

# REFU*sol*

*energy for life*



## Benutzerhandbuch Photovoltaik-Stringwechselrichter

REFU*sol* 350K-8T  
REFU*sol* 250K-6T

# Inhalt

<b>1. Grundlegende Sicherheitsinformationen .....</b>	<b>1</b>
1.1 Anforderungen an Installation und Wartung.....	1
1.2 Symbole und Zeichen.....	6
<b>2. Produkteigenschaften.....</b>	<b>10</b>
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	10
2.2 Funktionsbeschreibung.....	13
2.3 PID-Funktion .....	14
2.4 SVG-Funktion.....	15
2.5 Regelung der Blindleistung .....	17
2.6 Weitere Funktionsbausteine .....	24
2.7 Schaltplan.....	26
2.8 Beschreibungen der DC-Schalter .....	27
<b>3. Wechselrichter-Speicher .....</b>	<b>29</b>
<b>4. Installation .....</b>	<b>31</b>
4.1 Installationsprozess .....	31
4.2 Prüfung vor der Installation.....	32
4.3 Werkzeuge .....	34
4.4 Bestimmen der Einbaulage .....	37
4.5 Bewegen des Wechselrichters.....	42
4.6 Installation.....	45

<b>5. Elektrischer Anschluss.....</b>	<b>49</b>
5.1 Elektrischer Anschluss.....	50
5.2 Klemmen-Steckverbinder.....	50
5.3 Erdungsanschluss (PE).....	52
5.4 Netzseite des Wechselrichters anschließen (AC-Ausgang).....	54
5.5 Schließen Sie das Netzkabel des Tracking-Systems an (optional) ...	66
5.6 PV-Seite des Wechselrichters anschließen (DC-Eingang).....	68
5.7 Empfohlene Verdrahtungsmethoden.....	73
5.8 Kommunikationsverbindung.....	75
<b>6. Inbetriebnahme des Wechselrichters .....</b>	<b>84</b>
6.1 Vor dem Einschalten prüfen.....	84
6.2 Wechselrichter starten.....	85
<b>7. Monitoring.....</b>	<b>92</b>
<b>8. Operative Schnittstelle .....</b>	<b>93</b>
<b>9. Fehlerbehebung und Wartung.....</b>	<b>94</b>
9.1 Normaler Abschalt- und Abschaltvorgang.....	94
9.2 Fehler beim Ausschalten .....	94
9.3 Fehlerbehebung bei Standortinformationen.....	95
9.4 Wartung .....	107
9.5 Anweisungen zum Austausch des Lüfters und zur Wartung.....	111
<b>10. Technische Daten .....</b>	<b>119</b>
10.1 Eingangsparameter (DC).....	119

10.2 Ausgangsparameter (AC).....	120
10.3 Leistungsparameter.....	121
10.4 Allgemeine Daten.....	122

## 1. Grundlegende Sicherheitsinformationen

### Gliederung dieses Kapitels

Bitte lesen Sie die Anleitung sorgfältig durch. Eine fehlerhafte Bedienung kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

	Wenn Sie Fragen oder Probleme beim Lesen der folgenden Informationen haben, wenden Sie sich bitte an die REFU Elektronik GmbH.
Anmerkung	

### Sicherheitshinweise

Stellen Sie die Sicherheitshinweise für die Installation und den Betrieb der REFU<sub>sol</sub> 250~350K-Serie vor .

### Anweisung für Symbole

In diesem Abschnitt werden alle Symbole erläutert, die auf dem Wechselrichter und auf dem Typenschild angezeigt werden.

## 1.1 Anforderungen an Installation und Wartung

Die Installation des netzgebundenen Wechselrichters der Serie REFUSOL 250~350K muss den in der Gerichtsbarkeit geltenden Gesetzen, Vorschriften, Codes und Normen entsprechen.

Bevor Sie das Produkt installieren und anpassen, lesen Sie bitte alle Anweisungen, Vorsichtsmaßnahmen und Warnungen in diesem Handbuch.

Bevor Sie das Produkt an das Stromnetz anschließen, wenden Sie sich an das örtliche Versorgungsunternehmen, um eine Genehmigung zu erhalten.

Außerdem darf dieser Anschluss nur von einem qualifizierten Elektriker hergestellt werden.

Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich bitte an das nächstgelegene autorisierte Wartungszentrum. Wenn Sie nicht wissen, welches Servicecenter in Ihrer Nähe ist, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler vor Ort. Reparieren Sie das Produkt nicht selbst, da dies zu schweren Verletzungen oder Schäden führen kann.

Vor der Installation und Wartung des Geräts sollte ein DC-Schalter verwendet werden, um den Hochspannungs-Gleichstrom von der PV-Anlage zu trennen. Andernfalls kann die entstehende Hochspannung schwere Verletzungen verursachen.

## **Qualifizierter Sachverständiger**

Wenn der Wechselrichter in Betrieb ist, enthält er tödliche Spannungen und ist in einigen Bereichen heiß geworden. Eine unsachgemäße Installation oder Fehlbedienung kann zu Serienschäden und Verletzungen führen. Um das Risiko von Verletzungen zu verringern und die sichere Installation und den sicheren Betrieb des Produkts zu gewährleisten, darf nur ein qualifizierter Elektriker den Transport, die Installation, die Inbetriebnahme und die Wartung durchführen. Die REFU Elektronik GmbH übernimmt keine Verantwortung für die Zerstörung von Eigentum und Personenschäden aufgrund einer unsachgemäßen Verwendung.

## **Beschriftung und Symbole**

Die Serie REFUSOL 250~350K verfügt über ein Typenschild, das an der Seite des Produkts befestigt ist, an der wichtige Informationen und technische Daten angebracht sind. Das Typenschild muss dauerhaft am Produkt angebracht sein.

Die Serie REFUSOL 250 ~ 350K hat ein Erwärmungssymbol, das an das Produkt angehängt ist, mit Kontaktinformationen für den Sicherheitsbetrieb. Das Erwärmungssymbol muss dauerhaft auf dem Produkt angebracht sein.

## **Anforderung an den Installationsort**

Bitte installieren Sie den Wechselrichter gemäß dem folgenden Abschnitt. Platzieren Sie den Wechselrichter an einem geeigneten Tragfähigkeitsobjekt (z. B. einer massiven Ziegelwand oder einer Montagefläche mit entsprechender Festigkeit usw.) und stellen Sie sicher, dass der Wechselrichter vertikal platziert ist. Ein geeigneter Installationsort muss genügend Platz für den Zugang zum Feuerwehrfahrzeug für die Wartung bieten, falls ein Fehler auftritt. Stellen Sie sicher, dass der Wechselrichter in einer wandbelüfteten Umgebung installiert wird und über einen ausreichenden Luftkühlzyklus verfügt. Die Luftfeuchtigkeit sollte unter 90 % liegen.

## **Transport-Anforderung**

Der Wechselrichter befindet sich bei der Auslieferung ab Werk in einem guten elektrischen und physikalischen Zustand. Während des Transports muss der Wechselrichter in der Originalverpackung oder einer anderen geeigneten Verpackung aufbewahrt werden. Das Transportunternehmen muss für alle Schäden während der Transportzeit verantwortlich sein.

Wenn Sie Probleme mit der Verpackung feststellen, die zu einer Beschädigung des Wechselrichters oder zu sichtbaren Schäden führen können, wenden Sie sich bitte sofort an das zuständige Transportunternehmen. Bei Bedarf können Sie Ihren Installateur oder REFUsol um Hilfe bitten.

## **Elektrischer Anschluss**

Bitte beachten Sie alle aktuellen elektrischen Vorschriften zur Unfallverhütung im Umgang mit dem Stromwechselrichter.

	Verwenden Sie vor dem elektrischen Anschluss undurchsichtiges Material, um die PV-Module abzudecken oder den PV-String-DC-Schalter zu trennen. PV-Generatoren erzeugen gefährliche Spannung, wenn sie der Sonne ausgesetzt sind
<b>Gefahr</b>	
	Alle Vorgänge müssen von einem zertifizierten Elektroingenieur durchgeführt werden. <ul style="list-style-type: none"><li>● Muss geschult werden;</li><li>● Lesen Sie die manuelle Bedienung vollständig durch und verstehen Sie alle Informationen</li></ul>
<b>Warnung</b>	
	Vor dem Anschluss an das Stromnetz muss die Erlaubnis des örtlichen Versorgungsunternehmens eingeholt werden, und der Anschluss muss von zertifizierten Elektroingenieuren durchgeführt werden
<b>Achtung</b>	

## Operation

	Das Berühren des Stromnetzes oder der Anschlussleiter kann zu tödlichen Stromschlägen oder Bränden führen!  Berühren Sie keine nicht isolierten Kabelenden, Gleichstromleiter und stromführende Komponenten des Wechselrichters.  Achten Sie auf alle elektrisch relevanten Anweisungen und Dokumente.
<b>Gefahr</b>	

	<p>Gehäuse oder interne Komponenten können während des Betriebs heiß werden. Berühren Sie keine heißen Oberflächen und tragen Sie keine isolierten Handschuhe.</p>
<b>Achtung</b>	<p>Halten Sie es von Kindern fern!</p>

## Wartung und Reparatur

	<p>Schalten Sie vor jeder Reparatur zuerst den AC-Schutzschalter zwischen Wechselrichter und Stromnetz aus und schalten Sie dann den DC-Schalter aus.</p>
<b>Gefahr</b>	<p>Warten Sie nach dem Ausschalten des AC-Schutzschalters und des DC-Schalters mindestens 25 Minuten, bevor Sie Wartungs- oder Reparaturarbeiten durchführen.</p>
	<p>Der Wechselrichter sollte erst wieder funktionieren, wenn alle Fehler behoben sind. Wenn Reparaturarbeiten erforderlich sind, wenden Sie sich bitte an das autorisierte Servicecenter vor Ort.</p>
<b>Achtung</b>	<p>Sollte der Wechselrichterdeckel nicht ohne autorisierte Genehmigung geöffnet werden, übernimmt REFU<sub>sol</sub> dafür keine Verantwortung.</p>

## EMC/Noise Level

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) bezieht sich darauf, dass elektrische Geräte in einer bestimmten elektromagnetischen Umgebung ohne Probleme oder Fehler funktionieren und keine inakzeptablen

Auswirkungen auf die Umgebung haben. EMV stellt also den Qualitätscharakter eines elektrischen Betriebsmittels dar;

der inhärente lärmimmune Charakter; Immunität gegen internes elektrisches Rauschen;

Störfestigkeit gegen externe Geräusche; Immunität gegen elektromagnetisches Rauschen des externen Systems;

Geräuschemission; Einfluss der elektromagnetischen Emission auf die Umgebung.

	Elektromagnetische Strahlung von Wechselrichtern kann gesundheitsschädlich sein!
<b>Gefahr</b>	Bitte halten Sie sich nicht länger in weniger als 2 m Entfernung vom Wechselrichter fern, wenn der Wechselrichter in Betrieb ist.

## 1.2 Symbole und Zeichen

	Die hohe Spannung des Wechselrichters kann gesundheitsschädlich sein!
<b>Gefahr</b>	Nur ein zertifizierter Techniker kann das Produkt bedienen. Jugendliche, Behinderte, sollten dieses Produkt nicht verwenden;
	Vorsicht vor Brandverletzungen durch heiße Einhausung (Obergrenze der Gehäuseoberflächentemperatur bis 100°C)!
<b>Vorsicht</b>	Berühren Sie nur den Bildschirm und drücken Sie die Taste des Wechselrichters, während er arbeitet.

	Die PV-Anlage sollte gemäß den Anforderungen des örtlichen Stromnetzunternehmens geerdet werden.
<b>Achtung</b>	
	Stellen Sie sicher, dass die maximale DC-Eingangsspannung kleiner ist als die maximale Gleichspannung des Wechselrichters (auch bei niedrigen Temperaturen). Schäden, die durch Überspannung verursacht werden, übernimmt REFU <sub>sol</sub> keine Verantwortung einschließlich Gewährleistung.
<b>Warnung</b>	

Zeichen auf dem Produkt und auf dem Typenschild

Die Serie REFUSOL 250~350K verfügt über einige Sicherheitssymbole auf dem Wechselrichter. Bitte lesen und verstehen Sie den Inhalt der Symbole vor der Installation.

Symbole	Name	Erklärung
	Dabei handelt es sich um eine Restspannung im Wechselrichter!	Nach dem Trennen von der Gleichstromseite befindet sich eine Restspannung im Wechselrichter, der Bediener sollte 25 Minuten warten, um sicherzustellen, dass der Kondensator vollständig entladen ist.
	Vorsicht vor Hochspannung und elektrischem Schlag	Das Produkt arbeitet mit hohen Spannungen. Trennen Sie das Produkt vor Arbeiten an den Spannungsquellen. Alle Arbeiten am Produkt dürfen nur von qualifizierten Personen durchgeführt

		werden.
	Vorsicht bei heißer Oberfläche	Das Produkt kann während des Betriebs heiß werden. Vermeiden Sie den Kontakt während des Betriebs. Lassen Sie das Produkt vor allen Arbeiten ausreichend abkühlen
	Erfüllen Sie die Conformité Européenne (CE)-Zertifizierung	Das Produkt entspricht der CE-Zertifizierung
	Erdungs-Klemme	Dieses Symbol zeigt die Position für die Anschlüsse eines zusätzlichen Geräte-Erdungsleiters an
	Beachten Sie die Dokumentation	Lesen Sie vor der Installation die gesamte mit dem Produkt gelieferte Dokumentation
	Pluspol und Minuspol	Pluspol und Minuspol der Eingangsspannung (DC)
	Temperatur	Angezeigter Temperaturmaßbereich
	RCM-Logo	RCM (Prüfzeichen für die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften)  Das Produkt entspricht den Anforderungen der geltenden

		australischen Normen.
	WEEE-Bezeichnung	Entsorgen Sie das Gerät am Ende seiner Lebensdauer nicht mit dem Hausmüll.  Entsorgen Sie es gemäß den örtlichen Gesetzen und Vorschriften oder senden Sie es an den Hersteller.

## 2. Produkteigenschaften

### Gliederung dieses Kapitels Produktabmessungen

Geben Sie das Verwendungsfeld und die Abmessungen des Produkts ein.

### Funktionsbeschreibung

Einführung des Funktionsprinzips und der internen Komponenten.

### Schaltungs-Topologie-Diagramm

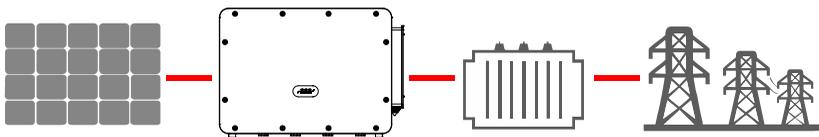
Das Topologiediagramm des Hauptwechselrichters wird dargestellt.

### DC-SCHALTER DC-SCHALTER BESCHREIBUNG

Beschreibt die Funktionsweise des Wechselrichter-DC-Schalters der Serie REFU 250~350K.

## 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die REFUSOL 250~350K-Serie ist ein transformatorloser netzgekoppelter PV-Wechselrichter, der den Gleichstrom des PV-Generators in den netzkonformen, dreiphasigen Strom umwandelt und in das Stromnetz einspeist.



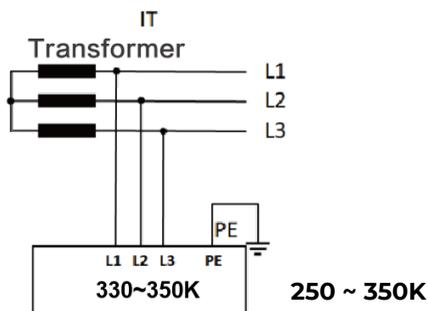
PV-Modul-Wechselrichter-Transformator-Netz

Abbildungen 2-1 Netzgekoppeltes PV-System

Die Serie REFUSOL 250~350K darf nur mit PV-Generatoren (Photovoltaikmodul und Verkabelung) im Netzzustand betrieben werden. Verwenden Sie dieses Produkt nicht für andere oder zusätzliche Zwecke. Für Schäden oder Sachschäden, die auf eine andere als die in diesem Abschnitt beschriebene Verwendung des Produkts zurückzuführen sind, übernimmt REFU<sub>sol</sub> keine Verantwortung. Der Gleichstromeingang des Produkts muss ein PV-Modul sein, andere Quellen wie Gleichstromquellen, Batterien verstoßen gegen die Garantiebedingung und REFU<sub>sol</sub> übernimmt nicht die Verantwortung.

Unterstützte Rastertypen

**HINWEIS:** Dieses Modell unterstützt die IT-Rasterform.



## Produktabmessungen

Die Auswahl der optionalen Teile des Wechselrichters sollte von einem qualifizierten Techniker getroffen werden, der die Installationsbedingungen genau kennt.

Abmessungen Beschreibung

- REFUSOL 250~350K Serie

H × B × T = 828 × 1159 × 366 mm

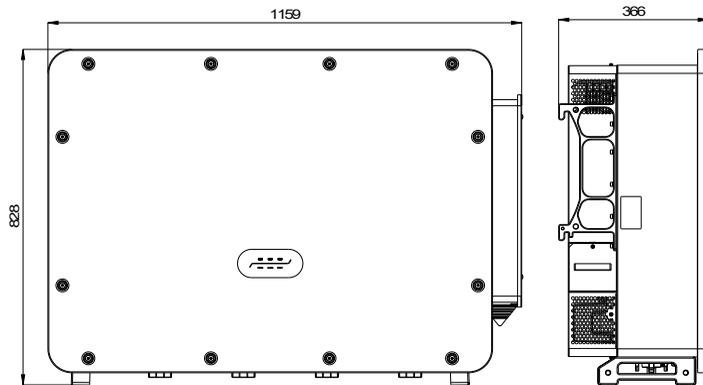


Abbildung 2-2 Abmessungen der Produktvorderansicht und der linken Ansicht

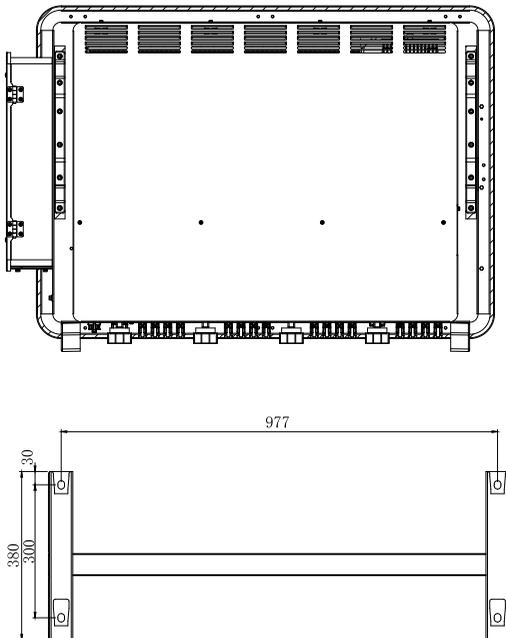


Abbildung 2-3 Rückansicht des Produkts und Abmessungen der Halterung

## ◆ Etiketten auf dem Gerät

Hinweis: Das Etikett darf NICHT mit Gegenständen und Fremdteilen (Lappen, Kisten, Geräte usw.) verdeckt werden. Sie müssen regelmäßig gereinigt und immer sichtbar aufbewahrt werden.

