erneute Montage des Lüftereinschubs



----Ende

8.4 Fehlerbehebung

Alarmschwergrade sind wie folgt definiert:

- **Schwerwiegend:** Der Wechselrichter ist defekt. Als Folge davon verringert sich die Ausgangsleistung oder die netzgebundene Energieversorgung wird angehalten.
- **Geringfügig:** Einige Bauteile sind defekt, ohne die netzgebundene Energieversorgung zu beeinflussen.
- **Warnung:** Der Wechselrichter funktioniert ordnungsgemäß. Die Ausgangsleistung verringert sich oder einige Autorisierungsfunktionen schlagen aufgrund externer Faktoren fehl.

Tabelle 8-2 Allgemeine Alarmer und Maßnahmen zur Fehlerbehebung

Alarm-ID	Alarmbezeichnung	Alarmschweregrad	Ursache	Vorschläge zur Fehlerbehebung
2001	High String Input Voltage	Schwerw.	<p>Das PV-Array ist nicht ordnungsgemäß konfiguriert. An einen PV-String sind übermäßig viele PV-Module in Reihe angeschlossen. Daher überschreitet die Leerlaufspannung des PV-Strings die maximale Betriebsspannung des Wechselrichters.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ursachen-ID 1: PV-Strings 1 und 2 • Ursachen-ID 2: PV-Strings 3 und 4 • Ursachen-ID 3: PV-Strings 5 und 6 • Ursachen-ID 4: PV-Strings 7 und 8 • Ursachen-ID 5: PV-Strings 9 und 10 • Ursachen-ID 6: PV-Strings 11 und 12 • Ursachen-ID 7: PV-Strings 13 und 14 • Ursachen-ID 8: PV-Strings 15 und 16 • Ursachen-ID 9: PV-Strings 17 und 18 	<p>Verringern Sie die Anzahl der an den PV-String in Reihe angeschlossenen PV-Module, bis die PV-String-Leerlaufspannung nicht mehr über der maximal zulässigen Betriebsspannung des Wechselrichters liegt. Nachdem die Konfiguration des PV-Arrays korrigiert wurde, hört der Alarm auf.</p>
2011	String Reverse Connection	Schwerw.	<p>Der PV-String ist verpolt angeschlossen. Ursachen-ID 1-18: PV-Strings 1-18:</p>	<p>Überprüfen Sie, ob der PV-String verpolt am Wechselrichter angeschlossen ist. Wenn dies der Fall ist, warten Sie, bis der PV-String-Strom unter 0,5 A fällt. Stellen Sie danach alle DC-Switches auf OFF und korrigieren Sie die PV-String-Verbindung.</p>

Alarm-ID	Alarmbezeichnung	Alarmschweregrad	Ursache	Vorschläge zur Fehlerbehebung
2012	String Current Backfeed	Warnung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Im PV-String sind nur wenige PV-Module in Reihe geschaltet. Deshalb ist die Endspannung geringer als die der anderen PV-Strings. 2. Der PV-String liegt im Schatten. <p>Ursachen-ID 1-18: PV-Strings 1-18:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie, ob die Anzahl der im PV-String in Reihe geschalteten PV-Module geringer ist als die Anzahl in anderen PV-Strings, die parallel mit diesem PV-String verbunden sind. Wenn dies der Fall ist, warten Sie, bis der PV-String-Strom unter 0,5 A fällt. Stellen Sie alle DC-Switches auf OFF und passen Sie die Anzahl der PV-Module im PV-String an. 2. Prüfen Sie, ob die Leerlaufspannung des PV-Strings normal ist. 3. Überprüfen Sie, ob der PV-String im Schatten liegt.
2013	Abnormal String Power	Warnung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Der PV-String ist seit einem langen Zeitraum beschattet. 2. Der PV-String ist ungewöhnlich veraltet. <p>Ursachen-ID 1-18: PV-Strings 1-18:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie, ob der Strom des ungewöhnlichen PV-Strings geringer ist als der Strom der anderen PV-Strings. Wenn dies der Fall ist, überprüfen Sie, ob der ungewöhnliche PV-String beschattet ist und ob die tatsächliche Anzahl an PV-Strings mit der konfigurierten Anzahl übereinstimmt. 2. Wenn der ungewöhnliche PV-String sauber und nicht beschattet ist, überprüfen Sie, ob der PV-String beschädigt ist.

Alarm-ID	Alarmbezeichnung	Alarmschweregrad	Ursache	Vorschläge zur Fehlerbehebung
2015	PV String Loss	Warnung	<p>Dieser Alarm wird verursacht, wenn der Status des PV-Strings aufgrund folgender Bedingungen nicht normal ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ein einzelner PV-String ging verloren. • Beide 2-in-1-PV-Strings gingen verloren. • Einer der beiden 2-in-1-PV-Strings ging verloren. <p>Ursachen-ID 1-8: PV-Strings 1-18:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wenn der Zugangstyp des PV-Strings manuell eingestellt wird, überprüfen Sie, ob er mit dem tatsächlichen Zugangsstatus übereinstimmt. 2. Prüfen Sie, ob die Steckverbinder des Wechselrichters richtig angeschlossen wurden. 3. Prüfen Sie, ob die Steckverbinder des PV-Strings richtig angeschlossen wurden. 4. Wenn ein 2-in-1-Steckverbinder verwendet wird, überprüfen Sie, ob er normal ist.
2031	Phase Wire Short-Circuited to PE	Schwerw.	<p>Ursachen-ID = 1</p> <p>Die Impedanz des Ausgangsphasenleiters zur Schutzerdung ist niedrig oder der Ausgangsphasenleiter ist mit der Schutzerdung kurzgeschlossen.</p>	<p>Überprüfen Sie die Impedanz des Ausgangsphasenleiters zur Schutzerdung, lokalisieren Sie die Stelle mit niedrigerer Impedanz und beheben Sie den Fehler.</p>
2032	Grid Loss	Schwerw.	<p>Ursachen-ID = 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Das Stromnetz ist ausgefallen. 2. Der Wechselstromkreis ist nicht angeschlossen oder der AC-Switch ist aus. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Der Alarm wird automatisch beendet, sobald das Stromnetz wiederhergestellt ist. 2. Überprüfen Sie, ob der Wechselstromkreis angeschlossen oder der AC-Switch aus ist.

Alarm-ID	Alarmbezeichnung	Alarmschweregrad	Ursache	Vorschläge zur Fehlerbehebung
2033	Grid Undervoltage	Schwerw.	<p>Ursachen-ID = 1</p> <p>Die Netzspannung liegt unter dem unteren Schwellenwert oder die Unterspannungsdauer hat den Wert überschritten, bei dem LVRT ausgelöst wird.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wenn gelegentlich der Alarm auftritt, kann das Stromnetz vorübergehend ein ungewöhnliches Verhalten aufweisen. Der Wechselrichter nimmt automatisch wieder den Betrieb auf, nachdem er eine Normalisierung des Stromnetzes erkannt hat. 2. Wenn der Alarm häufig auftritt, überprüfen Sie, ob die Spannung des Stromnetzes im zulässigen Bereich liegt. Wenn dies nicht der Fall ist, wenden Sie sich an den lokalen Stromnetzbetreiber. Ist dies der Fall, ändern Sie mit der Einwilligung des lokalen Stromnetzbetreibers über die Mobiltelefon-App, SmartLogger oder das Netzwerkverwaltungssystem (NMS) den Schwellenwert für den Unterspannungsschutz des Netzes. 3. Bleibt der Fehler über einen längeren Zeitraum bestehen, überprüfen Sie den AC-Leistungsschalter und das AC-Ausgangsstromkabel.

Alarm-ID	Alarmbezeichnung	Alarmschweregrad	Ursache	Vorschläge zur Fehlerbehebung
2034	Grid Overvoltage	Schwerw.	Ursachen-ID = 1 Die Netzspannung liegt über dem oberen Schwellenwert oder die Überspannungsdauer hat den Wert überschritten, bei dem HVRT ausgelöst wird.	<ol style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie, ob die Netzanschlussspannung den oberen Schwellenwert überschreitet. Ist dies der Fall, wenden Sie sich an den lokalen Stromnetzbetreiber. Wenn Sie bestätigt haben, dass die netzgebundene Spannung den oberen Schwellenwert überschreitet, und Sie die Zustimmung des lokalen Stromnetzbetreibers eingeholt haben, ändern Sie den Schwellenwert für den Überspannungsschutz über die Mobiltelefon-App, SmartLogger oder NMS. Überprüfen Sie, ob die Spitzenspannung des Stromnetzes den oberen Schwellenwert überschreitet.
2035	Grid Voltage Imbalance	Schwerw.	Ursachen-ID = 1 Der Unterschied zwischen Netzphasenspannungen überschreitet die Obergrenze.	<ol style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie, ob sich die Netzspannung im Normalbereich befindet. Überprüfen Sie, ob das Wechselstrom-Ausgangsstromkabel korrekt angeschlossen ist. Wenn das Wechselstrom-Ausgangsstromkabel korrekt angeschlossen ist, der Alarm aber weiterhin auftritt und sich auf den Energieertrag der Energieerzeugungsanlage auswirkt, wenden Sie sich an den lokalen Stromnetzbetreiber.