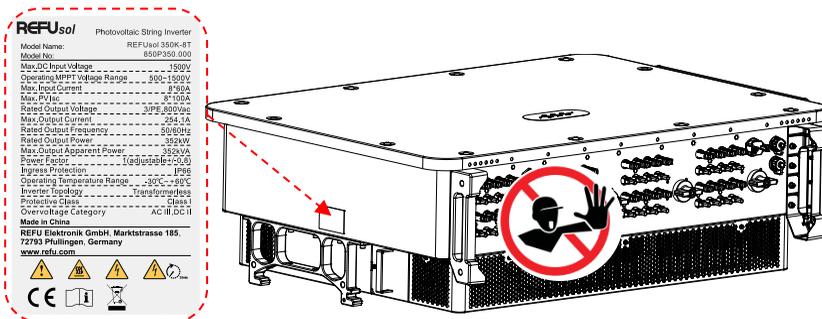


Abbildung 2-4 Produktetikett

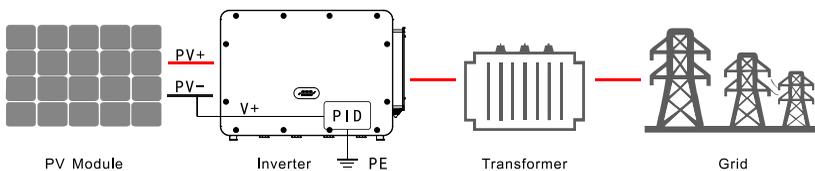
## 2.2 Funktionsbeschreibung

Der von PV-Generatoren erzeugte Gleichstrom wird über das Input Board gefiltert und dann in das Power Board eingegeben. Die Eingangsplatine bietet auch Funktionen wie Isolationsimpedanzerkennung und Eingangsgleichspannungs-/Stromerkennung. Gleichstrom wird von der Power Platine in Wechselstrom umgewandelt. Der Wechselstrom wird durch die Ausgangsplatine gefiltert und dann der Wechselstrom in das Netz eingespeist. Die Ausgangsplatine bietet auch Funktionen wie Netzspannungs-/Ausgangsstromerkennung, FI-Schutzschalter und Ausgangsisolationsrelais. Die Steuerplatine stellt die Hilfsenergie bereit, steuert den Betriebszustand des Wechselrichters und zeigt den Betriebsstatus über die Anzeigeplatine an. Die Anzeigeplatine zeigt einen Fehlercode an, wenn der Wechselrichter unter ungewöhnlichen Betriebsbedingungen arbeitet. Gleichzeitig kann das Control

Board die Wiedergabe auslösen, um die internen Komponenten zu schützen.

## 2.3 PID-Funktion

Wenn der Wechselrichter nachts nicht läuft und die PID-Reparaturfunktion aktiviert ist, hebt das PID-Funktionsmodul das Potential zwischen dem Minuspol des PV-Generators und der Erde auf einen positiven Wert an, um den PID-Effekt zu unterdrücken.



### Anmerkung

- Bevor Sie die PID-Reparaturfunktion verwenden, stellen Sie sicher, dass die Polarität der Erdspannung des PV-Moduls den Anforderungen entspricht. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an den Hersteller des PV-Moduls oder lesen Sie die entsprechende Bedienungsanleitung.
- Die Spannung der eingebauten PID-Schutz-/Reparaturfunktion muss den P-Typ-Komponenten entsprechen.
- Stellen Sie vor dem Einschalten der PID-Reparaturfunktion sicher, dass der Wechselrichter an das IT-System angeschlossen wurde.
- Wenn der Wechselrichter nicht läuft, legt das PID-Modul eine Sperrspannung an das Photovoltaikmodul an, um das beschädigte Modul wiederherzustellen.
- Bevor Sie die PID-Reparaturfunktion einschalten, müssen Sie die

Arbeitszeit des Wechselrichters kalibrieren, und die PID arbeitet standardmäßig von 0:00 bis 4:00 Uhr.

- Nachdem die PID-Wiederherstellungsfunktion aktiviert wurde, beträgt die Spannung zwischen PV-Serie und Erde standardmäßig 650 VDC. Sie können den Standardwert über die App ändern.

## 2.4 SVG-Funktion

Nach der Aktivierung des SVG kann der Wechselrichter auch nachts weiterhin an das Stromnetz angeschlossen werden und auf die Anweisungen zur Blindleistungsplanung reagieren, wodurch die Investitionskosten für den reaktiven statischen Kompensator eingespart werden.

1. Es ist notwendig, das SVG-Aktivierungsbit einzuschalten, wenn PV mit Strom versorgt wird. Wenn SVG nachts aktiviert ist, kann der Wechselrichter den Netzanschluss nachts nicht starten. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an den Hersteller des Photovoltaikmoduls oder lesen Sie die entsprechende Bedienungsanleitung.
2. Wenn der Wechselrichter im SVG-Zustand betrieben wird, leuchtet das grüne Licht (POWER) der LED-Anzeige immer.
3. Im SVG-Zustand beträgt die maximale Blindleistung des Wechselrichters 30 % der maximalen Scheinleistung.
4. SVG funktioniert nur nachts. Wenn PV mit Strom versorgt wird, schaltet der Wechselrichter automatisch in den "netzgekoppelten Zustand".

Der Wechselrichter ist ein Vier-Quadranten-Betrieb über den Gleichrichtermodus, um die Busspannung aufrechtzuerhalten, um den Maschinenverlust zu gewährleisten, und gleichzeitig die Blindleistung abzugeben, um den Blindleistungsverlust des Netzes aufrechtzuerhalten.

Die nächtliche SVG-Funktion des Wechselrichters arbeitet unter der Bedingung ohne Eingangsspannung, dass sie zunächst sowohl das "Echtzeit-Blindleistungssteuerungsbit" als auch das "SVG-Aktivierungsbit" aktivieren muss, und wenn die DC-Eingangsspannung auf den eingestellten Schwellenwert abfällt, beginnt der Wechselrichter, vom "netzgekoppelten Modus" in den "netzgekoppelten Modus" umzuschalten. Wenn die DC-Eingangsspannung auf den eingestellten Schwellenwert abfällt, beginnt der Wechselrichter vom "Netzgekoppelten Modus" in den "Nacht-SVG-Modus" umzuschalten, und die gewünschte Blindleistung kann über die APP gesteuert werden, während der Wechselrichter im "Nacht-SVG-Modus" bleibt. Derzeit unterstützt die REFUSOL 250-350K-Serie SVG-Einstellungen im Bereich von  $\pm 30\%$  der Nennleistung.

## **Aufmerksamkeit:**

Nach dem Einschalten der SVG-Aktivierung kann der Wechselrichter den netzgekoppelten Betrieb nachts fortsetzen und auf Blindleistungsverteilungsbefehle reagieren, um Investitionskosten für den reaktiven statischen Kompensator zu sparen.

1. Es ist notwendig, das SVG-Aktivierungsbit einzuschalten, wenn das PV mit Strom versorgt wird. Wenn das SVG nachts aktiviert ist, kann der Wechselrichter nachts keine Netzverbindung starten. Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an den Hersteller des PV-Moduls oder lesen Sie die entsprechende Bedienungsanleitung.
2. Wenn der Wechselrichter im SVG-Zustand läuft, leuchtet das grüne Licht der LED-Anzeige (POWER) immer.
3. Im SVG-Zustand beträgt die maximale Blindleistung des Wechselrichters 30 % der maximalen Scheinleistung.

SVG funktioniert nur nachts, wenn Strom in der PV ist, schaltet der Wechselrichter von selbst in den "netzgekoppelten Zustand".

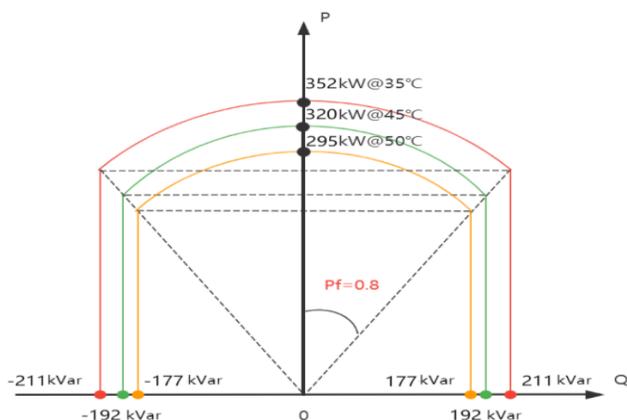
## 2.5 Regelung der Blindleistung

Der Wechselrichter ist in der Lage, Blindleistung zu erzeugen, so dass die Menge der in das Netz eingespeisten Blindleistung durch Einstellung des Phasenverschiebungsfaktors (Leistungsfaktor) gesteuert werden kann. Das Netzanschlussmanagement kann von einem Leitrechner über eine RS485- oder PBUS-Kommunikationssteuerung realisiert werden.

Der Wechselrichter kann das Netz unterstützen, indem er Blindleistung auf unterschiedliche Weise bereitstellt.

### Blindleistungsmodus I: Blindleistungsregelung durch festen Leistungsfaktor

Der einstellbare Bereich des Leistungsfaktors PF liegt zwischen 0,8 und 1, -1 bis -0,8. Nachdem der feste Leistungsfaktor eingestellt wurde, wird die Blindleistung entsprechend der aktuellen Wirkleistung berechnet. Der schattierte Teil der Abbildung unten zeigt die Blindleistung, die aus dem festen Leistungsfaktor und der Wirkleistung berechnet wird:



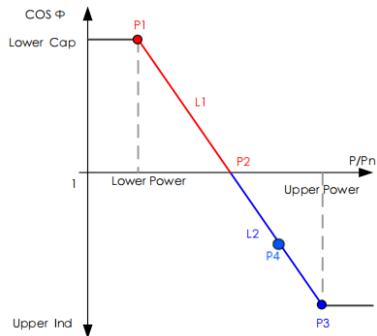
**Blindleistungsmodus 2:** Blindleistungsregelung durch festen Blindleistungsprozentsatz

Der einstellbare Bereich des Blindleistungsprozentsatzes liegt zwischen -60 % und 60 %. Stellen Sie in diesem Modus einen festen Blindleistungsprozentsatz ein, und das System berechnet den Leistungsfaktorwinkel entsprechend dem eingestellten Blindleistungsprozentsatz und berechnet dann die entsprechende Blindleistung entsprechend der aktuellen Blindleistung.

Zum Beispiel beträgt die maximale Wirkleistung von REFU<sub>sol</sub> 350K-8T 352 kW. Wenn der Blindleistungsprozentsatz auf 40 % eingestellt ist, beträgt die Blindleistung  $352 * 40 \% = 140,8$  kvar.

**Blindmodus 3:** Die Blindleistung des Wechselrichters folgt der Änderung der Wirkleistung

Durch die Einstellung des vierstufigen Wirkleistungs-Lastreduzierungs punktes wird die Blindleistung entsprechend dem Leistungsfaktor berechnet, der der eingestellten Wirkleistung entspricht. Wenn sich die Wirkleistung ändert, ändert sich auch die entsprechende Blindleistung. Das entsprechende Verhältnis zwischen Wirkleistung und Leistungsfaktor ist in der Abbildung dargestellt:



Parameter	Erklären	Bereich
P_P1	Cos $\phi$ (P) Ausgangswirkleistung an Punkt p1 auf der Modenkurve	Wahlfrei
P_P2	Cos $\phi$ (P) Ausgangswirkleistung an Punkt P2 auf der Modenkurve	Wahlfrei
P_P3	Cos $\phi$ (P) Ausgangswirkleistung am Punkt P3 auf der Modenkurve	Wahlfrei
P_P4	Cos $\phi$ (P) Ausgangswirkleistung am Punkt P4 der Modenkurve	Wahlfrei
Cos $\phi$ _P1	Cos $\phi$ (P) Leistungsfaktorwinkel am Punkt p1 auf der Modenkurve	0,8 ~ 1
Cos $\phi$ _P2	Cos $\phi$ (P) Leistungsfaktorwinkel am Punkt p2 auf der Modenkurve	0,8 ~ 1
Cos $\phi$ _P3	Cos $\phi$ (P) Leistungsfaktorwinkel am Punkt	-1 ~ 0,8

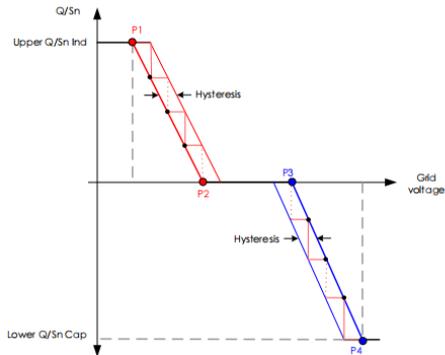
	p3 auf der Modenkurve	
Cosφ_P4	Cos φ (P) Leistungsfaktorwinkel im Punkt p4 auf der Modenkurve	-1~-0,8
Sgn(Cosφ)_P1	Cos φ (P)Symbol des Leistungsfaktorwinkels im Punkt p1 auf der Modenkurve	führend
Sgn(Cosφ)_P2	Cos φ (P)Symbol des Leistungsfaktorwinkels im Punkt p2 auf der Eigenmodenkurve	führend
Sgn(Cosφ)_P3	Cos φ (P)Symbol des Leistungsfaktorwinkels im Punkt p3 auf der Modenkurve	Isolierung
Sgn(Cosφ)_P4	Cos φ (P)Symbol des Leistungsfaktorwinkels im Punkt p4 auf der Modenkurve	Isolierung

Hinweis: Dieser Modus verfügt über ein Aktivierungsbit für den Spannungseingang. Wenn es aktiviert ist, ist es notwendig, den Prozentsatz der Lockinv-Spannung und den Prozentsatz der Lockoutv-Spannung einzustellen. Wenn der Prozentsatz der Netzspannung größer ist als der Prozentsatz der Lockinv-Spannung, ist dieser Modus normalerweise aktiviert. Wenn der Prozentsatz der Netzspannung kleiner ist als der Prozentsatz der Lockoutv-Spannung, beträgt die Blindleistung 0.

**Blindbetrieb 4:** Die Blindleistung des Wechselrichters ändert sich

kontinuierlich mit der Netzspannung

Die Einstellung der Blindleistung erfolgt durch Einstellen des Hochspannungs-Startpunkts, des Hochspannungs-Endpunkts, des Niederspannungs-Startpunkts und des Niederspannungs-Endpunkts der Netzspannung, in dem sich die Netzspannung kontinuierlich ändert. Die folgende Abbildung zeigt den Zusammenhang zwischen Blindleistung und Netzspannung:



Parameter	Erklären	Bereich
P1	P1 auf der Q (U)-Modenkurve ist der Startspannungspunkt der Niederspannung	Wahlfrei
P2	P2 auf der Q (U)-Modenkurve ist der Endspannungspunkt der Niederspannung	Wahlfrei
Seite 3	P3 auf der Q (U)-Modenkurve ist der Startspannungspunkt der Hochspannung	Wahlfrei

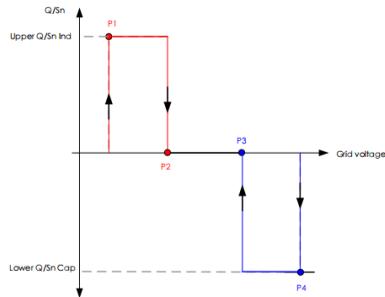
Seite 4	P4 auf der Q (U)-Modenkurve ist der Endspannungspunkt der Hochspannung	Wahlfrei
---------	--	----------

**Hinweis:** Dieser Modus verfügt über ein Aktivierungsbit für den Spannungseingang. Wenn es aktiviert ist, ist es notwendig, den Prozentsatz der Lockin-Spannung und den Prozentsatz der LockoutV-Spannung einzustellen. Wenn der Prozentsatz der Netzspannung größer ist als der Prozentsatz der LockinV-Spannung, ist dieser Modus normalerweise aktiviert. Wenn der Prozentsatz der Netzspannung kleiner als der Prozentsatz der LockoutV-Spannung ist, beträgt die Blindleistung 0. (Reaktionswartezeit während der Erkennung einstellbar)

Unter ihnen ist die Blindleistung im Punkt P1 die maximale nachlaufende Blindleistung, die Blindleistung im Punkt P2 ist die Blindleistung am Niederspannungs-Startspannungspunkt, die Blindleistung im Punkt P3 ist die Blindleistung am Hochspannungs-Startspannungspunkt und die Blindleistung im Punkt P4 ist die maximal führende Blindleistung.

**Blindbetrieb 5:** Die Blindleistung des Wechselrichters ändert sich kontinuierlich mit der Netzspannung

Die Einstellung der Blindleistung erfolgt durch Einstellen des Hochspannungs-Startpunkts, des Hochspannungs-Endpunkts, des Niederspannungs-Startpunkts und des Niederspannungs-Endpunkts der Netzspannung, in dem sich die Netzspannung Schritt für Schritt ändert. Die folgende Abbildung zeigt den Zusammenhang zwischen Blindleistung und Netzspannung:



Parameter	Erklären	Bereich
P1	P1 auf der Q (U)-Modenkurve ist der Startspannungspunkt der Niederspannung	Wahlfrei
P2	P2 auf der Q (U)-Modenkurve ist der Endspannungspunkt der Niederspannung	Wahlfrei
Seite 3	P3 auf der Q (U)-Modenkurve ist der Startspannungspunkt der Hochspannung	Wahlfrei
Seite 4	P4 auf der Q (U)-Modenkurve ist der Endspannungspunkt der Hochspannung	Wahlfrei

**Hinweis:** Dieser Modus verfügt über ein Aktivierungsbit für den Spannungseingang. Wenn es aktiviert ist, ist es notwendig, den Prozentsatz der Lockin-Spannung und den Prozentsatz der LockoutV-Spannung einzustellen. Wenn der Prozentsatz der Netzspannung größer ist als der Prozentsatz der LockinV-Spannung, ist dieser Modus normalerweise aktiviert. Wenn der Prozentsatz der Netzspannung kleiner als der Prozentsatz der LockoutV-Spannung ist, beträgt die Blindleistung 0. (Reaktionswartezeit

während der Erkennung einstellbar)

Unter ihnen ist die Blindleistung, die den Punkten P1 und P4 entspricht, der maximale Blindleistungspunkt. (beide können durch Selbstwahl eingestellt werden)

**Blindbetrieb 6:** Der Wechselrichter berechnet die aktuelle Ausgangsblindleistung durch konstante Scheinleistung

Das heißt, wenn die Wirkleistung den Nennwert nicht erreicht, wird die Blindleistung entsprechend der Nennscheinleistung berechnet, und die Berechnungsformel lautet: Wenn die Wirkleistung den Nennwert erreicht, beträgt die Blindleistung  $Q = \sqrt{S^2 - P^2}$

**Hinweis:** Phasentyp kann eingestellt werden: 1 Null Blindleistung: Blindleistung ist 0; 2. Nacheilende Blindleistung: Die Blindleistung ist negativ; 3. Führende Blindleistung: Die Blindleistung ist positiv.

## 2.6 Weitere Funktionsbausteine

### A. Einheit Energiemanagement

Fernbedienung zum Starten/Herunterschalten des Wechselrichters über eine externe Steuerung.

### B. Begrenzung der eingespeisten Wirkleistung

Wenn die Funktion zur Begrenzung der Wirkleistung aktiviert ist, kann der Wechselrichter die in das Netz eingespeiste Wirkleistung auf den gewünschten Wert (in Prozent) begrenzen.

### C. Reduzierung der Eigenleistung, wenn das Netz die Frequenz überschreitet

Wenn die Netzfrequenz höher als der Grenzwert ist, reduziert der

Wechselrichter die Ausgangsleistung, um die Netzstabilität zu gewährleisten.

## D. Datenübertragung

Ein Wechselrichter oder eine Gruppe von Wechselrichtern kann über ein fortschrittliches Kommunikationssystem auf Basis der RS485-Schnittstelle oder PBUS-Kommunikation fernüberwacht werden.

## E. Software-Aktualisierung

USB-Schnittstelle zum Hochladen der Firmware, Remote-Upload ist verfügbar.

## F. AFCI (optionale Funktion)

Wenn der DC-Steckverbinder nicht montiert ist, kann es leicht zu Lichtbögen oder Überhitzung des Steckverbinders kommen. Mit dieser Funktion kann erkannt werden, ob am Eingangsende des Wechselrichters ein Störlichtbogen vorhanden ist. Wenn ein Lichtbogen auftritt, stoppt der Wechselrichter die Netzverbindung und gibt eine Alarmerinnerung aus, um eine sichere Barriere für das gesamte System zu bilden.

## 2.7 Schaltbild

Die folgende Abbildung zeigt den Hauptstromkreis des Wechselrichters.

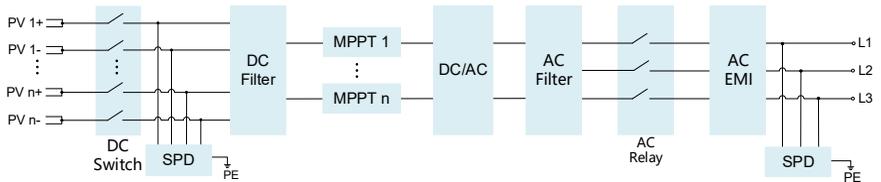


Abbildung 2-5 Schaltplan

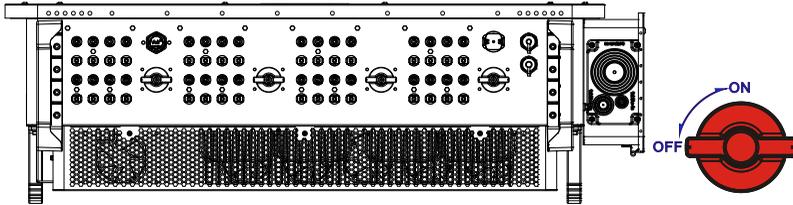
Die REFUSOL 250~350K-Serie verwendet mehrere MPPT-Tracker für die Verwendung, um eine maximale Leistung von PV-Arrays bei verschiedenen PV-Eingangsbedingungen zu gewährleisten.

DC-Schalter können den PV-Eingang bei Bedarf sicher trennen, um den sicheren Betrieb des Wechselrichters und die Sicherheit des Personals zu gewährleisten.

Sowohl die DC- als auch die AC-Seite verfügen über ein Überspannungsschutzgerät (SPD).

## 2.8 Beschreibungen der DC-Schalter

Der Wechselrichter ist mit vier DC-Schaltern ausgestattet und steuert pro DC-Schalter zwei MPPTS, die ihn sicher von PV-Strings trennen können. Jeder Schalter steuert die DC-Klemmen in dem Bereich, in dem sich der Schalter befindet.



BESCHREIBUNGEN:

SCHALTER	BESCHREIBUNGEN	
DC-SCHALTER	"AN"	Der DC-Schalter ist geschlossen und verfügt über einen Unterbrechungsschutz.
	"AUS"	Der DC-Schalter ist abgeklemmt.

DC SWITCH unterbricht und trennt sich automatisch, wenn ein Fehler auftritt.

Bitte überprüfen Sie zuerst die Art des Fehlers über die App "REFU SETTING", warten Sie mindestens 3 Minuten nach der Fehlerbehebung und arbeiten Sie unter Anleitung des technischen Supports.

UNTERBRECHUNG DES DC-SCHALTERS:

- DC SWITCH führt eine automatische Abschaltung und Entkopplung bei Fehlverhalten des Wechselrichters durch, wie z. B. PV-Stringumkehr, String-Überstrom und String-Strom-Rückspeisung.

- DC SWITCH schaltet sich auch automatisch ab und trennt sich, wenn der Wechselrichter einen internen Fehler aufweist. Die Kontrollleuchte FAULT leuchtet immer, und alle vier DC-Schalter werden automatisch abgeschaltet. Bitte wenden Sie sich nach dem Trennen der Schalter an den technischen Support des Unternehmens und schließen Sie die DC-Schalter nicht selbst.

## 3. Wechselrichter-Speicher

Wenn der Wechselrichter nicht sofort installiert wird, müssen die folgenden Lagerbedingungen erfüllt sein:

- Setzen Sie den Wechselrichter in die Originalverpackung ein und lassen Sie das Trockenmittel mit Wasserhähnen dicht verschlossen.
- Kippen oder drehen Sie die Box nicht um.
- An einem sauberen und trockenen Ort lagern und vor Staub und Feuchtigkeit schützen. Nicht Regen oder Grundwassererosion aussetzen.
- Platzieren Sie den Wechselrichter beim Stapeln vorsichtig, um Verletzungen oder Geräteschäden durch Kippen des Geräts zu vermeiden.
- Halten Sie die Lagertemperatur bei  $-40\text{ °C} \sim 70\text{ °C}$ . Relative Luftfeuchtigkeit 5 ~ 95%, keine Kondensation.

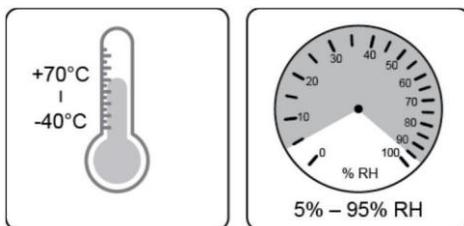


Abbildung 3-1 Lagertemperatur und Luftfeuchtigkeit

- Die maximale Anzahl der Stapelebenen darf 4 Schichten nicht überschreiten.
- Wenn der Wechselrichter länger als ein halbes Jahr gelagert wird, muss der Wechselrichter vor der Verwendung von qualifiziertem Service- oder

Technikpersonal vollständig untersucht und getestet werden.

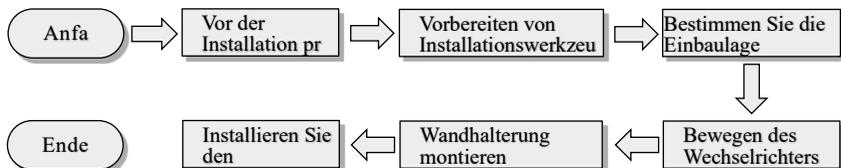
## 4. Installation

### Umriss dieses Kapitels

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie dieses Produkt installieren. Bitte lesen Sie es vor der Installation sorgfältig durch.

	Installieren Sie das Produkt nicht auf brennbarem Material.  Lagern Sie dieses Produkt nicht in explosionsgefährdeten Bereichen.
<b>Gefahren</b>	
	Das Gehäuse und der Kühlkörper werden während des Betriebs heiß, bitte montieren Sie das Produkt nicht an einer leicht zugänglichen Stelle.
<b>Vorsicht</b>	
	Berücksichtigen Sie das Gewicht dieses Produkts, wenn Sie transportieren und umziehen.  Wählen Sie eine geeignete Montageposition und -oberfläche.
<b>Achtung</b>	Mindestens vier Personen für die Installation.

### 4.1 Installationsprozess



## 4.2 Prüfung vor der Installation

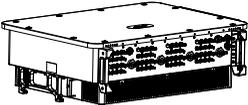
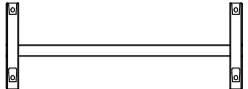
### Überprüfen der äußeren Packungsmaterialien

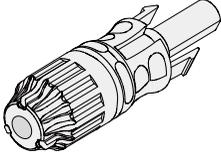
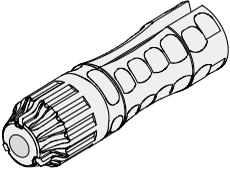
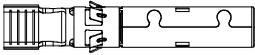
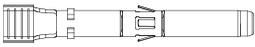
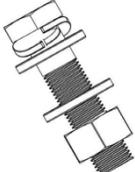
Überprüfen Sie vor dem Auspacken bitte den Zustand der Außenverpackungsmaterialien. Wenn Beschädigungen wie Löcher oder Risse festgestellt werden, packen Sie das Produkt bitte nicht aus, wenden Sie sich sofort an Ihren Händler. Es wird empfohlen, das Produkt innerhalb von 24 Stunden nach dem Auspacken der Verpackung zu installieren.

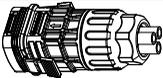
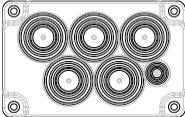
### Prüfung des Lieferbestandteils

Bitte prüfen Sie nach dem Auspacken gemäß der folgenden Tabelle, ob alle Teile in der Verpackung enthalten waren, wenden Sie sich bitte sofort an Ihren Händler, wenn etwas fehlt oder beschädigt ist.

Tabelle 4-1 Komponenten und mechanische Teile, die sich in der Verpackung befinden

Nei n	Bilder	Beschreibung	Menge
1		REFUSOL 250~350K Serie	1 Stk.
2		Wandkonsole	1 Stk.

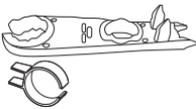
3		<p>PV++-Eingangssteckverbinder</p> <p>*24 Stk. (REFUSOL 250 K-6T)</p>	32/24 Stk.
4		<p>PV-Eingangsstecker</p> <p>*24 Stk. (REFUSOL 250 K-6T)</p>	32/24 Stk.
5		<p>PV+ Metallstift</p> <p>*24 Stk. (REFUSOL 250 K-6T)</p>	32/24 Stk.
6		<p>PV- Metall-Stift</p> <p>*24 Stk. (REFUSOL 250 K-6T)</p>	32/24 Stk.
7		<p>M12*50 Sechskantschrauben</p>	4 Stk.

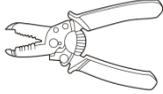
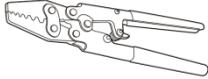
8		M6*30 Sechskantschrauben	2 Stk.
9		Urkunden	1 Stk.
10		COM 16-poliger Stecker	1 Stk.
11		M12 Hubbolzen	2 Stk.
12		Zusatzhandgriff	4 Stk.
13		Ersatzschraube M6*16 Sechskant	4 Stk.
14		DC-Schalter Griff	1 Stk.
15		Einadriger Over-Wire-Stecker	1 Stk.

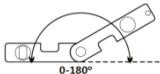
## 4.3 Werkzeuge

Zu den Installationswerkzeugen gehören unter anderem die unten empfohlenen. Bei Bedarf können weitere Hilfsmittel vor Ort eingesetzt werden. Bereiten Sie die für die Installation und den elektrischen Anschluss erforderlichen Werkzeuge wie in der folgenden Tabelle vor:

Tabelle 4-2 Installationswerkzeuge

Nein	Werkzeug	Beschreibung	Funktion
1		Bohrhammer Empfohlener Bohrer @ 12mm	Wird verwendet, um Löcher in die Wand zu bohren
3		Schraubenzieher	Zum Anziehen und Lösen von Schrauben bei der Installation von Netzkabeln  Verwenden Sie diese Option, um AC-Anschlüsse vom Produkt zu entfernen
4		Werkzeug zum Entfernen	PV-Stecker entfernen

5		Abisolierzange	Wird zum Abziehen von Kabeln verwendet
6		mit einem offenen Ende von mehr als oder mehr als 32 mm	Wird zum Anziehen von Dehnschrauben verwendet
7		Gummi-Hammer	Wird verwendet, um Spreizschrauben in Löcher zu hämmern
8		M6	M6 verwenden, um die vordere obere Abdeckung und die untere Abdeckung zu deinstallieren und zu installieren
9		Drehmomentschlüssel	AC-Stecker anschließen
10		Crimp-Werkzeug	Zum Crimpen von AC/DC-Kabeln und RS485-Kommunikationskabeln

11		Multimeter	Erdungskabel, PV-Plus- und Minuspol prüfen
12		Markierung	Zeichen markieren
13		Maßband	Entfernung messen
14		Niveau	Stellen Sie sicher, dass die Wandhalterung ordnungsgemäß installiert ist
15		ESD- Handschuhe	Verschleiß des Installateurs bei der Installation des Produkts
16		Schutzbrille	Verschleiß des Installateurs bei der Installation des Produkts
17		Maske	Verschleiß des Installateurs bei der Installation des Produkts

## 4.4 Bestimmen der Einbaulage

Wählen Sie einen geeigneten Ort für die Installation des Produkts, um sicherzustellen, dass der Wechselrichter in einem hocheffizienten Zustand

arbeiten kann. Bei der Auswahl des Standorts für den Wechselrichter ist Folgendes zu beachten:

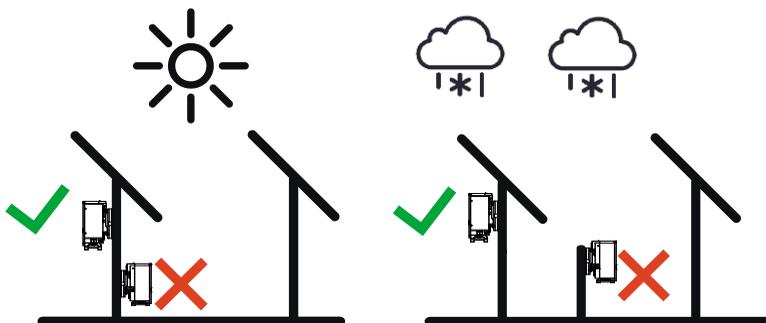
## Anmerkung

- Der Montageträger hat eine Tragfähigkeit von mindestens dem 4-fachen Gewicht des Wechselrichters und ist auf die Größe des Wechselrichters abgestimmt.
- Der Wechselrichter verfügt über die Schutzart IP66 und kann sowohl für die Installation im Innen- als auch im Außenbereich verwendet werden.
- Wenn Sie den Wechselrichter vor direkter Sonneneinstrahlung, direktem Regen und Schnee schützen, verlängert sich die Lebensdauer des Wechselrichters. Es empfiehlt sich, einen überdachten Aufstellort zu wählen oder eine Markise zu bauen.
- Nicht im Freien in salzverseuchten Gebieten aufstellen, die sich hauptsächlich auf Küstengebiete im Umkreis von 500 m von der Küste beziehen. Die Menge der Salzsprühnebelablagerung variiert stark in Abhängigkeit von den Eigenschaften des Meerwassers im Nachbarmeer, der Meeresbrise, dem Niederschlag, der Luftfeuchtigkeit, der Topographie und der Waldbedeckung.
- Brennbare und explosive Materialien dürfen sich nicht in der Installationsumgebung befinden.
- Der Installationsort sollte für den elektrischen Anschluss, den Betrieb und die Wartung günstig sein.
- Der Wechselrichter erzeugt während des Betriebs einige Geräusche und wird nicht für die Installation in Wohnbereichen empfohlen.
- Installieren Sie die Installation nicht an Orten, die für Kinder zugänglich

sind.

- Es ist sehr wichtig, dass der Wechselrichter für die Wärmeableitung gut belüftet ist, bitte installieren Sie den Wechselrichter in einer belüfteten Umgebung.
- Der Wechselrichter sollte an einem Ort installiert werden, der mehr als 30 m von drahtlosen Kommunikationseinrichtungen und Wohnumgebungen Dritter entfernt ist.

Es ist notwendig, einen Ort für die Montage des Wechselrichters zu wählen, der über eine ausreichende Tragfähigkeit verfügt, um sicherzustellen, dass der Wechselrichter ordnungsgemäß und effizient arbeiten kann. Berücksichtigen Sie bei der Auswahl des Montageortes die folgenden Anforderungen:



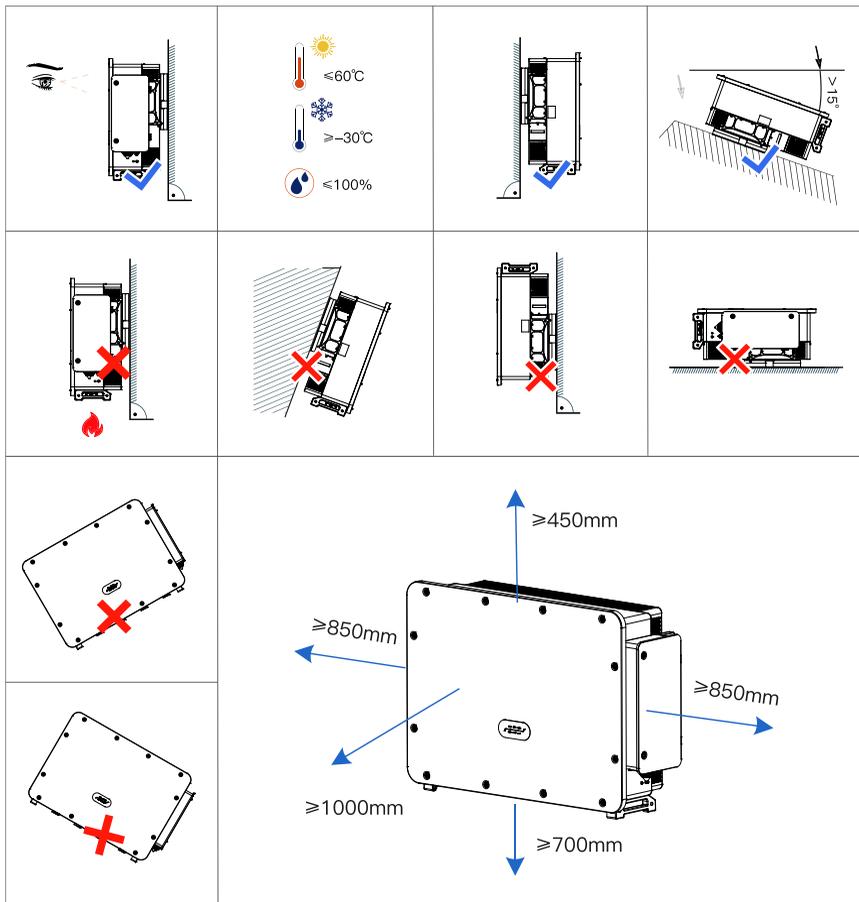


Abbildung 4-1 Auswahl der Einbaulage

Für die Installation mehrerer Wechselrichter wird die Zickzack-Installation empfohlen, wenn genügend Platz vorhanden ist. Zickzack-, Rücken-an-Rücken- und Wandmontage werden nicht empfohlen. Bei der Zickzack-, Rücken-an-Rücken- und wandnahen Montage muss der Benutzer eine eigene Windschutzscheibe bereitstellen, um die Wechselrichter von der ein- und

ausgehenden Luft zu isolieren.

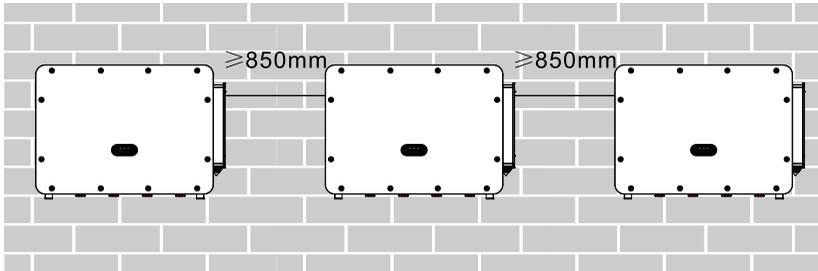


Abbildung 4-2 a) Empfohlene Installation

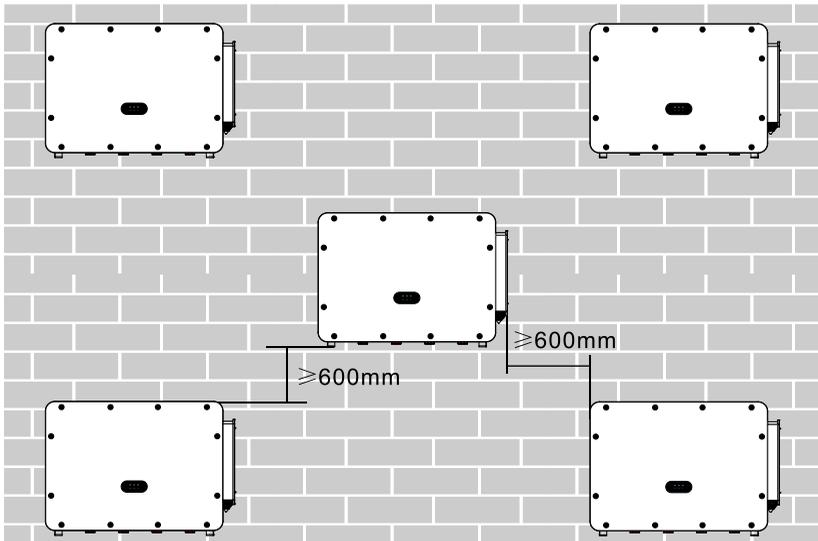


Abbildung 4-3 b) Nicht empfohlene Installationsmethode

Abbildung 4-3 Abstand für mehrere Wechselrichter



Anmerkung:

Weitere Anforderungen an die Einbauposition:

- Die Installationsposition sollte die Trennung der Stromversorgung behindern.
- Platzieren Sie den Wechselrichter in einer geeigneten Tragfähigkeit.

## 4.5 Bewegen des Wechselrichters

### 4.5.1 Manuelle Handhabung

Entladen Sie den Wechselrichter aus dem Gehäuse und bewegen Sie ihn horizontal in die Installationsposition. Beim Öffnen der Verpackung stecken mindestens vier Bediener die Hände in die Schlitzlöcher auf beiden Seiten des Wechselrichters und halten die Griffe fest.