Alarm-ID	Alarmbezeichnung	Alarmschweregrad	Ursache	Vorschläge zur Fehlerbehebung
2036	Grid Overfrequency	Schwerw.	Ursachen-ID = 1 Ausnahmезustand des Stromnetzes: Die tatsächliche Stromnetzfrequenz ist höher als die Standardanforderung für das lokale Stromnetz.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wenn gelegentlich der Alarm auftritt, kann das Stromnetz vorübergehend ein ungewöhnliches Verhalten aufweisen. Der Wechselrichter nimmt automatisch wieder den Betrieb auf, nachdem er eine Normalisierung des Stromnetzes erkannt hat. 2. Wenn der Alarm häufig auftritt, prüfen Sie, ob die Frequenz des Stromnetzes im zulässigen Bereich liegt. Wenn dies nicht der Fall ist, wenden Sie sich an den lokalen Stromnetzbetreiber. Ist dies der Fall, ändern Sie mit der Einwilligung des lokalen Stromnetzbetreibers über die Mobiltelefon-App, SmartLogger oder NMS den Schwellenwert für den Überfrequenzschutz des Netzes.
2037	Grid Underfrequency	Schwerw.	Ursachen-ID = 1 Ausnahmезustand des Stromnetzes: Die tatsächliche Stromnetzfrequenz ist niedriger als die Standardanforderung für das lokale Stromnetz.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wenn gelegentlich der Alarm auftritt, kann das Stromnetz vorübergehend ein ungewöhnliches Verhalten aufweisen. Der Wechselrichter nimmt automatisch wieder den Betrieb auf, nachdem er eine Normalisierung des Stromnetzes erkannt hat. 2. Wenn der Alarm häufig auftritt, prüfen Sie, ob die Frequenz des Stromnetzes im zulässigen Bereich liegt. Wenn dies nicht der Fall ist, wenden Sie sich an den lokalen Stromnetzbetreiber. Ist dies der Fall, ändern Sie mit der Einwilligung des lokalen Stromnetzbetreibers über die Mobiltelefon-App, SmartLogger oder NMS den Schwellenwert für den Unterfrequenzschutz (Grid Underfrequency) des Netzes.

Alarm-ID	Alarmbezeichnung	Alarmschweregrad	Ursache	Vorschläge zur Fehlerbehebung
2038	Unstable Grid Frequency	Schwerw.	Ursachen-ID = 1 Ausnahmезustand des Stromnetzes: Die tatsächliche Änderungsrate der Netzfrequenz stimmt nicht mit dem Standard des lokalen Stromnetzes überein.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wenn gelegentlich der Alarm auftritt, kann das Stromnetz vorübergehend ein ungewöhnliches Verhalten aufweisen. Der Wechselrichter nimmt automatisch wieder den Betrieb auf, nachdem er eine Normalisierung des Stromnetzes erkannt hat. 2. Wenn der Alarm häufig auftritt, prüfen Sie, ob die Frequenz des Stromnetzes im zulässigen Bereich liegt. Wenn dies nicht der Fall ist, wenden Sie sich an den lokalen Stromnetzbetreiber.
2039	Output Overcurrent	Schwerw.	Ursachen-ID = 1 Die Spannung des Stromnetzes fällt erheblich ab oder das Stromnetz ist kurzgeschlossen. Die Folge ist, dass der transiente Ausgangsstrom den oberen Schwellenwert überschreitet und somit den Wechselrichterschutz auslöst.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Der Wechselrichter überwacht in Echtzeit die externen Betriebsbedingungen. Nachdem der Fehler behoben wurde, nimmt der Wechselrichter automatisch wieder den Betrieb auf. 2. Wenn der Alarm häufig auftritt und sich auf den Energieertrag der Energieerzeugungsanlage auswirkt, überprüfen Sie, ob der Ausgang kurzgeschlossen ist. Sollte der Fehler nicht behoben werden können, wenden Sie sich an Ihren Händler oder den technischen Kundendienst von Huawei.
2040	Output DC Component Overhigh	Schwerw.	Ursachen-ID = 1 Das DC-Bauteil des Ausgangsstroms des Wechselrichters überschreitet den angegebene oberen Schwellenwert.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wenn die Ausnahme durch einen externen Fehler verursacht wird, nimmt der Wechselrichter den Betrieb nach Behebung des Fehlers automatisch wieder auf. 2. Wenn dieser Alarm häufig auftritt und sich auf den Energieertrag der PV-Anlage auswirkt, wenden Sie sich an Ihren Händler oder den technischen Kundendienst von Huawei.

Alarm-ID	Alarmbezeichnung	Alarmschweregrad	Ursache	Vorschläge zur Fehlerbehebung
2051	Abnormal Residual Current	Schwerw.	Ursachen-ID = 1 Wenn der Wechselrichter in Betrieb ist, verringert sich die Isolationsimpedanz auf der Eingangsseite zur Schutzerdung.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wenn der Alarm gelegentlich auftritt, kann der äußere Stromkreis vorübergehend ein ungewöhnliches Verhalten aufweisen. Der Wechselrichter nimmt den Betrieb nach Behebung des Fehlers automatisch wieder auf. 2. Wenn der Alarm häufig auftritt oder weiterhin besteht, überprüfen Sie, ob die Impedanz zwischen dem PV-String und dem Erdungskabel zu niedrig ist.
2062	Low Insulation Resistance	Schwerw.	Ursachen-ID = 1 <ol style="list-style-type: none"> 1. Der PV-String weist einen Kurzschluss zum Schutzerdungskabel auf. 2. Der PV-String wurde längere Zeit in einer Umgebung mit hoher Luftfeuchtigkeit betrieben und der Schaltkreis ist nicht gut gegen Erde isoliert. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie die Impedanz des PV-Strings zur Schutzerdung. Falls ein Kurzschluss vorliegt, beheben Sie diesen. 2. Prüfen Sie, ob das Erdungskabel des Wechselrichters ordnungsgemäß angeschlossen ist. 3. Wenn in einer bewölkten oder regnerischen Umgebung feststeht, dass die Impedanz geringer ist als der Standardwert, setzen Sie den Parameter Insulation resistance protection (Isolationswiderstandsschutz) zurück.

Alarm-ID	Alarmbezeichnung	Alarmschweregrad	Ursache	Vorschläge zur Fehlerbehebung
2063	Cabinet Overtemperature	Geringfügig	Ursachen-ID = 1 1. Der Wechselrichter ist an einem Ort mit schlechter Belüftung montiert. 2. Die Umgebungstemperatur ist zu hoch. 3. Der Wechselrichter funktioniert nicht korrekt.	1. Überprüfen Sie die Belüftung und ob die Umgebungstemperatur des Wechselrichters die Obergrenze überschreitet. Wenn die Belüftung schlecht oder die Umgebungstemperatur zu hoch ist, verbessern Sie die Belüftung. 2. Wenn die Belüftung und die Umgebungstemperatur jeweils den Anforderungen entsprechen, die Störung jedoch weiterhin besteht, wenden Sie sich an Ihren Händler oder an den technischen Kundendienst von Huawei.
2064	Device Fault	Schwerw.	Ursachen-ID = 1 Ein irreparabler Fehler ist in einem Schaltkreis im Wechselrichter aufgetreten.	Schalten Sie den AC-Ausgangsschalter und den DC-Eingangsschalter aus und nach 15 Minuten wieder ein. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, wenden Sie sich an Ihren Händler oder den technischen Kundendienst von Huawei.
2065	Upgrade Failed or Software Version Unmatch	Geringfügig	Ursachen-ID = 1 Die Aktualisierung wurde nicht normal abgeschlossen.	1. Führen Sie erneut eine Aktualisierung durch. 2. Wenn die Aktualisierung mehrmals fehlschlägt, wenden Sie sich an Ihren Händler.
2066	License Expired	Warnung	Ursachen-ID = 1 1. Für die Premium-Lizenz hat die Nachlaufzeit begonnen. 2. Die Premium-Funktion wird in Kürze ungültig.	1. Beantragen Sie eine neue Lizenz. 2. Laden Sie eine neue Lizenz.