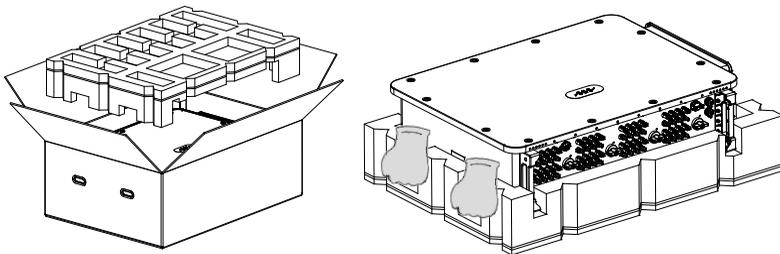


Abbildung 4-4 Wechselrichter aus dem Gehäuse entfernen



Aufmerksam-  
keit

Halten Sie das Gleichgewicht, wenn Sie den Wechselrichter anheben. Mindestens vier Bediener zum Heben oder Verwenden des Gabelstaplers erforderlich. Der Wechselrichter ist schwer, wenn er während des Transports fallen gelassen wird, kann dies zu Verletzungen führen.

Stellen Sie den Wechselrichter nicht mit Kabelklemmen auf, die den Boden berühren, da die Stromanschlüsse und Signalanschlüsse nicht für das Gewicht des Wechselrichters ausgelegt sind.

Wenn Sie den Wechselrichter auf den Boden stellen, legen Sie ihn über Schaumstoff oder Papier, um eine Beschädigung der Hülle des Wechselrichters zu vermeiden.

Verwenden Sie den Zusatzgriff in der Verpackung, um den Wechselrichter zu bewegen. Bewahren Sie es nach Gebrauch für den zukünftigen Gebrauch gut auf.

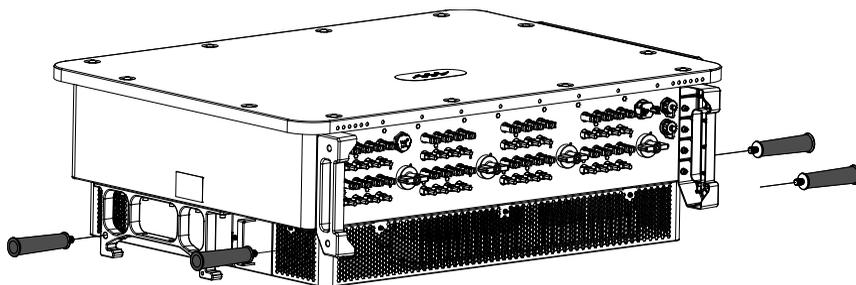


Abbildung 4-5 Position des Zusatzgriffs

## 4.5.2 Hebezeuge

1. Ziehen Sie die Schrauben von zwei M12-Ringen in den

Wechselrichterseiten gemäß der untenstehenden Anleitung fest  
(Hinweis: M12-Ringe müssen selbst vorbereitet werden).

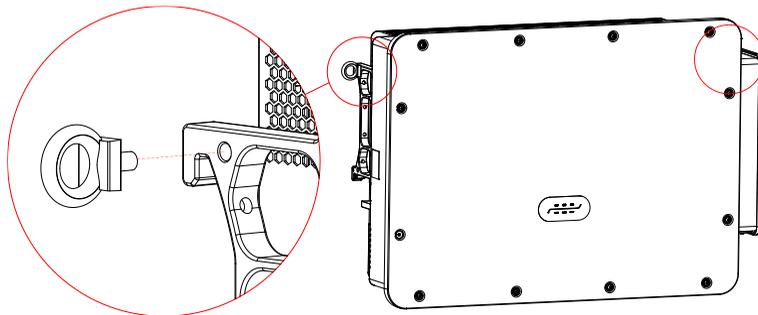


Abbildung 4-6 Einbau von Ringen

2. Befestigen Sie das Seil durch zwei Ringe. Heben Sie den Wechselrichter 50 mm über dem Boden an und überprüfen Sie mit Hilfe von Hebezeugen die Anzugsvorrichtung des Heberings und des Seils. Nachdem Sie sich vergewissert haben, dass die Bindungsverbindung sicher ist, heben Sie den Wechselrichter zum Ziel.

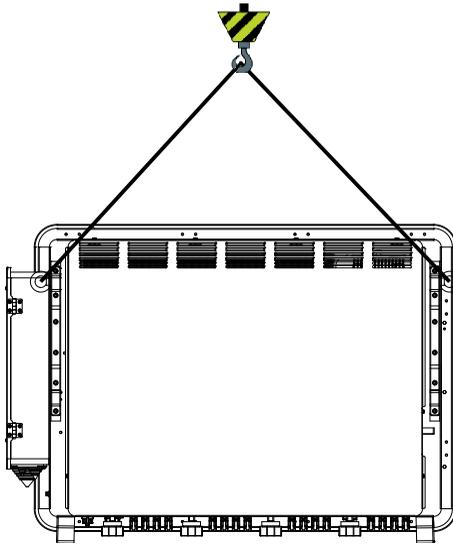


Abbildung 4-7 Kran



Aufmerksam  
keit

Halten Sie das Gleichgewicht, wenn Sie den Wechselrichter anheben, vermeiden Sie einen Absturz gegen eine Wand oder ein anderes Objekt.

Beenden Sie die Arbeit bei schlechten Wetterbedingungen wie Regen, starkem Nebel und Kurven.

## 4.6 Installation

Stellen Sie immer sicher, dass der Wechselrichter frei von elektrischen Anschlüssen ist, bevor Sie den Wechselrichter installieren. Stellen Sie vor dem Bohren sicher, dass Sie alle Versorgungsausrichtungen in der Wand vermeiden, um Gefahren zu vermeiden!

## Installation der Halterung:

**Schritt 1:** Verwenden Sie eine Wandhalterung, stellen Sie sicher, dass sich die Stangenposition auf gleicher Höhe befindet, indem Sie die Nivellierungsregel verwenden, und nehmen Sie eine Markierung mit dem Maker auf.

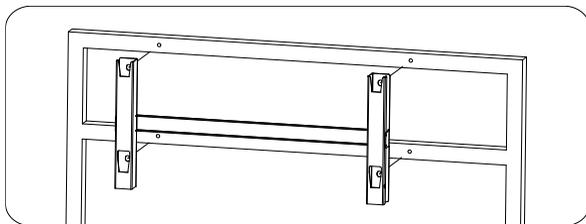


Abbildung 4-8 Sicherstellen der Bohrlochposition

**Schritt 2:** Bohren Sie ein Loch mit einem Bohrhammer, empfehlen Sie eine Fleckenschutzbehandlung.

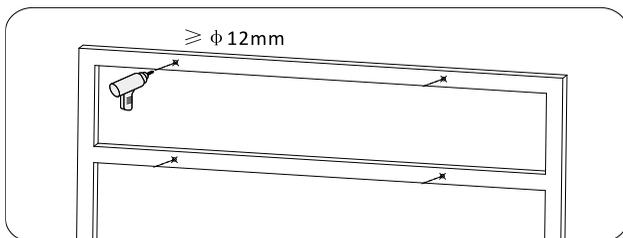


Abbildung 4-9 Bohren von Löchern

**Schritt 3:** Verwenden Sie M12\*50 Sechskantschrauben, um die Wandhalterung zu befestigen.

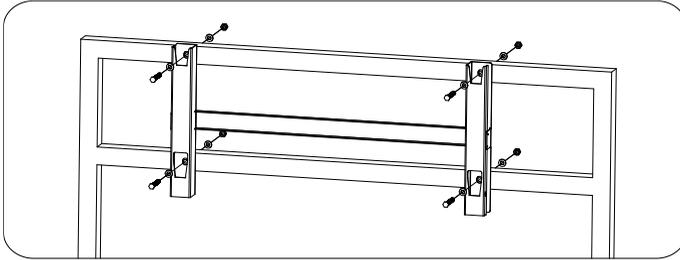
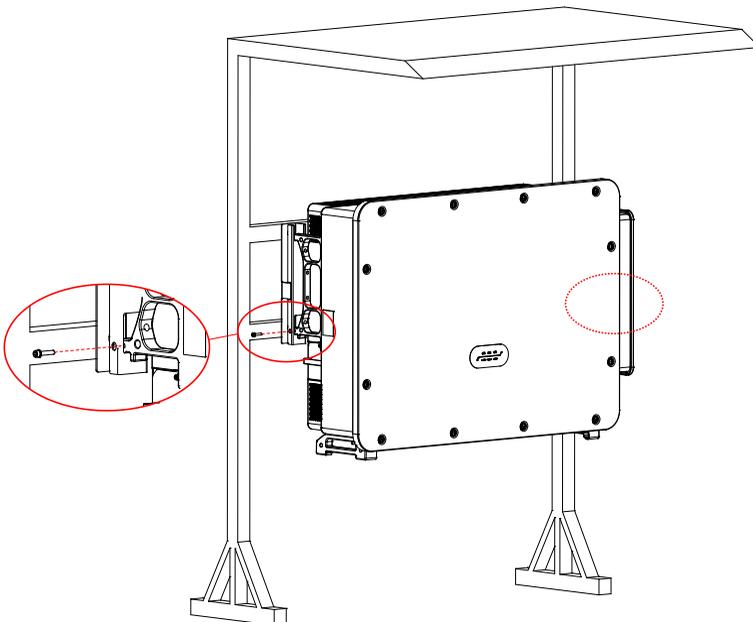


Abbildung 4-10 Wandhalterung fixieren

**Schritt 4:** Heben Sie den Wechselrichter an und hängen Sie ihn an die Wandhalterung und befestigen Sie beide Seiten des Wechselrichters mit einer M6-Schraube.



**Hinweis:** Wenn die Höhe zwischen Boden und Halterung weniger als 1,5 m beträgt, verwenden Sie für die Installation einen Zusatzgriff. Andernfalls verwenden Sie Hebezeuge.

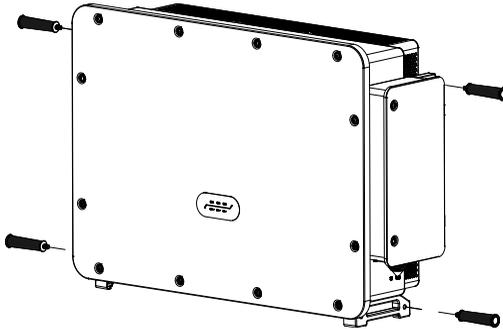


Abbildung 4-11 Einbaulage des Zusatzhandgriffs

## 5. Elektrischer Anschluss

### Umriss dieses Kapitels

In diesem Abschnitt wird der elektrische Anschluss für das Produkt vorgestellt. Bitte lesen Sie die Informationen sorgfältig durch, es kann hilfreich sein, die Erdungsverkabelung, den DC-Eingangsanschluss, den AC-Ausgangsanschluss und den Kommunikationsanschluss zu verstehen.

#### Vorsicht:

Stellen Sie vor dem Anschließen des elektrischen Anschlusses sicher, dass der Gleichstromschalter ausgeschaltet und der AC-Schutzschalter ausgeschaltet ist. Warten Sie 25 Minuten, bis der Kondensator elektrisch entladen ist.

	Installation und Wartung sollten von einem zertifizierten Elektrotechniker durchgeführt werden.
<b>Achtung</b>	Während des elektrischen Betriebs muss der Fachmann Schutzausrüstung tragen.
	Verwenden Sie vor dem elektrischen Anschluss undurchsichtiges Material, um die PV-Module abzudecken oder den PV-String-DC-Schalter zu trennen. PV-Generatoren erzeugen eine gefährliche Spannung, wenn sie der Sonne ausgesetzt sind.
<b>Gefahr</b>	Schließen Sie den AC/DC-Schutzschalter nicht, bevor Sie den elektrischen Anschluss abgeschlossen haben, und vermeiden Sie eine Fehlverbindung.

	<p>Bei diesem Produkt sollte die Leerlaufspannung von PV-Strings 1500 V nicht überschreiten.</p>
<p>Anmerkung</p>	<p>Die in der PV-Anlage verwendeten Kabel müssen fest verbunden, unbeschädigt, gut isoliert und in der entsprechenden Größe sein.</p>

## 5.1 Elektrischer Anschluss

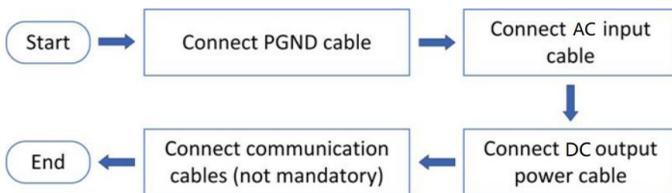
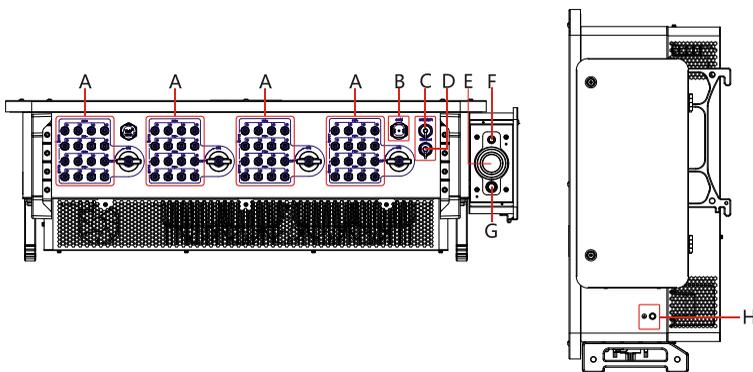


Abbildung 5-1 Flussdiagramm für den Anschluss von Kabeln an den Wechselrichter

## 5.2 Anschluss-Steckverbinder

Beschreibung des Steckverbinders wie folgt:



\* Bild als Referenz aufnehmen

Nein	Name		Beschreibung
Ein	DC-Eingangsklemmen	PVX+/PVX-	PV-Steckverbinder
B	RS485	COM	RS485-Kommunikationsanschluss / DRM-Anschluss
C	USB-Anschluss	USB/Wi-Fi	USB-Anschluss
D	RJ45-Anschluss	Ethernet	Ethernet-Anschluss
E	AC-Ausgangsklemmen	WECHSELSTROM	AC-Ausgangsklemme
F	Stromanschluss für Tracking-Achse		Stromverkabelung des Tracking-Systems
G	Fundament		Anschlussklemme der Masse, wählen Sie mindestens eine für den Erdungsanschluss
H	Fundament		Zuverlässige Erdung für

			Wechselrichter
--	--	--	----------------

### 5.3 Erdungsanschluss (PE)

Verbinden Sie den Wechselrichter über ein Erdungskabel mit der Erdungselektrode

	Die REFUSOL 250~350K-Serie ist ein transformatorloser Wechselrichter, bei dem der Pluspol und der Minuspol des PV-Generators NICHT geerdet sein müssen. Andernfalls führt dies zu einem Ausfall des Wechselrichters. In der PV-Anlage sollten alle nicht stromführenden Metallteile (wie z.B. Montagerahmen, Combiner-Box-Gehäuse etc.) geerdet werden.
Anmerkung	

**HINWEIS:** Eine gute Erdung ist hilfreich, um Stoßspannungsimpulsen zu widerstehen und die EMI-Leistung zu verbessern. Schließen Sie vor dem Anschließen von AC-, DC- und Kommunikationskabeln ein Erdungskabel an, das den Erdungspunkt schützt.

Eine proximale Erdung des Wechselrichters wird empfohlen. Es ist notwendig, die Erdungspunkte aller Wechselrichter im selben Subarray miteinander zu verbinden, um eine Potentialausgleichsschaltung des Erdungskabels zu gewährleisten.

Vorbereitung: Bereiten Sie das Erdungskabel (empfohlen  $S/2 \text{ mm}^2$  ('S' ist die Querschnittsfläche der AC-Ausgangskabel) gelb-grünes Außenkabel vor.

#### Verfahren:

**Schritt 1:** Entfernen Sie die Isolationsschicht mit einer Abisolierzange in geeigneter Länge (siehe Abbildung 5-2).

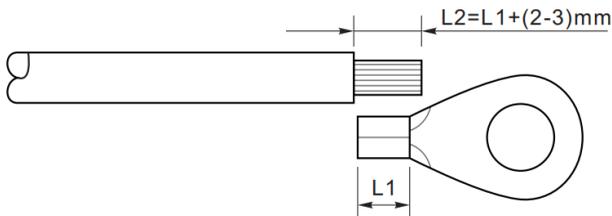


Abbildung 5-2 Anleitung zum Erdungsanschluss(1)

**Hinweis:** Die Länge von  $L2$  sollte 2 ~ 3 mm höher sein als  $L1$ .

**Schritt 2:** Führen Sie die freiliegenden Aderdrähte in die OT-Klemme ein und crimpen Sie sie mit einer Crimpzange, wie in Abbildung 5.3 gezeigt. Empfehlen Sie die Verwendung des OT-Anschlusses: OTM8, Kabel:  $\geq 16mm^2$ .

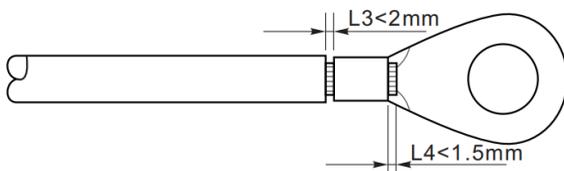


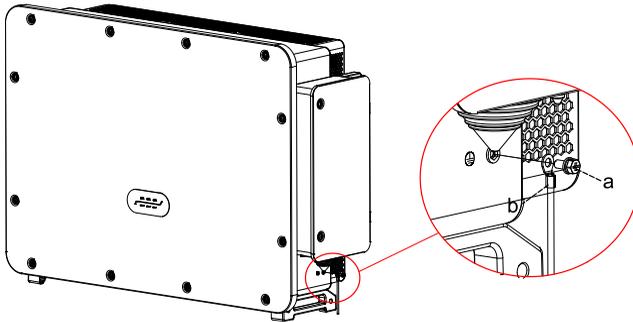
Abbildung 5-3 Anleitung zum Erdungsanschluss(2)

**Anmerkung 1:**  $L3$  ist die Länge zwischen der Isolationsschicht des Erdungskabels und dem gecrimpten Teil.  $L4$  ist der Abstand zwischen dem gecrimpten Teil und den Aderdrähten, die aus dem gecrimpten Teil herausragen.

**Anmerkung 2:** Der Hohlraum, der nach dem Crimpen des Leiter-Crimpstreifens entsteht, muss die Aderdrähte vollständig umwickeln. Die Aderdrähte müssen die Klemme eng berühren.

**Schritt 3:** Entfernen Sie die Schraube von der Unterseite des Wechselrichters

(siehe Abbildung 5-4), verbinden Sie das Erdungskabel mit dem Erdungspunkt und ziehen Sie die Gruppierungsschraube fest. Das Drehmoment beträgt 6-7 Nm.



ein. M8Sechskantschraube    b. Erdungskabel

Abbildung 5-4 Anweisungsdiagramm für die externe Erdung des Wechselrichters

**Hinweis:** Zur Verbesserung der Korrosionsschutzleistung wird nach der Installation des Erdungskabels vorzugsweise Silikon oder Farbe zum Schutz aufgetragen.

## 5.4 Netzseite des Wechselrichters anschließen (AC\_Ausgang)

Der Wechselstromausgang jedes Wechselrichters muss an eine externe automatische Trennvorrichtung angeschlossen werden, die den Anforderungen des lokalen Netzbetreibers entspricht, z. B. einen Wechselstrom-Leistungsschalter.

Insbesondere in Belgien muss ein externes automatisches Trennsystem (anstelle des üblicheren internen Systems) über eine Einfachfehler-Toleranz verfügen und von Synergrid gemäß C10/21 oder anderen relevanten Normen zugelassen sein.

Der Wechselrichter verfügt über eine standardmäßige und integrierte Fehlerstromüberwachungseinheit (RCMU), wenn der Wechselrichter einen Leckstrom von mehr als 300 mA erkennt, wird er zum Schutz vom Stromnetz

abgeschaltet. Bei externen Fehlerstromschutzschaltern (RCD) muss der Nennfehlerstrom 300 mA oder höher betragen.

Vorbedingung:

- Die Wechselrichter-Wechselstromseite sollte einen dreiphasigen Stromkreis anschließen, um sicherzustellen, dass der Wechselrichter bei abnormalem Zustand vom Stromnetz abgeschaltet werden kann.
- Das AC-Kabel muss den Anforderungen des lokalen Netzbetreibers entsprechen.