Alarm-ID	Alarmbezeichnung	Alarmschweregrad	Ursache	Vorschläge zur Fehlerbehebung
2086	External fan abnormal	Schwerw.	Kurzschluss im äußeren Lüfter, Energieversorgung unzureichend oder Luftkanal verstopft Ursachen-ID 1-3: Lüfter 1-3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fahren Sie den Lüfter herunter, schalten Sie den DC-Switch aus, prüfen Sie, ob die Lüfterflügel beschädigt sind, und entfernen Sie Fremdkörper um den Lüfter herum. 2. Setzen Sie den Lüfter wieder ein, schalten Sie den DC-Switch ein und warten Sie, bis der Wechselrichter startet. Wenn der Fehler nach 15 Minuten weiterhin auftritt, ersetzen Sie den äußeren Lüfter.
2087	Internal fan abnormal	Schwerw.	Ursachen-ID = 1 Der innere Lüfter ist kurzgeschlossen, die Energieversorgung ist unzureichend oder der innere Lüfter ist beschädigt.	Schalten Sie den AC-Ausgangsschalter und dann den DC-Eingangsschalter aus. Schalten Sie sie nach fünf Minuten wieder ein und warten Sie, bis sich der Wechselrichter mit dem Stromnetz verbunden hat. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, wenden Sie sich an Ihren Händler oder den technischen Kundendienst von Huawei.
61440	Faulty Monitoring Unit	Geringfügig	Ursachen-ID = 1 <ol style="list-style-type: none"> 1. Der Flashspeicher ist unzureichend. 2. Der Flashspeicher hat defekte Sektoren. 	Schalten Sie den AC-Ausgangsschalter und den DC-Eingangsschalter aus und nach 15 Minuten wieder ein. Wenn die Störung weiterhin besteht, ersetzen Sie die Überwachungskonsole oder wenden Sie sich an Ihren Händler oder an den technischen Kundendienst von Huawei.

**ANMERKUNG**

Wenn sich die Störungen mit den in den Vorschlägen zur Fehlerbehebung aufgeführten Maßnahmen nicht beheben lassen, 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.

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

Wirkungsgrad

Technische Vorgaben	SUN2000-175KTL-H0	SUN2000-185KTL-INH0	SUN2000-185KTL-H1
Maximaler Wirkungsgrad	≥ 99,0 %	≥ 99,0 %	≥ 99,0 %
Chinesischer Wirkungsgrad	≥ 98,4%	-	-
Europäischer Wirkungsgrad	-	≥ 98,6%	≥ 98,6%

Eingang

Technische Vorgaben	SUN2000-175KTL-H0	SUN2000-185KTL-INH0	SUN2000-185KTL-H1
Maximale Eingangsleistung	197 kW	188 kW	188 kW
Maximale Eingangsspannung	1500 V		
Maximaler Eingangsstrom (pro MPPT)	26 A		
Max. Kurzschlussstrom (pro MPPT)	40 A		
Maximaler Rückspeisungsstrom zum PV-Array	0 A		

Technische Vorgaben	SUN2000-175KTL-H0	SUN2000-185KTL-INH0	SUN2000-185KTL-H1
Mindestbetriebsspannung/Mindestanfangsspannung	500 V/550 V		
Betriebsspannungsbereich	500-1500 V		
MPPT-Spannungsbereich bei Volllast	880-1300 V		
Nenneingangsspannung	1080 V		
Anzahl der Eingänge	18		
Anzahl MPP-Tracker	9		

Ausgang

Technische Vorgaben	SUN2000-175KTL-H0	SUN2000-185KTL-INH0	SUN2000-185KTL-H1
Nennwirkleistung	175 kW	160 kW bei 50 °C 175 kW bei 40 °C	150 kW bei 50 °C 168 kW bei 45 °C 175 kW bei 40 °C
Maximale Scheinleistung	193 kVA	185 kVA	185 kVA
Maximale Wirkleistung (cosφ = 1)	193 kW	185 kW	185 kW
Nennausgangsspannung	800 V AC, 3 W + Schutzerdung		
Nennausgangsstrom	126,3 A	115,5 A (160 kW) 126,3 A (175 kW)	108,3 A (150 kW) 121,3 A (168 kW) 126,3 A (175 kW)
Angepasste Stromnetzfrequenz	50 Hz	50 Hz/60 Hz	50 Hz/60 Hz
Maximaler Ausgangsstrom	140,7 A	134,9 A	134,9 A
Leistungsfaktor	0,8 vor- und 0,8 nacheilend		

Technische Vorgaben	SUN2000-175KTL-H0	SUN2000-185KTL-INH0	SUN2000-185KTL-H1
Maximaler gesamter Klirrfaktor (Nennleistung)	< 3 %		

Schutz

Technische Vorgaben	SUN2000-175KTL-H0	SUN2000-185KTL-INH0	SUN2000-185KTL-H1
Eingang des DC-Switches	Unterstützt		
Schutz vor Inselbildung	Unterstützt		
Ausgangs-Überstromschutz	Unterstützt		
Eingangs-Rückverbindingsschutz	Unterstützt		
Fehlererkennung der PV-Strings	Unterstützt		
DC-Überspannungsschutz	Typ II		
AC-Überspannungsschutz	Typ II		
Erkennung von Isolationswiderstand	Unterstützt		
Fehlerstrom-Überwachungseinheit (RCMU)	Unterstützt		
Überspannungskategorie	PV II/AC III		

Display und Kommunikation

Technische Vorgaben	SUN2000-175KTL-H0	SUN2000-185KTL-INH0	SUN2000-185KTL-H1
Anzeige	LED-Leuchte, Bluetooth-Modul + App, USB-Datenkabel + App und WLAN-Modul + App		

Technische Vorgaben	SUN2000-175KTL-H0	SUN2000-185KTL-INH0	SUN2000-185KTL-H1
RS485	Unterstützt		
MBUS	Unterstützt		
USB	Unterstützt		

Allgemeine Parameter

Technische Vorgaben	SUN2000-175KTL-H0	SUN2000-185KTL-INH0	SUN2000-185KTL-H1
Abmessungen (H x B x T)	1035 mm x 700 mm x 365 mm		
Nettogewicht	84 kg ± 1 kg		
Betriebstemperatur	-25 °C bis +60 °C		
Kühlmodus	Intelligente Luftkühlung		
Höchste Einsatzhöhe	5.000 m (Reduziert ab einer Höhe von mehr als 4000 m)		
Luftfeuchtigkeit	0 % - 100 % RF		
Eingangssteckverbinder	MC4 EVO2		
Ausgangssteckverbinder	Wasserdichter Steckverbinder + Kabelschuh/DT-Klemme		
IP-Schutzart	IP66		
Topologie	Transformatorlos		

A String-Zugangserkennung

Funktionsbeschreibung

- Gilt für große kommerzielle PV-Oberflächenanlagen mit PV-Strings in der gleichen Richtungen.
- In AC- oder DC-Leistungsbegrenzungsszenarien:
 - Wenn der PV-String-Zugangstyp nicht identifiziert ist, wird der Wert von **Wechselrichterstatus** weiterhin als **Nilcht verbunden** angezeigt. Der Zugangstyp des PV-Strings kann nur identifiziert werden, wenn die Wechselrichter auf den Zustand ohne Leistungsbegrenzung zurückgesetzt werden und der Strom aller angeschlossenen PV-Strings den Anlaufstrom erreicht.
 - Wenn der Zugangstyp des PV-Strings identifiziert wurde, wenn einige mit den 2-in-1-Steckverbinder verbundene PV-Strings verloren gehen, wird kein Alarm generiert. Wenn einige mit den 2-in-1-Steckverbinder verbundene PV-Strings wiederhergestellt werden, kann der Zugangstyp nicht identifiziert werden. Es kann ermittelt werden, ob alle 2-in-1-PV-Strings nur wiederhergestellt werden, wenn der String-Strom den **Anlaufstrom für 2-in-1-Erkennung** erreicht.

Verfahren

Schritt 1 Melden Sie sich als **Erweit. Benutzer** in der SUN2000-App an. Das Anfangspasswort lautet **00000a**.

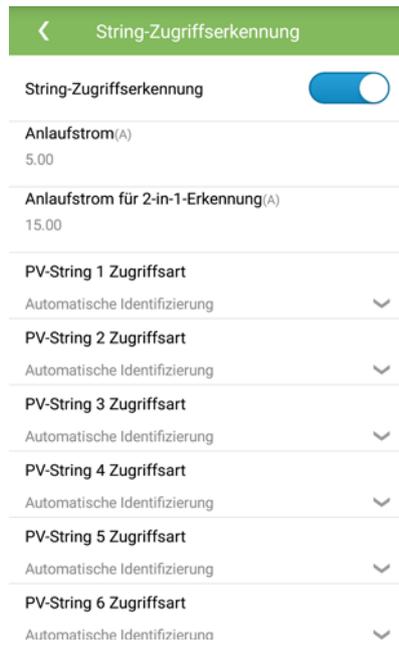


ANMERKUNG

Verwenden Sie das Anfangspasswort beim ersten Einschalten und ändern Sie es sofort nach der Anmeldung. Um die Sicherheit des Kontos zu gewährleisten, ändern Sie das Passwort regelmäßig und vergessen Sie das neue Passwort nicht. Wenn Sie das Anfangspasswort nicht ändern, kann dies zur Offenlegung des Passworts führen. Ein Passwort, das über einen längeren Zeitraum nicht geändert wurde, kann gestohlen oder geknackt werden. Wenn ein Passwort verloren geht, ist der Zugang auf die Geräte nicht mehr möglich. In diesen Fällen haftet der Nutzer für alle Schäden, die der PV-Anlage entstehen.

Schritt 2 Wählen Sie **Funktionsmenü > Wartung > String-Zugangserkennung**, um auf die Benutzeroberfläche der Parametereinstellung zuzugreifen.