## 5.4.1 Öffnen Sie den Schaltkasten

Anmerkung:

- Verboten Sie das Öffnen der Hauptplatinenabdeckung des Wechselrichters.
- Bevor Sie den Schaltkasten öffnen, stellen Sie bitte sicher, dass kein DC- und AC-Anschluss vorhanden ist.
- Wenn Sie den Schaltkasten an einem verschneiten oder regnerischen Tag öffnen, ergreifen Sie bitte Schutzmaßnahmen, um zu vermeiden, dass Schnee und Regen in den Schaltkasten gelangen. Andernfalls sollte der Schaltkasten nicht geöffnet werden.
- Bitte bewahren Sie keine unbenutzte Schraube in der Verdrahtungsdose auf.

Lösen Sie mit dem M6-Treiber die beiden Schrauben am Schaltkasten und öffnen Sie die Abdeckung des Schaltkastens.

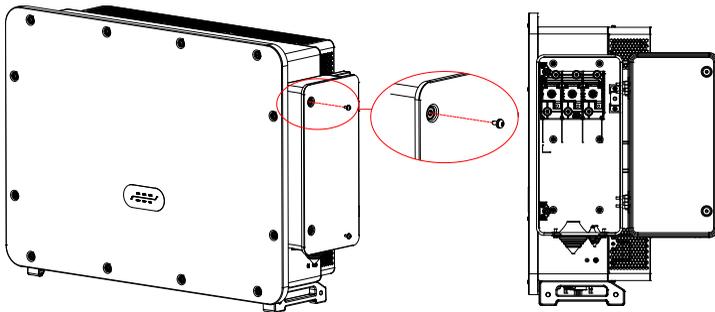


Abbildung 5-5 Offener Schaltkasten

## 5.4.2 Verdrahtungsklemme und Vorsichtsmaßnahmen

Anmerkung:

- Bevor Sie sich an das Stromnetz anschließen, stellen Sie bitte sicher, dass die Netzspannung und die Frequenz des lokalen Netzes den Anforderungen des Wechselrichters entsprechen. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an das örtliche Netunternehmen, um Hilfe zu erhalten.
- Der Wechselrichter kann nur dann an das Stromnetz angeschlossen werden, wenn er die Erlaubnis des örtlichen Netunternehmens eingeholt hat.
- Sollte keine Lasten zwischen Wechselrichter und AC-Leistungsschalter anschließen.

OT/DT Requirement:

- Wenn Sie ein Kupferkernkabel verwenden, verwenden Sie bitte einen Kupferanschluss.
- Wenn Sie ein kupferummanteltes Aluminiumkabel verwenden,

verwenden Sie bitte einen Kupferanschluss.

- Wenn Sie ein Aluminium-Aderkabel verwenden, verwenden Sie bitte einen Kupfer- und Aluminium-Übergangsstecker oder einen Aluminium-Anschlussstecker.

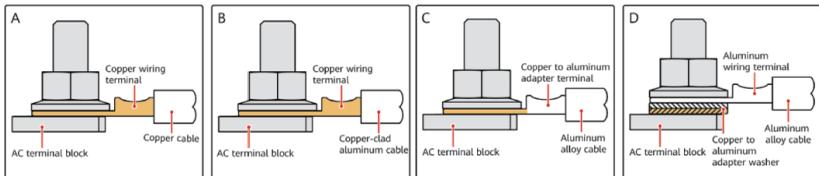


Abbildung 5-6 OT/DT Anforderung an den Klemmenanschluss

**ACHTUNG:** Der direkte Kontakt zwischen Kupfer- und Aluminiumleitern führt zu galvanischer Korrosion und beeinträchtigt die Zuverlässigkeit der elektrischen Verbindung.

Bei der Verwendung von Kupfer-Aluminium-Übergangsklemmen oder Aluminiumklemmen mit Kupfer-Aluminium-Übergangsabstandshaltern müssen die Anforderungen der IEC 61238-1 erfüllt werden.

Bei der Verwendung von Kupfer-Aluminium-Übergangsabstandshaltern achten Sie bitte auf die Vorder- und Rückseite, um sicherzustellen, dass die Aluminiumseite des Abstandhalters und der Aluminium-Anschlusskontakt, die Kupferseite und der Klemmenblock Kontakt haben.

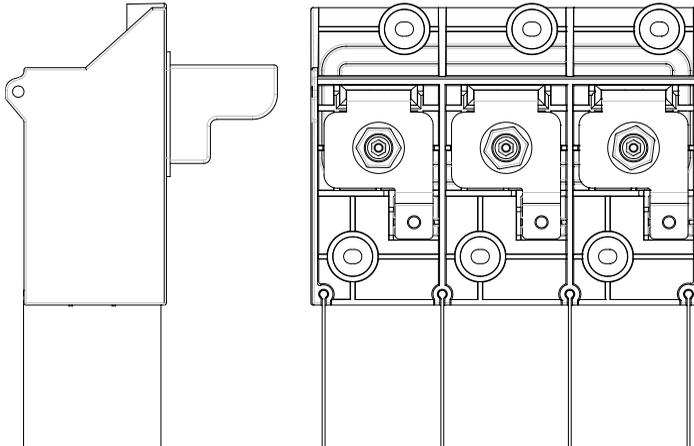


Abbildung 5-7 AC-Klemme

### 5.4.3 Verfahren zur Verdrahtung

In diesem Abschnitt wird ein mehradriger Draht als Probe verwendet, ein einadriger Draht hat den gleichen Verbindungsprozess.

Tabelle 5-1 Empfohlene AC-Kabelgröße

Name	Art	Fläche (mm <sup>2</sup> )	Äußere Durchmesser
AC-Ausgangskabel (mehradrig)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Wenn der Erdungspunkt am Gehäuse verwendet wird, werden dreiadrige (L1, L2 und L3) Außenkabel und M12 OT/DT-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Kupferkabel: S: 120-300mm<sup>2</sup> Sp ≥ S/2</li> <li>● Aluminium Legierungskabel oder</li> </ul>	24–66 mm

	<p>Klemmen (L1, L2 und L3) empfohlen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●Bei Verwendung des Erdungspunkts im Wartungsfach werden vieradrige (L1, L2, L3 und PE) Außenkabel, M12 OT/DT-Klemmen (L1, L2 und L3) und M10 OT/DT-Klemmen (PE) empfohlen. Sie müssen kein PE-Kabel vorbereiten.</li> </ul>	<p>kupferummanteltes Aluminiumkabel:</p> <p>S: 150–400 mm<sup>2</sup></p> <p><math>Sp \geq S/2</math></p>	
<p>Netzkabel für den AC-Ausgang (einadrig)</p>	<p>(Empfohlen)</p> <p>Single-Core für den Außenbereich</p> <p>Kabel und M12 OT/DT</p> <p>Terminal</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Kupferkabel:</li> </ul> <p>S: 120–300 mm<sup>2</sup></p> <p><math>Sp \geq S/2</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●Kabel aus Aluminiumlegierung oder kupferummanteltes Aluminiumkabel:</li> </ul> <p>S: 150–400</p>	<p>14–40 mm</p>

		mm <sup>2</sup> Sp ≥ S/2	
--	--	-----------------------------	--

Der Wert von Sp ist nur gültig, wenn die Leiter des PE-Kabels und des AC-Stromkabels das gleiche Material verwenden. Wenn die Materialien unterschiedlich sind, ist darauf zu achten, dass die Leiterquerschnittsfläche des PE-Kabels einen Leitwert erzeugt, der dem in dieser Tabelle angegebenen entspricht. Die Spezifikationen des PE-Kabels unterliegen dieser Tabelle bzw. werden nach IEC 60364-5-54 berechnet

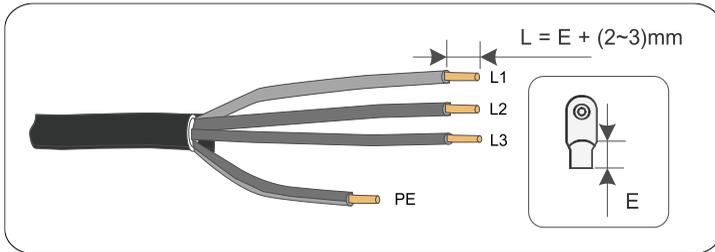
**HINWEIS:** Der maximal für AC-Klemmenblöcke geeignete Kupferklemmentyp ist RNB300-12. Der maximal für AC-Klemmenblöcke geeignete Kupfer-Aluminium-Übergangsklemmentyp ist DTL-400.

**Schritt 1:** Öffnen Sie die Abdeckung, siehe Abschnitt 5.4.1.

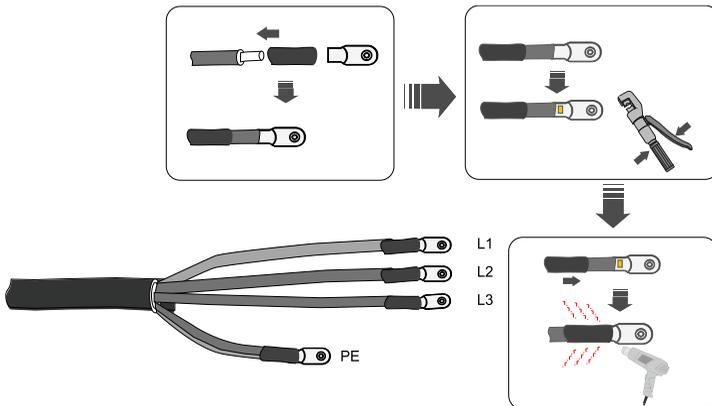
**Schritt 2:** Schalten Sie den AC-Schutzschalter aus und sichern Sie ihn gegen erneutes Anschließen.

**Schritt 3:** Lösen Sie die Mutter der AC-Klemme und wählen Sie den Dichtring entsprechend dem Außendurchmesser des Kabels aus. Setzen Sie die Mutter und den Dichtring nacheinander in das Kabel ein.

**Schritt 4:** Entfernen Sie die Dämmschicht in geeigneter Länge gemäß der Abbildung unten.

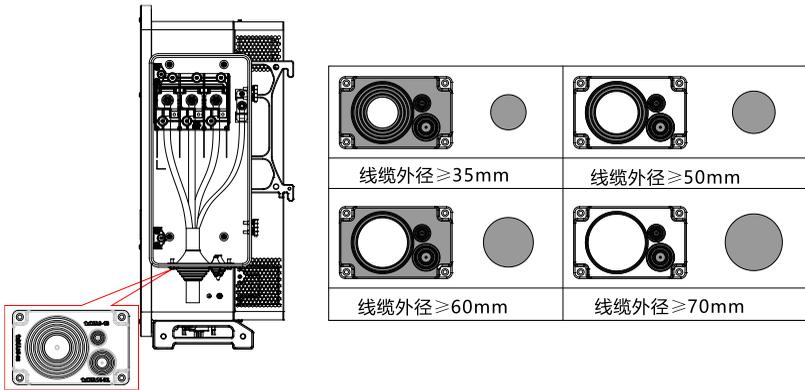


**Schritt 5:** Crimpen Sie die Klemme.



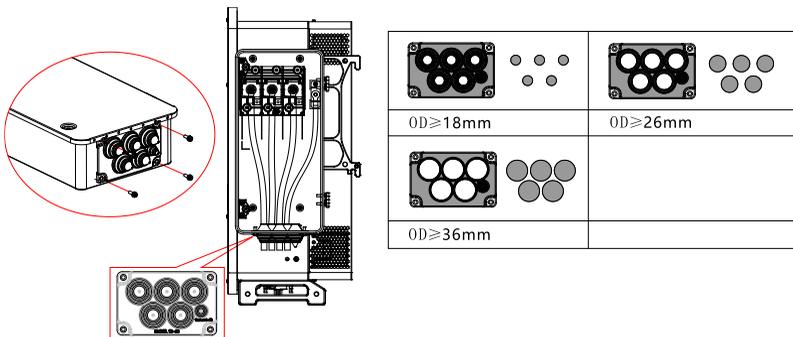
**Schritt 6:** Je nach Rasterkonfiguration L1, L2, L3 und N gemäß Etikett an die Klemmen anschließen und die Schraube an der Klemme mit einem Schraubendreher festziehen.

Schaltplan für mehradrige Drähte:



Schaltplan für einadrige Drähte:

Wählen Sie einen einadrigen Draht, bevor Sie ihn verdrahten, müssen Sie den bereits in der Maschine installierten Stecker durch den einadrigen Over-Wire-Stecker ersetzen, der mit der Lieferung geliefert wird.



### Anmerkung:

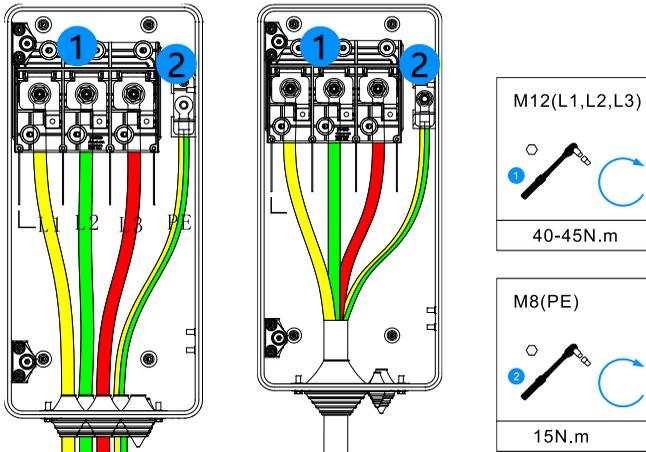
Phasenleitungen verwenden einen M12-Anschlussstecker, PE-Leitungen verwenden einen M8-Anschlussstecker.

**Schritt 7:** Schließen Sie die Abdeckung der Anschlussdose und ziehen Sie die

Schrauben der Anschlussdose fest. Empfohlenes Drehmoment 5-7Nm

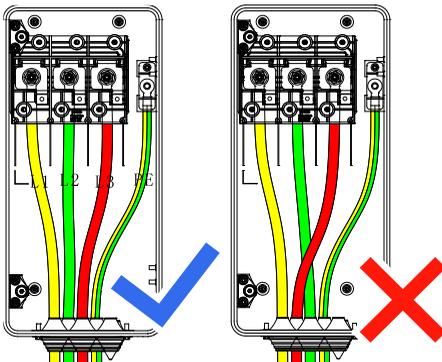
Voraussetzungen:

1. Bei der Verwendung von gepanzertem Draht müssen die Anforderungen an den Biegeradius von AC-Kabeln beachtet werden, bei Verwendung von dreiadrigen oder vieradrigen Adern muss der Boden des Kabelbiegeradius größer oder gleich dem 12-fachen ~ 15-fachen des Außendurchmessers des Kabels sein.
2. Das Netzkabel muss senkrecht in die Anschlussdose geführt werden.
3. Die gepanzerten Enden der Stromleitung sollten zuverlässig geerdet sein, der Erdungswiderstand sollte nicht mehr als 10 Ohm betragen, Kabelverbindungen sollten die Kontinuität des Metallmantels aufrechterhalten.
4. Die gepanzerte Bildschirmmasse der Stromleitung ist nicht mit dem Erdungspunkt des Wechselrichters verbunden, es wird empfohlen, sie an den nahe gelegenen Erdungspunkt der Wandsäule anzuschließen.
5. Es wird empfohlen, den Wechselrichter mit Schutzerdung zu erden, um dem Erdungspunkt der Gehäuseschale Vorrang zu geben, in der Erdungsklemme externes Silikon oder Farbe zum Schutz. Der Erdungspunkt des Klemmkastens wird hauptsächlich zum Anschließen der mehradrigen Wechselstromleitung verwendet, die das Erdungskabel enthält. Erdungsdrahtdurchmesser Größe wie in Tabelle 5-1 beschrieben, die in den Anforderungen beschrieben ist.



6. Die Länge des Schutzerdungskabels sollte reserviert werden, um sicherzustellen, dass das Schutzerdungskabel das letzte ist, das die Belastung aushält, wenn das AC-Ausgangskabel aufgrund höherer Gewalt einer Zugkraft ausgesetzt wird.

7. Nach Abschluss der Verkabelung sollten die Kabel nicht gegen die Interphasenleitwand gedrückt und nicht quergewickelt werden.



Aufmerksamkeit:

Eine Schutzerdung des Wechselrichters wird empfohlen, um den Erdungspunkt des Gehäuses des Gehäuses zu priorisieren. Der Erdungspunkt des Chassis wird hauptsächlich zum Anschließen des in der mehradrigen Wechselstromleitung enthaltenen Erdungskabels verwendet.

Es wird empfohlen, den Wechselrichter gegen Erde zu erden, die Erdung ist stabil und zuverlässig und der Überlappungswiderstand beträgt weniger als  $0,1 \Omega$ . Um die Korrosionsschutzleistung der Erdungsklemme zu verbessern, wird empfohlen, dass nach Abschluss der Installation der Erdungskabel die Außenseite der Erdungsklemme zum Schutz mit Kieselgel beschichtet oder mit Farbe gebürstet wird.

Ein dreiphasiger AC-Schalter muss außerhalb der AC-Seite des Wechselrichters konfiguriert werden, und jeder Wechselrichter muss mit einem AC-Ausgangsschalter ausgestattet sein, und mehrere Wechselrichter können nicht gleichzeitig an einen AC-Schalter angeschlossen werden. Um sicherzustellen, dass der Wechselrichter unter ungewöhnlichen Bedingungen sicher vom Netz getrennt werden kann, wählen Sie bitte das geeignete Überstromschutzgerät gemäß den örtlichen Vorschriften für die Stromverteilung;

Der Außendurchmesser der Kabel kann anhand des Lineal-Etiketts am Loch des Klemmenkastens gemessen werden, und stellen Sie sicher, dass sich der Kabelmantel im Inneren des Klemmenkastens befindet und dass das AC-Kabel vertikal in das Innere des Klemmenkastens eintritt.

Stellen Sie sicher, dass die AC-Ausgangskabel fest angeschlossen sind, da sonst das Gerät möglicherweise nicht funktioniert oder der Wechselrichter-Klemmenblock durch die durch die unzuverlässige Verbindung erzeugte Wärme usw. beschädigt werden kann. Schäden, die dadurch verursacht werden, fallen nicht unter die Garantie des Geräts;

Das Kabel muss durch ein Drahtrohr geschützt werden, um Kurzschlüsse durch Beschädigung der Isolationschicht zu vermeiden.

Um Szenarien schnell entsprechend verteilen zu können, befolgen Sie bitte die gleiche Verdrahtungsreihenfolge für den Anschluss der AC-Kabel zwischen dem Klemmenkasten und den Kastentransformatoren L1, L2 und L3.

## **5.5 Schließen Sie das Netzkabel des Tracking-Systems an (optional)**

Photovoltaik-Tracking-System: Verfolgung des Höhenwinkels und des Azimutwinkels jeder Sonne, so dass die Empfangsfläche der Strahlung immer senkrecht zur Einfallrichtung der Sonne steht, d.h. der Einfallswinkel der Sonne innerhalb des Tracking-Bereichs ist immer Null, um die Nutzung der Solarenergieressourcen zu maximieren.

Stromleitung des Tracking-Systems: Der Strom wird aus dem dreiphasigen Wechselstromnetz entnommen, um das Tracking-System mit Strom zu versorgen, und die Nennspannung des Netzteils ist die Nennausgangsspannung des Wechselrichters.

Sei vorsichtig:

- Zwischen dem Wechselrichter und dem Tracking-Schaltkasten muss die Sicherungsgruppe des Schutzschalters oder der Sicherungstrennschalter angeschlossen werden. Spezifikation: Spannung  $\geq 800\text{V}$ , Strom 16A, Schutzart GM.
- Die Kabellänge zwischen der Netzklemme und der Sicherungsgruppe oder dem Sicherungstrennschalter muss  $\leq 2,5\text{ m}$  betragen.
- Die AC-Ausgangsleitung muss vor der Stromleitung des Tracking-Systems angeschlossen werden, da es sonst zu Nacharbeiten kommt.

- Das Tracking-Netzkabel muss vom Benutzer bereitgestellt werden, und der Hersteller stellt das Netzkabel nicht zur Verfügung.