Abbildung A-1 String-Zugangserkennung



----Ende

Parameter

Nr.	Parameter	Beschreibung	Bemerkungen
1	String-Zugangserkennung	Der Standardwert lautet Deaktivieren . Nachdem der Wechselrichter mit dem Stromnetz verbunden ist, können Sie String-Zugangserkennung auf Aktivieren setzen.	-
2	Anlaufstrom	<p>Wenn der Strom aller verbundenen PV-Strings den voreingestellten Wert erreicht, wird die Funktion zur Erkennung der PV-String-Verbindung aktiviert.</p> <p>ANMERKUNG</p> <p>Regeln zum Einstellen des Anlaufstroms:</p> <ul style="list-style-type: none"> Anlaufstroms = $I_{sc} (S_{tc}) \times 0,6$ (aufgerundet). Weitere Informationen zu $I_{sc} (S_{tc})$ finden Sie im Namensschild des PV-Moduls. Standardmäßiger Anlaufstrom (5 A): Gilt für die Szenarien, bei denen der Kurzschlussstrom $I_{sc} (S_{tc})$ größer als 8 A für die monokristallinen und polykristallinen PV-Module ist. 	Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn String-Zugangserkennung auf Aktivieren gesetzt

Nr.	Parameter	Beschreibung	Bemerkungen
3	Anlaufstrom für 2-in-1-Erkennung	<p>Wenn der Strom eines PV-Strings den Anlaufstrom für 2-in-1-Erkennung erreicht, wird der PV-String automatisch als 2-in-1-String identifiziert.</p> <p>Es wird empfohlen, den Standardwert zu verwenden.</p>	ist.
4	<p>PV-Strings N Zugriffsart</p> <p>ANMERKUNG</p> <p><i>N</i> ist die Anzahl der DC-Eingangsklemmen des Wechselrichters.</p>	<p>Legen Sie diesen Parameter basierend auf dem Typ des PV-Strings fest, der an die DC-Eingangsklemmen <i>N</i> des Wechselrichters angeschlossen ist. Zurzeit stehen die folgenden Optionen zur Verfügung: Automatische Identifizierung (Standardwert), Nicht verbunden, Einzelstring und 2-in-1-String.</p> <p>Es wird empfohlen, den Standardwert beizubehalten. Wenn der Wert falsch gesetzt ist, kann der Zugangstyp des PV-Strings falsch identifiziert werden und Alarme können versehentlich für den PV-String-Verbindungszustand generiert werden.</p>	

B Netzcode

Nr.	Netzcode	Beschreibung	SUN2000-175 KTL-H0	SUN2000-185 KTL-INH0	SUN2000-185 KTL-H1
1	CHINA_MV800	Mittelspannungsnetz China	Unterstützt	-	-
2	G59-England-MV800	G59 Mittelspannungsnetz	-	-	Unterstützt
3	AS4777-MV800	Mittelspannungsnetz Australien	-	-	Unterstützt
4	INDIA-MV800	Mittelspannungsnetz Indien	-	Unterstützt	-
5	IEC61727-MV800	Mittelspannungsnetz IEC61727 (50 Hz)	-	Unterstützt	Unterstützt
6	BDEW-MV800	Mittelspannungsnetz Deutschland	-	-	Unterstützt
7	ABNT NBR 16149-MV800	Mittelspannungsnetz Brasilien	-	-	Unterstützt
8	UTE C 15-712-1-MV800	Mittelspannungsnetz Frankreich	-	-	Unterstützt
9	Chile-MV800	Mittelspannungsnetz Chile	-	-	Unterstützt
10	EN50438-TR-MV800	Mittelspannungsnetz Türkei	-	-	Unterstützt
11	TAI-PEA-MV800	PEA-Mittelspannungsnetz Thailand	-	-	Unterstützt
12	Philippines-MV800	Mittelspannungsnetz Philippinen	-	-	Unterstützt
13	Malaysian-MV800	Mittelspannungsnetz Malaysia	-	-	Unterstützt
14	NRS-097-2-1-MV800	Mittelspannungsnetz Südafrika	-	-	Unterstützt

Nr.	Netzcode	Beschreibung	SUN2000-175 KTL-H0	SUN2000-185 KTL-INH0	SUN2000-185 KTL-H1
15	SA_RPPs-MV800	RPPs-Mittelspannungsnetz Südafrika	-	-	Unterstützt
16	Jordan-Transmission-MV800	Stromübertragungsnetz Mittelspannungsnetz Jordanien	-	-	Unterstützt
17	Jordan-Distribution-MV800	Stromverteilungsnetz Mittelspannungsnetz Jordanien	-	-	Unterstützt
18	Egypt ETEC-MV800	Mittelspannungsnetz Ägypten	-	-	Unterstützt
19	DUBAI-MV800	Mittelspannungsnetz Dubai	-	-	Unterstützt
20	SAUDI-MV800	Mittelspannungsnetz Saudi-Arabien	-	-	Unterstützt
21	EN50438_IE-MV800	Mittelspannungsnetz Irland	-	-	Unterstützt
22	CLC/TS50549_IE-MV800	Mittelspannungsnetz Irland (CLC/TS50549)	-	-	Unterstützt
23	Northern Ireland-MV800	Mittelspannungsnetz Nordirland	-	-	Unterstützt
24	CEI0-21-MV800	Mittelspannungsnetz Italien (CEI0-21)	-	-	Unterstützt
25	IEC 61727-MV800-60HZ	Allgemeines Mittelspannungsnetz	-	Unterstützt	Unterstützt
26	Pakistan-MV800	Mittelspannungsnetz Pakistan	-	-	Unterstützt
27	BRASIL-ANEE L-MV800	Mittelspannungsnetz Brasilien	-	-	Unterstützt
28	Israel-MV800	Mittelspannungsnetz Israel	-	-	Unterstützt
29	CEI0-16-MV800	Mittelspannungsnetz Italien	-	-	Unterstützt
30	ZAMBIA-MV800	Mittelspannungsnetz Sambia	-	-	Unterstützt
31	KENYA_ETHIOPIA_MV800	Niederspannungsnetz Kenia und Mittelspannungsnetz Äthiopien	-	-	Unterstützt
32	NAMIBIA_MV800	Mittelspannungsnetz Namibia	-	-	Unterstützt

Nr.	Netzcode	Beschreibung	SUN2000-175 KTL-H0	SUN2000-185 KTL-INH0	SUN2000-185 KTL-H1
33	Cameroon-MV800	Mittelspannungsnetz Kamerun	-	-	Unterstützt
34	NIGERIA-MV800	Mittelspannungsnetz Nigeria	-	-	Unterstützt
35	ABUDHABI-MV800	Mittelspannungsnetz Abu Dhabi	-	-	Unterstützt
36	LEBANON-MV800	Mittelspannungsnetz Libanon	-	-	Unterstützt
37	ARGENTINA-MV800	Mittelspannungsnetz Argentinien	-	-	Unterstützt
38	Jordan-Transmission-HV800	Hoch- und Mittelspannungsnetz Jordanien	-	-	Unterstützt
39	TUNISIA-MV800	Mittelspannungsnetz Tunesien	-	-	Unterstützt
40	AUSTRALIA-NER-MV800	NER-Standard-Mittelspannungsnetz Australien	-	-	Unterstützt
41	VDE-AR-N4120_HV800	VDE4120 Standard-Mittelspannungsnetz	-	-	Unterstützt
42	Nicaragua-MV800	Mittelspannungsnetz Nicaragua	-	-	Unterstützt
43	Custom-MV800-50Hz	Reserviert	-	-	Unterstützt
44	RD1699/661-MV800	Mittelspannungsnetz Spanien	-	-	Unterstützt
45	PO12.3-MV800	Mittelspannungsnetz Spanien	-	-	Unterstützt
46	Vietnam-MV800	Mittelspannungsnetz Vietnam	-	-	Unterstützt
47	CHILE-PMGD-MV800	PMGD-Mittelspannungsnetz Chile (800 V)	-	-	Unterstützt
48	GHANA-MV800	Mittelspannungsnetz Ghana (800 V)	-	-	Unterstützt
49	TAIPOWER-MV800	Mittelspannungsnetz Taiwan Power (800 V)	-	-	Unterstützt
50	OMAN-MV800	Oman Mittelspannungsnetz	-	-	Unterstützt

Nr.	Netzcode	Beschreibung	SUN2000-175 KTL-H0	SUN2000-185 KTL-INH0	SUN2000-185 KTL-H1
51	KUWAIT-MV8 00	Mittelspannungsnetz Kuwait	-	-	Unterstützt
52	BANGLADESH -MV800	Mittelspannungsnetz Bangladesch	-	-	Unterstützt
53	BAHRAIN-MV 800	Mittelspannungsnetz Bahrain	-	-	Unterstützt
54	KAZAKHSTAN -MV800	Mittelspannungsnetz Kasachstan	-	-	Unterstützt
55	Oman-PDO-MV 800	PDO-Mittelspannungsnetz Oman	-	-	Unterstützt
56	TAI-MEA-MV8 00	Mittelspannungsnetz Thailand	-	-	Unterstützt

 **ANMERKUNG**

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