Empfohlene Spezifikationen für das Netzkabel:

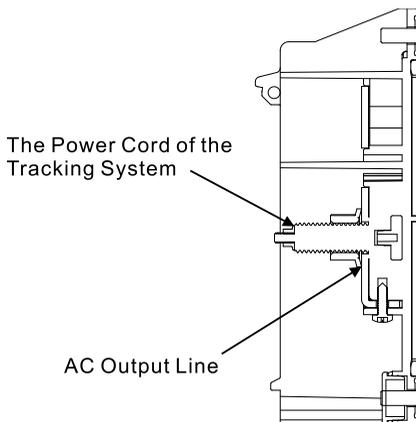
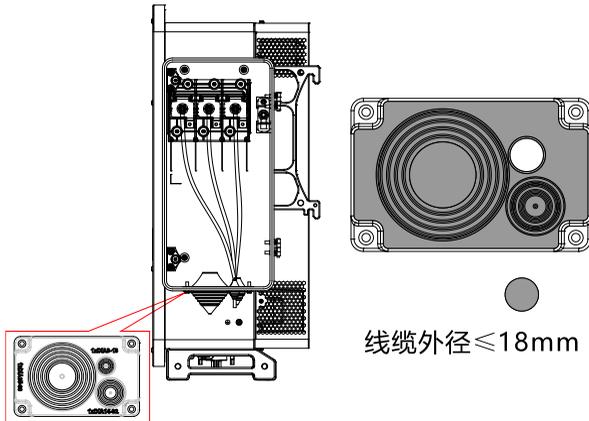
Art	Außendurchmesser des Kabels (mm)
Dreiadriges Kupferkabel für den Außenbereich	15~18

**Schritt 1:** Verwenden Sie eine Abisolierzange, um die Isolationsschicht der Stromleitung auf eine geeignete Länge zu entfernen.

**Schritt 2:** Fädeln Sie den von der Isolationsschicht abgelösten Drahtkern in den Leitercrimpbereich der OT-Klemme ein und drücken Sie ihn mit einer Crimpzange fest.

**Schritt 3:** Fädeln Sie das konfektionierte Kabel in die wasserdichte Verbindung.

**Schritt 4:** Verbinden Sie das Kabel mit der entsprechenden Klemme, ziehen Sie die Mutter fest und befestigen Sie die Klemme.



## 5.6 PV-Seite des Wechselrichters anschließen (DC-Eingang)

Anmerkung:

- Das Anschließen von PV-Strings an den Wechselrichter muss wie folgt erfolgen. Andernfalls wird jede fehlerhafte Ursache durch unsachgemäße Bedienung in den Garantiefall einbezogen.

- Stellen Sie sicher, dass der maximale Kurzschlussstrom von PV-Strings geringer ist als der maximale Gleichstromeingang des Wechselrichters. Und vier "DC-Schalter" befinden sich in OFF-Position. Andernfalls kann es zu Hochspannung und Stromschlägen kommen.
- Stellen Sie sicher, dass die PV-Anlage jederzeit einen guten Isolationszustand aufweist.
- Stellen Sie sicher, dass derselbe PV-String die gleiche Struktur haben sollte, einschließlich: gleiches Modell, gleiche Anzahl von Modulen, gleiche Richtung, gleicher Azimut.
- Stellen Sie sicher, dass der PV-Plusstecker mit dem Pluspol des Wechselrichters und der Minusstecker mit dem Minuspol des Wechselrichters verbunden ist.
- Bitte verwenden Sie die Anschlüsse in der Zubehörtasche. Der durch Unrecht verursachte Schaden ist nicht in der Garantie enthalten.

Tabelle 5-2 Empfohlene DC-Kabelgröße

Querschnittsfläche Kupferkabel (mm <sup>2</sup> )		Kabel-AD (mm)
Bereich	Empfehlen	
4,0 ~ 6,0	4.0	4,5 ~ 7,8

**Schritt 1:** Suchen Sie die Metallkontaktstifte in der Zubehörtasche und schließen Sie das Kabel gemäß der folgenden Abbildung an (1. Pluskabel, 2. Minuskabel).

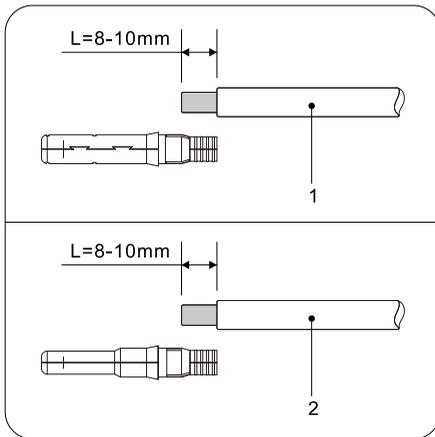
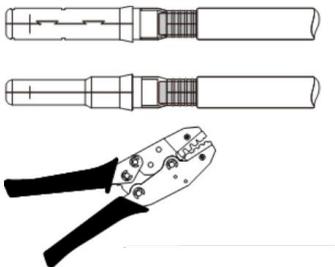
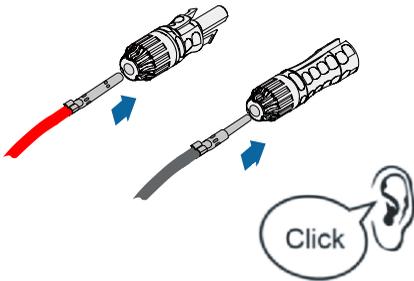


Abbildung 5-8 Anschluss von DC-Kabeln(1)

**Schritt 2:** Crimpen Sie den PV-Metallkontaktstift mit einer geeigneten Crimpzange an das gestreifte Kabel.



**Schritt 3:** Führen Sie das Kabel in die Überwurfmutter des Steckers ein und montieren Sie es in die Rückseite des Steckers oder der Buchse. Wenn Sie ein "Klick" hören, sitzt die Stiftkontakteinheit richtig. (3. Plus-Stecker, 4. Minus-Stecker).



**Schritt 4:** Messen Sie die PV-Spannung des DC-Eingangs mit dem Multimeter, überprüfen Sie, ob das DC-Eingangskabel polar ist, und verbinden Sie den DC-Stecker mit dem Wechselrichter, bis ein leiser Ton die Verbindung erfolgreich anzeigt.

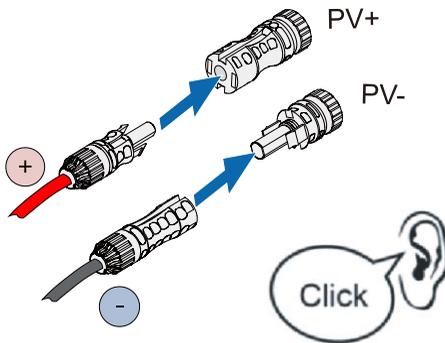
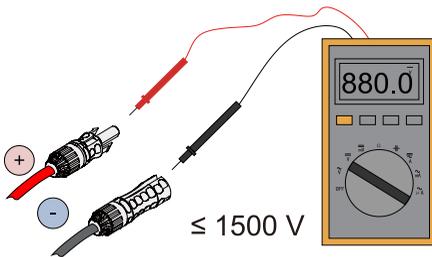


Abbildung 5-9DC-Kabelanschluss



**Hinweis:** Bitte verwenden Sie ein Multimeter, um sicherzustellen, dass der PV-Generator Pluspol und Minuspol ist!

Bei der Verkabelung vor Ort sollte die DC-Eingangsleitung von Natur aus nicht weniger als 50 mm durchhängen, die axiale Spannung am PV-Steckverbinder sollte 80 N nicht überschreiten und es ist verboten, radiale Spannungen oder Drehmomente auf dem PV-Steckverbinder zu erzeugen.

**Handhabung:** Wenn Sie den PV-Stecker von der Wechselrichterseite entfernen müssen, verwenden Sie bitte das Entfernungswerkzeug wie im folgenden Diagramm dargestellt und bewegen Sie den Stecker vorsichtig.

	<p>Bevor Sie den Plus- und Minusstecker bewegen, stellen Sie bitte sicher, dass sich "DC Switch" in der Position OFF befindet.</p>
<p><b>ANMERKUNG</b></p>	

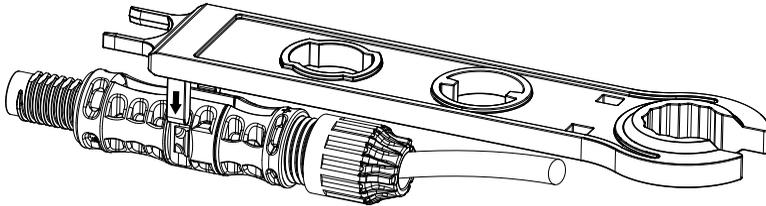


Abbildung 5-10 Entfernen des DC-Steckers

## 5.7 Empfohlene Verdrahtungsmethoden

Der Wechselrichter verfügt über insgesamt 32 DC-Eingangsklemmen (mit Ausnahme des Modells REFU<sub>sol</sub> 250K-6T), von denen die Abzweigungen von MPPT1 bis MPPT2 durch DC SWITCH 1, die Abzweigungen von MPPT3 bis MPPT4 durch DC SWITCH 2 und die Abzweigungen von MPPT5 bis MPPT6 durch DC SWITCH 3 gesteuert werden, und die Zweige von MPPT7 bis MPPT8 werden über DC SWITCH 4 gesteuert.

Es wird empfohlen, alle PV-Eingangsklemmen gleichmäßig auf die Zweige MPPT1 bis MPPT8 aufzuteilen, und der maximale Strom jedes MPPT wird bei 60 A geregelt, und der maximale Strom jedes Zweigs von MPPT beträgt 20 A.

Wenn die Anzahl der Eingangszeichenfolgen beispielsweise 20 bis 31 beträgt, wird der Anschluss von DC-Eingangsanschlüssen wie folgt empfohlen.

**Hinweis:**Aufgrund der Tatsache, dass MPPT1 und MPPT2, MPPT3 und MPPT4, MPPT5 und MPPT6, MPPT7 und MPPT8 das gleiche Boost-Modul verwenden, wird empfohlen, die Saiten basierend auf der symmetrischen Modultemperatur zu gruppieren. Bitte beachten Sie die folgende Verbindungsmethode:

Anzahl der Zeichenfolgen	Auswahl der Klemmen	Anzahl der Zeichenfolgen	Auswahl der Klemmen
20	MPPT1/MPPT3/MPPT5/MPPT7 sind mit jeweils 3 Strings verbunden,  MPPT2/MPPT4/MPPT6/MPPT8 sind mit jeweils 2 Strings verbunden.	26	MPPT1/MPPT8 sind mit jeweils 4 Strings verbunden,  MPPT2/MPPT3/MPPT4/MPPT5/MPPT6/MPPT7 sind an jeweils 3 Strings angeschlossen.
21	MPPT1/MPPT3/MPPT5/MPPT7/MPPT8 sind an jeweils 3 Strings angeschlossen,  MPPT2/MPPT4/MPPT6 sind mit jeweils 2 Strings verbunden.	27	MPPT1/MPPT7/MPPT8 sind mit jeweils 4 Strings verbunden,  MPPT2/MPPT3/MPPT4/MPPT5/MPPT6 sind mit jeweils 3 Strings verbunden.
22	MPPT1/MPPT2/MPPT3/MPPT5/MPPT7/MPPT8 sind mit jeweils 3 Strings verbunden, MPPT4/MPPT6 sind mit jeweils 2 Strings verbunden.	28	MPPT1/MPPT3/MPPT5/MPPT7 sind an jeweils 4 Strings angeschlossen,  MPPT2/MPPT4/MPPT6/MPPT8 sind mit jeweils 3 Strings verbunden.
23	MPPT1/MPPT2/MPPT3/MPPT4/MPPT5/MPPT7/MPPT	29	MPPT1/MPPT3/MPPT5/MPPT7/MPPT8 sind mit

	8 sind mit jeweils 3 Strings verbunden, MPPT6 mit jeweils 2 Strings.		jeweils 4 Strings verbunden, MPPT2/MPPT4/MPPT6 sind mit jeweils 3 Strings verbunden.
24	MPPT1 ~ MPPT8 sind jeweils mit 3 Strings verbunden,	30	MPPT1/MPPT2/MPPT3/MPPT5/MPPT7/MPPT8 sind mit jeweils 4 Strings verbunden, MPPT4/MPPT6 sind mit jeweils 3 Strings verbunden.
25	MPPT8 sind mit jeweils 4 Strings verbunden, MPPT1~MPPT7 sind mit jeweils 3 Strings verbunden,	31	MPPT1/MPPT2/MPPT3/MPPT4/MPPT5/MPPT7/MPPT8 sind an jeweils 4 Strings angeschlossen, MPPT6 sind mit jeweils 3 Strings verbunden.

## 5.8 Kommunikationsverbindung

**Hinweis:** Trennen Sie beim Layout des Schaltplans bitte die Kommunikationsverkabelung und die Stromverkabelung, falls das Signal beeinträchtigt wird.

### 5.8.1 USB-Anschluss

Beschreibung des Anschlusses:

USB-Anschluss	Zum Aktualisieren der Software verwenden
---------------	--

## Verfahren:

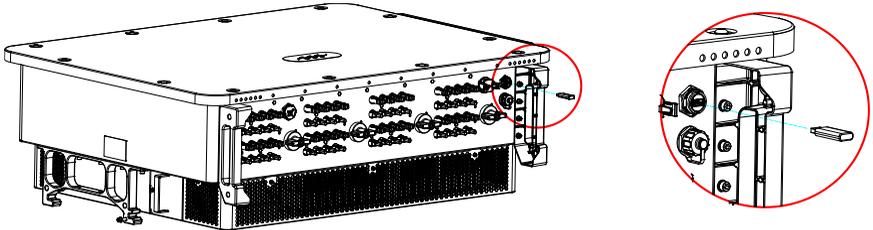
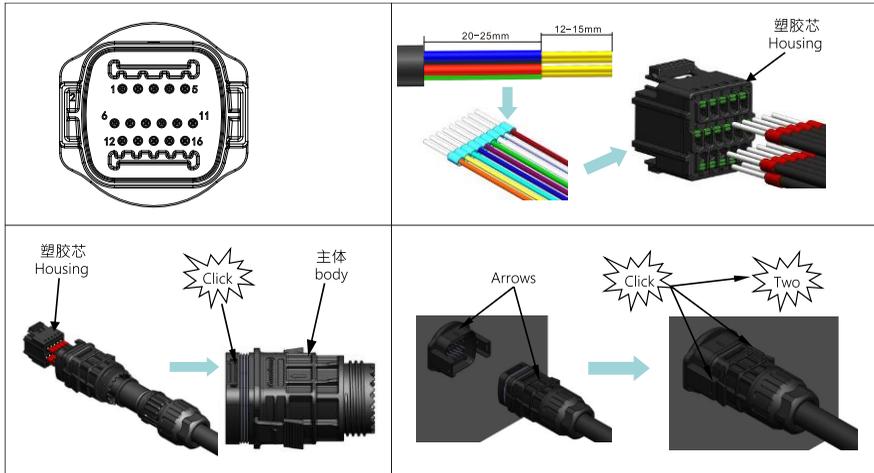


Abbildung 5-11 Schaltplan für den USB-Zugriff

## Wi-Fi/GPRS

Übertragen Sie mit dem USB-Erfassungsstick (Wi-Fi/GPRS) die Informationen zur Ausgangsleistung des Wechselrichters, die Alarminformationen und den Betriebszustand an das PC-Terminal oder das lokale Datenerfassungsgerät und laden Sie sie dann auf den Server hoch. Registrieren Sie die Fernüberwachung der Serie REFUSOL 250-350K auf der entsprechenden Website oder APP entsprechend dem Überwachungsgerät SN.

## 5.8.2 COM – Multifunktions-Kommunikationsanschluss



Beschreibung des Anschlusses:

STEC KNAD EL	Definieren	Funktion	Anmerkung
1	RS485A	RS485-Signal+	Überwachung von Kabelverbindungen oder Überwachung von Mehrfachwechsell richtern
2	RS485A	RS485-Signal+	
3	RS485B	RS485-Signal-	
4	RS485B	RS485-Signal-	
5	Stromzähler RS485A	Stromzähler RS485 Signal+	Kabelanschluss Stromzähler
6	Stromzähler	Stromzähler RS485 Signal-	

	RS485B		
7	GND. S	RS485-Signalmasse	
8	DRM0	Remote-Shunt nach unten	DRMS-Anschluss
9	DRM1/5		
10	DRM2/6		
11	DRM3/7		
12	DRM4/8		
13	GND. S	Kommunikationsgelände	
14-16	Leere PIN	N/A	N/A

Verfahren:

Beschreibung des Kommunikationsports

Logik-Schnittstelle

- (a) Logikschnittstelle für AS/NZS 4777.2:2020, auch bekannt als Inverter Demand Response Modes (DRMs).

Der Wechselrichter erkennt und initiiert innerhalb von 2 s eine Antwort auf alle unterstützten Demand-Response-Befehle. Der Wechselrichter reagiert weiterhin, während der Modus beibehalten wird.

Tabelle 5-3 Funktionsbeschreibung des DRM-Anschlusses

PIN-NR.	Funktion
9	DRM1/5
10	DRM2/6
11	DRM3/7
12	DRM4/8
13	GND
8	DRM0

**HINWEIS:** Unterstützte DRM-Befehle: DRM0, DRM5, DRM6, DRM7, DRM8.

- (b) Die Logikschnittstelle für EN50549-1:2019 und VDE-AR-N 4105:2018-11 dient dazu, die Wirkleistungsabgabe innerhalb von fünf Sekunden nach dem Empfang einer Anweisung an der Eingangsschnittstelle zu stoppen.

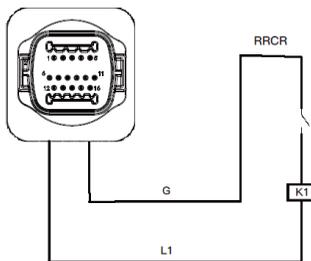


Abbildung 5-12 Wechselrichter – RRCR-Verbindung

Tabelle 5-4 Funktionsbeschreibung der Klemme

PIN-NR.	Name der PIN	Beschreibung	Verbunden mit (RRCR)
9	L1	Relaiskontakt Eingang	1 K1 - Relais 1 Ausgang
13	G	GND	K1 - Relais 1 Ausgang

Tabelle 5-5 Der Wechselrichter ist auf die folgenden RRCR-Leistungsstufen vorkonfiguriert.

Relaisstatus: Schließen ist 1, Öffnen ist 0

L1	Wirkleistung	Leistungsabfall	Cos(φ)
1	0%	<5 Sekunden	1
0	100%	/	1

## RS485

Übertragen Sie über die RS485-Schnittstelle die Informationen zur Ausgangsleistung des Wechselrichters, die Alarminformationen und den Betriebszustand an das PC-Terminal oder das lokale Datenerfassungsgerät und laden Sie sie dann auf den Server hoch.

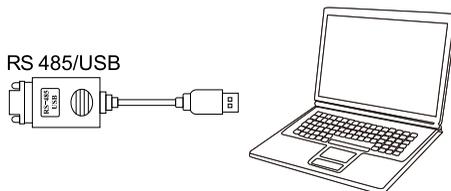


Abbildung 5-13 Bild des RS485/USB-Konverters und des PC-Anschlusses

Wenn nur eine REFUSOL 250~350K-Serie verwendet wird, verwenden Sie ein Kommunikationskabel, siehe **Abschnitt 5.6.2** zur COM-Pin-Definition, und wählen Sie einen der beiden RS485-Ports.

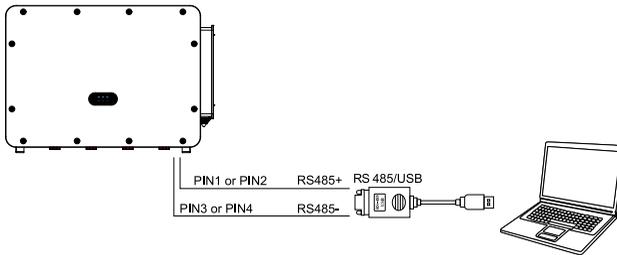


Abbildung 5-14 Eine einzelne REFUSOL 250~350K-Serie, die die Kommunikation verbindet.

<b>Anmerkun g</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Die Länge des RS485-Kommunikationskabels sollte weniger als 1000 m betragen.</li></ul>

## 5.8.3 PBUS-KOMMUNIKATION (Multi-Wechselrichter- Überwachungssystem)

(Multi-Wechselrichter-  
Überwachungssystem)

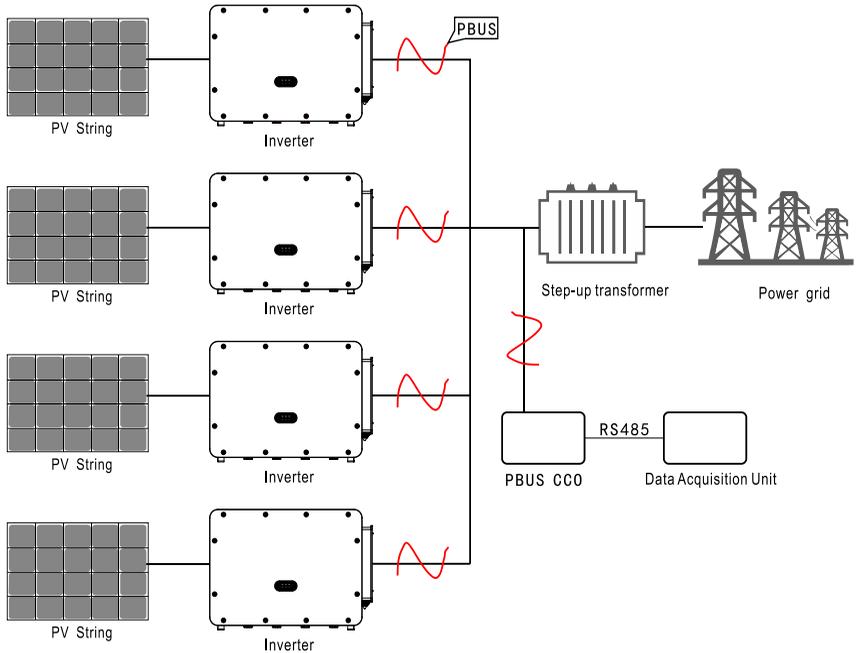


Abbildung 5-15 Überwachungssystem für mehrere Wechselrichter

PBUS Technische Parameter des Kommunikationsmoduls:

Technischer Index	Parameter
Maximale Kommunikationsdistanz	ca. 1000m
PBUS-Eingangsspannung	Netzspannung 320~920VAC/50/60HZ/dreiphasig

PBUS-Installations- und Kabelführungsspezifikationen:

1 、 Anforderungen an den Installationsort des Wechselrichters: Der Installationsort des Wechselrichters darf sich nicht in der Nähe des Ortes schwerwiegender Magnetfeldstörungen befinden, um Interferenzen mit den PBUS-Kommunikationssignalen zu vermeiden .

2 、 Anforderungen an die Lastseite: Zwischen der Lastphase und der Phase der AC-Ausgangsseite des angeschlossenen Wechselrichters sollte keine große Kapazitätslast vorhanden sein, wenn eine Kapazität vorhanden ist, wird empfohlen, dass der Kapazitätswert weniger als 600 PF beträgt.

3 、 Kabelanforderungen: Verwenden Sie im Allgemeinen mehradrige Kabel. Wenn jede Phase eines separaten Kabels verwendet wird, sollte die PBUS-Kommunikationsentfernung auf weniger als 800 Meter reduziert werden, und das dreiphasige Kabel sollte nahe beieinander verdrahtet werden. Wenn bei der dreiphasigen Verwendung eines mehradrigen Kabels verwendet wird, kann die PBUS-Kommunikationsentfernung maximal 1000 Meter erreichen.

4 、 Anforderungen an die Verkabelungsumgebung:

a. Erdvergrabene Verkabelung: Wenn die Kabelleitung unter der Erde verdrahtet wird, kann die PBUS-Kommunikationsentfernung maximal 1000 Meter erreichen.

b. Blechdach plus Kanalverkabelung: Wenn das Kabel auf dem Blechdach der Anlage verlegt wird, wird empfohlen, die PBUS-Kommunikationsentfernung auf unter 500 Meter zu kontrollieren.

## 6. Inbetriebnahme des Wechselrichters

### Umriss dieses Kapitels

Führen Sie die Sicherheitsinspektion der Serie REFUSOL 250 ~ 350K ein und beginnen Sie mit der Verarbeitung.

### 6.1 Vor dem Einschalten prüfen

	Vor der ersten Inbetriebnahme des Gerätes (Testlauf) sollten alle an dem Gerät durchgeführten Vorgänge gründlich überprüft werden. Prüfen Sie insbesondere, ob die Gleichspannung und die Wechselspannung mit dem vom Wechselrichter zugelassenen Bereich übereinstimmen.
<b>Achtung</b>	

Bevor Sie den Wechselrichter zum ersten Mal einschalten, müssen die folgenden Überprüfungen durchgeführt werden.

- Der AC-Schalter, der den Wechselrichter verbindet, und alle DC-Schalter am Wechselrichter werden getrennt.
- Überprüfen Sie, ob der Wechselrichter fest montiert und zuverlässig ist.
- Prüfen Sie, ob das Erdungskabel zuverlässig angeschlossen ist und dass der Erdungswiderstand weniger als  $0,1 \Omega$  beträgt.
- Überprüfen Sie, ob die AC-Kabel und DC-Kabel korrekt verdrahtet sind und dass die verschiedenen Verkabelungen fest und zuverlässig sein müssen.
- Der AC-Leistungsschalter wird in Übereinstimmung mit den Anforderungen dieses Handbuchs und den örtlichen Normen ausgewählt.

- Prüfen Sie, ob die Kommunikationskabel korrekt und zuverlässig angeschlossen sind.
- Vergewissern Sie sich, dass die leeren Terminals versiegelt wurden.

## 6.2 Wechselrichter starten

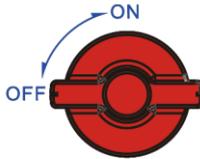


### Achtung

- Der DC-Schalter hat die Funktion der automatischen Unterbrechung, wenn die Verkabelung das Phänomen der String-Verpolung, des String-Überstroms usw. aufweist, löst er den automatischen Unterbrechungsschutz des DC-Schalters aus, lesen Sie die Anweisungen in Abschnitt 9.3, um den Alarm zu überprüfen, und bestätigen Sie, dass der Alarm verschwindet, bevor Sie den DC-Schalter schließen.
- Lassen Sie während des Einschaltens oder Betriebs des Systems keine Hindernisse (z. B. Kabel oder Bediener, die den Griff gedrückt halten) innerhalb des Drehwegs des DC-Schaltgriffs zu, da sonst der DC-Schalter nicht automatisch brechen kann.
- Schließen Sie den DC-Schalter nicht, wenn die Netzanschlussanzeige grün leuchtet (der Wechselrichter befindet sich im Netzanschluss), da sonst der Wechselrichter aufgrund einer fehlenden Isolationsimpedanzprüfung beschädigt werden kann.

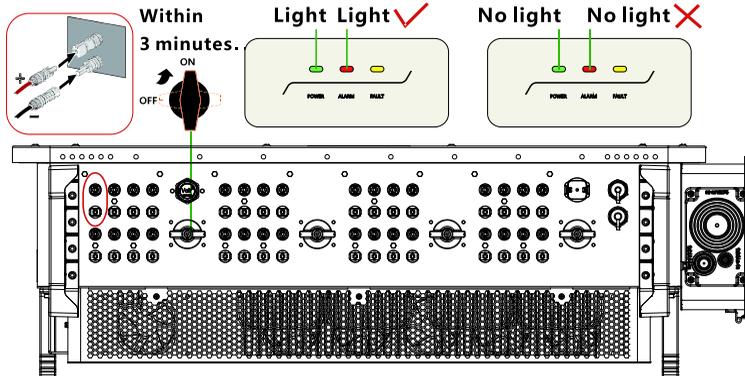
Wenn alle oben genannten Punkte in Ordnung sind, führen Sie die folgenden Schritte aus, um den Wechselrichter zum ersten Mal zu starten.

**Schritt 1:** Tragen Sie PSA und trennen Sie alle DC-Schalter.

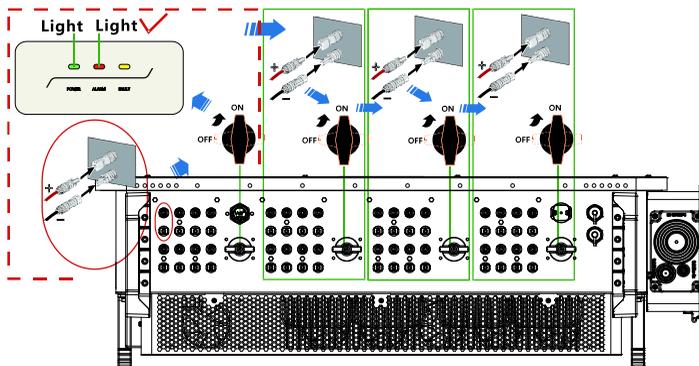


Make sure all DC switches  
are OFF

**Schritt 2:** Messen Sie die Spannung einer Gruppe von Strings mit einem Multimeter und verbinden Sie PV+ bzw. PV- mit dem Eingang von PV1 des Wechselrichters. Schließen Sie den DC-SWITCH1-Schalter, innerhalb von 3 Minuten können Sie sehen, dass die POWER-Lampe immer an ist, die ALARM-Lampe ist immer an (nicht an das Stromnetz angeschlossen), d.h. der erste Satz von Strings PV+ und PV- ist korrekt. Wenn Sie innerhalb von 3 Minuten nicht sehen, dass die POWER-Lampe immer an/die ALARM-Lampe immer leuchtet, bedeutet dies, dass der erste Satz von Strings PV+ und PV- falsch angeschlossen ist. Trennen Sie den DC-SWITCH1 Schalter, tauschen Sie den PV+- und PV-Zugang wieder aus und greifen Sie gemäß dem zweiten Schritt erneut auf den Test zu. Wenn die POWER/ALARM-LED 3 Minuten lang nicht aufleuchtet, wenden Sie sich bitte an den Techniker des technischen Supports.

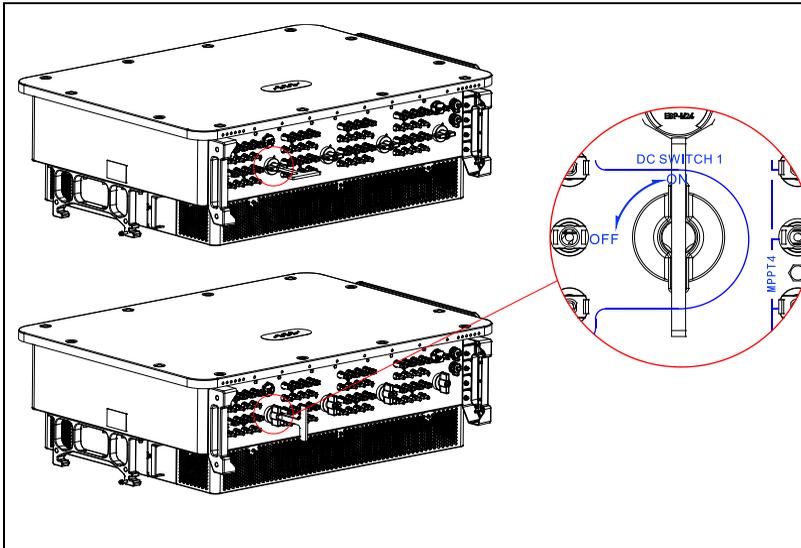


**Schritt 3:** Nachdem der PV1-Zweig korrekt angeschlossen ist, leuchten Sie den LED-Zustand auf. Nach dem Anschließen des sechskanaligen Strings von MPP3~MPPT8 an den PV-Eingang des Wechselrichters entsprechend PV+ und PV- schließen Sie die drei DC-Schalter von DC SWITCH2/3/4. Wenn es keine Entkopplung des DC-Schalters gibt, bedeutet dies, dass alle Abzweige korrekt angeschlossen sind. Wenn es einen DC-Schalter-Entperrung gibt, bedeutet dies, dass der DC-Schalter, der dem PV-Zweig entspricht, ein Verpolungsphänomen aufweist, nachdem Sie den defekten, korrekt an den Wechselrichter angeschlossenen defekten, korrekt angeschlossenen DC-Schalter erneut überprüft haben.

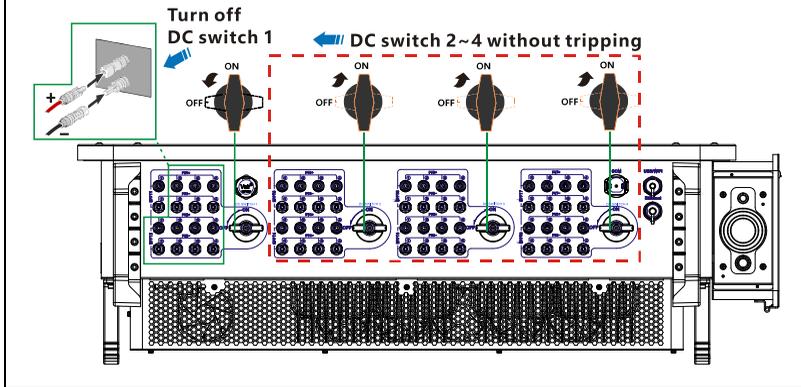


Wenn der Schalter in den obigen Schritten auf "OFF" schaltet, bedeutet dies, dass der String Probleme mit der Sperrverbindung und der Reverse-Injection aufweist und der entsprechende String behoben werden muss. Vergewissern Sie sich vor dem Schließen des Schalters, dass sich der Wechselrichter im abgeschalteten Zustand befindet, verwenden Sie den Reset-Griff des Schalters, bewegen Sie den Schalter über die Position des Siebdrucks "ON" an der Unterseite des Wechselrichters hinaus und

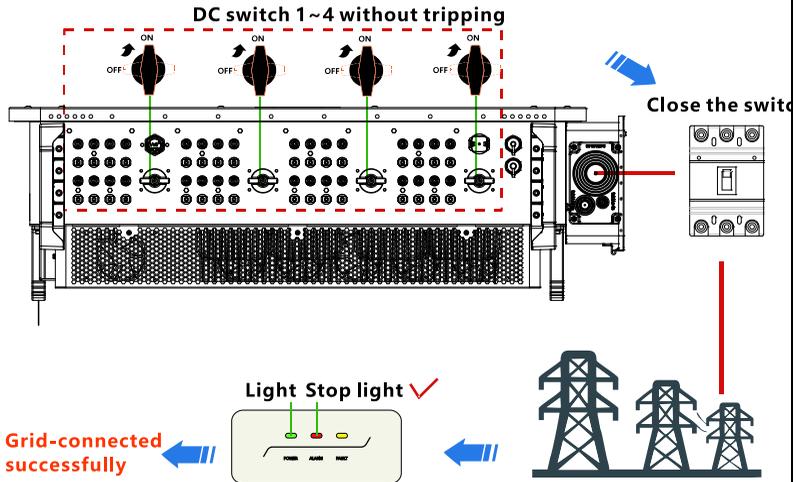
bleiben Sie etwa 6 Sekunden lang, um sicherzustellen, dass der Schalter geschlossen ist.



**Schritt 4:** Trennen Sie den DC SWITCH1-Schalter, verbinden Sie die verbleibenden Strings korrekt mit den Zweigen MPP1 und MPPT2 und schließen Sie den DC SWITCH1-Schalter. Wenn keine DC-Schaltfreigabe vorhanden ist, bedeutet dies, dass alle Strings korrekt angeschlossen sind. Wenn es einen DC-Schalter-Entprellung gibt, bedeutet dies, dass der DC-Schalter, der dem PV-Zweig entspricht, ein Verpolungsphänomen aufweist, nachdem Sie den defekten, korrekt an den Wechselrichter angeschlossen defekten, korrekt angeschlossen DC-Schalter erneut überprüft haben.



**Schritt 5:** Schließen Sie den Schalter zwischen dem Wechselrichter und dem Wechselstromnetz. Innerhalb von 3 Minuten ist die ALARM-Leuchte aus und die POWER-Leuchte leuchtet immer, der Wechselrichter ist erfolgreich mit dem Stromnetz verbunden. Wenn die FAULT-LED leuchtet oder andere Defekte vorliegen, trennen Sie alle Schalter und wenden Sie sich rechtzeitig an den Techniker des technischen Supports.



Wenn der Wechselrichter defekt ist, lesen Sie bitte Abschnitt 9.3 dieses Handbuchs für eine einfache Fehlerbehebung.

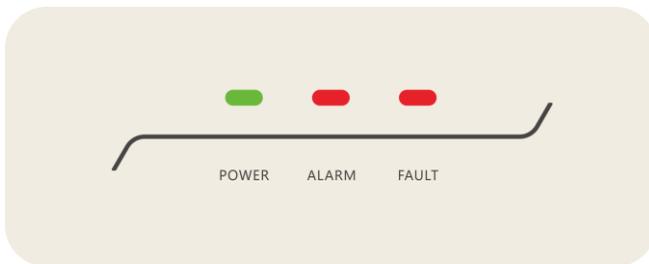
## 7. Überwachung

**Hinweis:** - Bitte beachten Sie die erweiterten Anweisungen zur Überwachung, Inbetriebnahme und Softwareaktualisierung über die REFU App.

## 8. Bedienbare Schnittstelle

### Umriss dieses Kapitels

In diesem Abschnitt werden die Anzeige, der Betrieb und die LED-Anzeigen des REFUsol 250~350K-8T beschrieben.



Kontrollleuchten:

Grünes Licht (POWER) an = Normal: Immer an;

Beim Upgrade: schnelles Blinken (ein für 200 ms/aus für 200 ms);

In der Erkennung: langsames Blinken (200 ms ein/ 1 s aus).

Rot (ALARM) = Behebbarer Fehler oder dauerhafter Fehlerstatus.

Rot (FAULT) an = GFCI-Leckstromfehler oder Alarm bei niedriger Isolationsimpedanz, LED an und Summer ertönt.

### Online-Software-Upgrade

Hinweis: - Bitte beachten Sie die erweiterten Anweisungen zur Überwachung, Inbetriebnahme und Softwareaktualisierung über die REFU App.

## 9. Fehlerbehebung und Wartung

### 9.1 Normaler Abschalt- und Abschaltvorgang

**Schritt 1:** Einstellung der Fernabschaltung über das Maschinendisplay oder Senden des Abschaltbefehls in der Bluetooth-APP oder im Managementsystem, Einzelheiten finden Sie in der Bedienungsanleitung des entsprechenden Produkts oder wenden Sie sich an das Kundendienstpersonal.

**Schritt 2:** Nachdem die Fernabschaltung erfolgreich war, stellen Sie sicher, dass die Ausgangsleistung des Wechselrichters 0 ist, und trennen Sie dann den Schalter zwischen dem Wechselrichter und dem Stromnetz.

**Schritt 3:** Trennen Sie den DC-Schalter;

Vorsicht:

Wenn die Maschine normal funktioniert, ist es strengstens verboten, die AC- und DC-Seitenschalter direkt zu trennen, um die Schalter nicht durch Lichtbogengefahr zu beschädigen. In schwerwiegenden Fällen kann es auch zu Schäden am Wechselrichter kommen.

### 9.2 Fehler beim Ausschalten

Arbeitsschritte

**Schritt 1:** Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung und vermeiden Sie es, die elektrisch geladenen Teile des Wechselrichters zu berühren, bevor Sie die Wartung durchführen und den Vorgang ausschalten, da dies sonst zu einem Stromschlag oder einem Lichtbogenbrand führen kann.

**Schritt 2:** Wenn der Wechselrichter nicht fehlerhaft abgeschaltet wird, stellen Sie die Fernabschaltung über das Maschinendisplay ein oder senden Sie den Abschaltbefehl in der Bluetooth-APP auf der Seite des Managementsystems.

**Schritt 3:** Trennen Sie den AC-Schalter.

**Schritt 4:** Stellen Sie fest, ob ein Gleichstrom-Schleifenstrom oder eine Verpolung vorhanden ist. Verwenden Sie zuerst eine Stromzange, um den Gleichstrom jedes Eingangsstrangs des Wechselrichters zu messen. Wenn der Strom nicht höher als 0,5 A ist, führen Sie bitte den Betrieb des Port-DC-Schalters aus. Wenn der Strom höher als 0,5 A ist, müssen Sie warten, bis der Strom nachts niedriger als 0,5 A ist, bevor Sie den Vorgang des DC-Schalters zum Trennen durchführen.

**Schritt 5:** Verwenden Sie ein Multimeter, um die Netzspannung der Wechselstromklemme sowie die Spannung jeder Phase des Gehäuses zu messen, um sicherzustellen, dass die Wechselstromseite des Wechselrichters getrennt ist.

**Schritt 6:** Nachdem die Anzeigeanzeige erlischt, warten Sie 25 Minuten, um eine Fehleranalyse durchzuführen oder den Wechselrichter zu überholen.

Aufmerksamkeit:

1. Wenn der Wechselrichter Rauch oder offensichtliche Anomalien aufweist, ist es dem Wartungspersonal strengstens untersagt, die obere Abdeckplatte des Mainframes zur Überholung zu öffnen. Bitte befolgen Sie den Vorgang, um den Wechselrichter rechtzeitig zu trennen.
2. Wenn der Wechselrichter nicht raucht und andere besondere ungewöhnliche Fehler auftreten, wenden Sie sich bitte rechtzeitig an das Kundendienstpersonal, um sich bei der Fehlerbehebung zu unterstützen, und vermeiden Sie es, beim Neustart des Wechselrichters vor dem Wechselrichter zu stehen.

## 9.3 Problembehandlung bei Standortinformationen

In diesem Abschnitt werden die möglichen Fehler für dieses Produkt

beschrieben. Bitte lesen Sie die folgenden Tipps sorgfältig durch, wenn Sie die Fehlerbehebung durchführen:

1) Überprüfen Sie die Warnmeldung oder fehlerhafte Codes auf dem Informationsfeld des Wechselrichters.

2) Wenn auf dem Panel kein Fehlercode angezeigt wird, überprüfen Sie bitte die folgenden Listen:

- Wird der Wechselrichter in einer sauberen, trockenen und belüfteten Umgebung installiert?
- Ist der DC-Schalter ausgeschaltet?
- Entsprechen die Kabelquerschnittsfläche und -länge den Anforderungen?
- Sind der Ein- und Ausgangsanschluss und die Verkabelung in gutem Zustand?
- Sind die Konfigurationseinstellungen für die jeweilige Installation korrekt?

Dieser Abschnitt enthält die potenziellen Fehler, die Schritte zur Fehlerbehebung und bietet Benutzern Methoden und Tipps zur Problembehandlung.

Der Vorgang zur Überprüfung der Ereignisliste kann sich auf die REFU Monitor APP beziehen.

Tabelle 9-1 Gerade-Liste

Code	Name	Beschreibung	Lösung
Nr. 001	GridOVP	Die Netzspannung ist zu hoch	Wenn der Alarm gelegentlich auftritt, ist die mögliche Ursache, dass das Stromnetz gelegentlich defekt ist. Der Wechselrichter kehrt automatisch in den normalen Betriebszustand
Nr. 002	GitterUVP	Die Netzspannung ist zu niedrig	
Nr. 003	GridOFP (Englisch)	Die Netzfrequenz ist zu hoch	

Nr. ID004	RasterUFP	Die Netzfrequenz ist zu niedrig	zurück, wenn das Stromnetz wieder normal ist. Wenn der Alarm häufig auftritt, prüfen Sie, ob die Netzspannung/-frequenz im akzeptablen Bereich liegt. Wenn ja, überprüfen Sie bitte den AC-Schutzschalter und die AC-Verkabelung des Wechselrichters. Wenn die Netzspannung/-frequenz NICHT innerhalb des akzeptablen Bereichs liegt und die AC-Verkabelung korrekt ist, der Alarm jedoch wiederholt auftritt, wenden Sie sich an den technischen Support, um die Schutzpunkte für Netzüberspannung, Unterspannung, Überfrequenz und Unterfrequenz zu ändern, nachdem Sie die Genehmigung des örtlichen Netzbetreibers eingeholt haben.
Nr. ID005	FI-Schutzschalter	Fehler bei Ladungsleckage	Überprüfen Sie den Wechselrichter und die Verkabelung.
Nr. ID006	OVRT	OVRT-Funktion ist fehlerhaft	ID006-ID041 Wenn der Alarm gelegentlich auftritt, kann dies eine gelegentliche Störung des Stromnetzes haben. Der Wechselrichter kehrt automatisch in den normalen Betriebszustand zurück, wenn das Stromnetz wieder normal ist. Wenn der Alarm häufig auftritt, prüfen Sie, ob die Netzspannung/-frequenz im akzeptablen Bereich liegt. Wenn ja, überprüfen Sie bitte den AC-Schutzschalter und die AC-Verkabelung des
Nr. ID007	LVRT	LVRT-Funktion ist defekt	
Nr. ID008	Insel-Fehler	Fehler beim Schutz der Insel	
Nr. ID009	GridOVPlnstant1	Transiente Überspannung der Netzspannung 1	
Nr. 010	GridOVPlnstant2	Transiente Überspannung der Netzspannung 2	

Nr. ID011	VGridLineFault	Fehler bei der Netzspannung	<p>Wechselrichters.</p> <p>Wenn die Netzspannung/-frequenz NICHT innerhalb des akzeptablen Bereichs liegt und die AC-Verkabelung korrekt ist, der Alarm jedoch wiederholt auftritt, wenden Sie sich an den technischen Support, um die Schutzpunkte für Netzüberspannung, Unterspannung, Überfrequenz und Unterfrequenz zu ändern, nachdem Sie die Genehmigung des örtlichen Netzbetreibers eingeholt haben.</p>
Nr. ID013	Reflux-Fehler	Anti-Reflux-Funktion ist defekt	
Nr. ID014	VGridUnbalance	Ungleichgewicht der Netzspannung	
Nr. ID015	InvOVPIstant	Sofortige Überspannung des Wechselrichters	
Nr. ID016	GridPhaseMutation	Plötzliche Änderung der Netzphase	
Nr. ID017	HwADFaultGrid	Fehler bei der Stromabtastung im Stromnetz	
Nr. ID018	HwADFaultDC(AC)	Falsche Abtastung der Gleichstromkomponente des Netzstroms	
Nr. 019	HwADFaultVGrid(DC)	Fehler bei der Abtastung der Netzspannung (DC)	
Nr. ID020	HwADFaultVGrid(AC)	Fehler bei der Abtastung der Spannung des Stromnetzes (AC)	
Nr. ID021	HwGFCIFault(DC)	Fehler bei der Abtastung des Ableitstroms (DC)	
Nr. ID022	HwGFCIFault(AC)	Fehler bei der Abtastung des Leckstroms (AC)	
Nr. ID023	HwADFaultDCV	Fehler bei der Abtastung von Lastspannungs-DC-Komponenten	
Nr. ID024	HwADFaultIdc	Fehler bei der Abtastung des Gleichstromeingangs	
Nr. ID025	HwADErrDCI(DC)	DCI-Sampling-Fehler (DC)	

Nr. ID026	HwAErrIdcZweig	\	
Nr. ID027	PVLowImpedanz	PV - Niedrige Impedanz zu PE	
Nr. ID028	PIDAbnormalOut	PID-Abnormaler Ausgang	
Nr. ID029	ConsistentFault_GFCI	Fehler bei der Konsistenz des Ableitstroms	
Nr. ID030	ConsistentFault_Vgrid	Fehler bei der Konsistenz der Netzspannung	
Nr. ID031	Konsistentes DCI	DCI-Konsistenzfehler	
Nr. ID033	SpiCommFault(DC)	SPI-Kommunikationsfehler (DC)	
Nr. ID034	SpiCommFault(AC)	SPI-Kommunikationsfehler (AC)	
Nr. ID035	SChip_Fault	Chip-Fehler (DC)	
Nr. ID036	MChip_Fault	Chip-Fehler (AC)	
Nr. ID037	HwAuxPowerFault	Fehler bei der Hilfsenergie	
Nr. ID038	InvSoftStartFail	Fehler beim Sanftanlauf des Wechselrichters	
Nr. ID039	ArcShutdownAlarm	Abschaltung des Lichtbogens Schutz	
Nr. ID040	LowLightChkFail	Fehler bei der Erkennung von schwachem Licht	
Nr. ID041	RelayFail (RelayFail)	Fehler bei der Relaiserkennung	
Nr. ID042	IsoFehler	Niedrige Isolationsimpedanz	Überprüfen Sie den Isolationswiderstand zwischen der Photovoltaikanlage und der Erde (Masse), wenn es zu einem Kurzschluss kommt, sollte der

			Fehler rechtzeitig behoben werden.
Nr. ID043	PEConnectFault	Erdschluss	Überprüfen Sie das PE-Kabel des AC-Ausgangs auf Erdung.
Nr. ID044	Konfigurationsfehler	Fehler beim Einstellen des Eingabemodus	Überprüfen Sie die Einstellungen für den Eingangsmodus (paralleler/unabhängiger Modus) für den Wechselrichter. Wenn nicht, ändern Sie den Eingabemodus.
Nr. ID045	CTDisconnect	CT-Fehler	
Nr. ID046	UmkehrVerbindung	Fehler bei der Eingangsumkehr	
Nr. ID047	ParallelFehler	ParallelFehler	/
Nr. ID050	TempErrKühlkörper1	Temperaturschutz Heizkörper 1	Bitte stellen Sie sicher, dass der Wechselrichter in einem kühlen/gut belüfteten Bereich installiert wird. Stellen Sie sicher, dass der Wechselrichter vertikal montiert ist und die Umgebungstemperatur unter den Temperaturgrenzen des Wechselrichters liegt
Nr. ID051	TempErrKühlkörper2	Temperaturschutz Radiator 2	
Nr. ID052	TempErrKühlkörper3	Temperaturschutz Radiator 3	
Nr. ID053	TempErrKühlkörper4	Kühler 4 Temperaturschutz	
Nr. ID054	TempErrKühlkörper5	Kühler 5 Temperaturschutz	
Nr. ID055	TempErrKühlkörper6	Kühler 6 Temperaturschutz	
Nr. ID056	NTCFault	NTC-Fehler	
Nr. ID057	TempErrEnv1	Schutz bei Umgebungstemperatur 1	
Nr. ID058	TempErrEnv2	Schutz bei Umgebungstemperatur 2	
Nr. ID059	TempErrInv1	Modul 1 Temperaturschutz	
Nr. ID060	TempErrInv2	Modul 2 Temperaturschutz	
Nr. ID061	TempErrInv3	Modul 3 Temperaturschutz	
Nr. ID062	TempDiffErrInv	Temperaturdifferenzfehler des Wechselrichtermod	

		uls	
Nr. ID065	BusRmsUnbalance	Unsymmetrische Busspannung RMS	Interne Fehler des Wechselrichters, Wechselrichter ausschalten, 25 Minuten warten, dann Wechselrichter einschalten. Überprüfen Sie, ob das Problem behoben ist. Wenn nein, wenden Sie sich bitte an den technischen Support.
Nr. ID066	BusInstUnwucht	Der Einschwingwert der Busspannung ist unsymmetrisch	
Nr. ID067	BusUVP	Unterspannung der Stromschiene während des Netzanschlusses	
Nr. ID068	BusZVP	Busspannung niedrig	
Nr. ID069	PVOVP	PV-Überspannung	Prüfen Sie, ob die PV-Serienspannung (Voc) höher ist als die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters. Wenn ja, passen Sie die Anzahl der PV-Module in Reihe an und reduzieren Sie die PV-Serienspannung, um sie an den Eingangsspannungsbereich des Wechselrichters anzupassen. Nach der Korrektur kehrt der Wechselrichter automatisch in seinen Normalzustand zurück.
Nr. ID072	SwBusRmsOVP	Überspannung des Wechselrichterbusses, RMS-Software	ID072-ID104 Interner Wechselrichter defekt, Wechselrichter ausschalten, 25 Minuten warten und Wechselrichter einschalten. Überprüfen Sie, ob das Problem behoben ist. Wenn nicht, wenden Sie sich bitte an den technischen Support.
Nr. ID073	SwBusIOVP	Wechselrichterbus, Spannung, Momentanwert, Software-Überspannung	
Nr. ID074	FlyingCapOVP		
Nr. ID075	FlyingCapUVP		
Nr. ID076	PVUVP	PV-Unterspannungsschutz	
Nr. ID082	DciOCP	DCI-Überstromschutz	

Nr. ID083	SwIOCP	Momentanstromschutz am Ausgang	
Nr. ID084	SwBuckBoost OCP	Überstromschutz der BuckBoost-Software	
Nr. ID085	SwAcRmsOCP	Ausgangseffektiver Stromschutz	
Nr. ID086	SwPvOCPInst ant	PV-Überstrom-Softwareschutz	
Nr. ID087	IpvUngleichgewicht	PV fließt in unebene Parallelität	
Nr. ID088	IacUngleichgewicht	Unausgeglichen Ausgangsstrom	
Nr. ID089	SwPvOCP	PV-Überstrom-Softwareschutz	
Nr. ID090	IbalanceOCP	Stromschutz für den Inverter-Busausgleich	
Nr. ID091	ResOver	Resonanzschutz	
Nr. ID092	SwAcCBCFault	Begrenzter Schutz durch Softwarestrom	
Nr. ID093	SwPvBranch OCP1	PV-Abzweigsoftware Überstrom (standardmäßig aktiviert) 1	
Nr. ID098	HwBusOVP	Hardware-Überspannung des Wechselrichterbusses	
Nr. ID099	HwBuckBoost OCP	BuckBoost-Hardware Überläuft	
Nr. ID102	HwPVOCP	PV-Hardware-Überläufe	
Nr. ID103	HwACOCP	Hardware-Überläufe am AC-Ausgang	
Nr. ID104	HwDiffOCP	Hardware-differenzieller	/

Überstrom			
Nr. ID105	MeterCommFault	Messgeräte Kommunikationsfehler	Überprüfen Sie, ob die Verkabelung des Messgeräts korrekt ist.
Nr. ID106	SNMachineFault	Seriennummer Maschinenfehler	/
Nr. ID107	HwVerFehler	Hardware-Version stimmt nicht überein	/
Nr. ID110	Überlastung1	Überlastschutz 1	Bitte prüfen Sie, ob der Wechselrichter unter Überlast arbeitet.
Nr. ID111	Überlastung2	Überlastschutz 2	
Nr. ID112	Überlastung3	Überlastschutz 3	
Nr. ID113	OverTempDerating	Die Innentemperatur ist zu hoch.	Stellen Sie sicher, dass der Wechselrichter an einem Ort installiert wird, an dem keine direkte Sonneneinstrahlung vorhanden ist. Bitte stellen Sie sicher, dass der Wechselrichter an einem kühlen/gut belüfteten Ort installiert wird. Stellen Sie sicher, dass der Wechselrichter vertikal installiert ist und die Umgebungstemperatur unter der Temperaturgrenze des Wechselrichters liegt.
Nr. ID114	FreqDerating	Die AC-Frequenz ist zu hoch	Bitte stellen Sie sicher, dass die Netzfrequenz und -spannung im akzeptablen Bereich liegen.
Nr. ID115	FreqLoading	Die AC-Frequenz ist zu niedrig	
Nr. ID116	VoltDerating	Die Wechselspannung ist zu hoch	
Nr. ID117	VoltBelastung	Die Wechselspannung ist zu niedrig	
Nr. ID123	PermOutShortCircuitFail	Kurzschlussfehler am Ausgang	/

Nr. ID129	PermHwAcO CP	Dauerhafter Hardware- Überstromausfall	<p>ID129-ID143 Interne Fehler des Wechselrichters, Wechselrichter ausschalten, 25 Minuten warten, dann Wechselrichter einschalten. Überprüfen Sie, ob das Problem behoben ist. Wenn nein, wenden Sie sich bitte an den technischen Support.</p>
Nr. ID130	PermBusOVP	Permanenter Bus- Überspannungsausfall	
Nr. ID131	PermHwBus OVP	Permanenter Überspannungsausfall der Bus- Hardware	
Nr. ID132	PermplvUnw ucht	Dauerhafter Ausfall der PV-Unwucht	
Nr. ID134	PermAcOCPI nstant	Vorübergehender Überstromausfall am Ausgang	
Nr. ID135	PermlacUnw ucht	Dauerhafter Ausfall des unsymmetrischen Ausgangsstroms	
Nr. ID136	PermlnvStart Fail	Dauerhafter INV- Startfehler	
Nr. ID137	PermlnCfge rro	Fehler bei der Einstellung des Eingabemodus Dauerhafter Fehler	
Nr. ID138	PermDCOCPI nstant	Eingangüberstrom, dauerhafter Fehler	
Nr. ID139	PermHwDCO CP	Dauerhafter Ausfall des Eingangshardware- Überstroms	
Nr. ID140	PermRelayFai l	Dauerhafter Ausfall des Relais	
Nr. ID141	PermBusUnw ucht	Busspannung unsymmetrisch dauerhafter Ausfall	
Nr. ID142	PermSpdFail( DC)	PV- Überspannungsschutz	
Nr. ID143	PermSpdFail( AC)	Überspannungsschutz im Netz	
Nr.	USBFault	USB-Fehler	ID145-ID156      Interner

Nr. ID145			Wechselrichterfehler, Wechselrichter ausschalten, 5 Minuten warten und Wechselrichter einschalten. Überprüfen Sie, ob das Problem behoben ist. Wenn nicht, wenden Sie sich bitte an den technischen Support.
Nr. ID146	Wifi-Fehler	WLAN-Fehler	
Nr. ID147	Bluetooth-Fehler	Bluetooth-Fehler	
Nr. ID148	RTCFault	Fehler bei der RTC-Uhr	
Nr. ID149	CommEEPROMFault	EEPROM-Fehler der Kommunikationsplatine	
Nr. ID150	Flash-Fehler	FLASH-Fehler auf der Kommunikationsplatine	
Nr. ID152	SafetyVerFault	Fehler in der Sicherheitsversion	
Nr. ID153	SCILose(DC)	SCI-Kommunikationsfehler (DC)	
Nr. ID154	SCILose(AC)	SCI-Kommunikationsfehler (AC)	
Nr. ID156	SoftVerError	Inkonsistente Softwareversionen	
Nr. ID161	Erzwungenes Herunterfahren	Herunterfahren erzwingen	Der Wechselrichter wird zwangsabgeschaltet
Nr. ID162	RemoteShutdown	Fernabschaltung	Der Wechselrichter wird fernabgeschaltet.
Nr. ID163	Drms0Herunterfahren	Herunterfahren von Drms0	Der Wechselrichter wird mit einer Drms0-Abschaltung durchgeführt.
Nr. ID164	PSCommFault	Ausfall der Kraftwerkskommunikation	/
Nr. ID169	Lüfterfehler1	Lüfter 1 Störung	Bitte prüfen Sie, ob der Lüfter 1 des Wechselrichters normal läuft.
Nr. ID170	Lüfterfehler2	Lüfter 2Fehler	Bitte prüfen Sie, ob der Lüfter 2 des Wechselrichters normal läuft.
Nr. ID171	Lüfterfehler3	Lüfter 3 Fehler	Bitte prüfen Sie, ob der Lüfter 3 des Wechselrichters normal läuft.
Nr.	LüfterFehler4	Lüfter 4 Fehler	Bitte prüfen Sie, ob der Lüfter 4

ID172			des Wechselrichters normal läuft.
Nr. ID173	Lüfterfehler5	Lüfter 5 Fehler	Bitte prüfen Sie, ob der Lüfter 5 des Wechselrichters normal läuft.
Nr. ID174	Lüfterfehler6	Lüfter 6 Fehler	Bitte prüfen Sie, ob der Lüfter 6 des Wechselrichters normal läuft.
Nr. ID175	Lüfterfehler7	Lüfter 7 Fehler	Bitte prüfen Sie, ob der Lüfter 7 des Wechselrichters normal läuft.
Nr. ID386	Lüfterfehler8	Lüfter 8 Fehler	Bitte prüfen Sie, ob der Lüfter 8 des Wechselrichters normal läuft.
Nr. ID191	PID_Output_Fail	PID-Funktion ist fehlgeschlagen	/
Nr. ID381	DcSwitchTrip 1	DC-Schalter ausgelöst	1
Nr. ID382	DcSwitchTrip 2	DC-Schalter ausgelöst	2
Nr. ID383	DcSwitchTrip 3	DC-Schalter ausgelöst	3
Nr. ID384	DcSwitchTrip 4	DC-Schalter ausgelöst	4
Nr. ID442	ARMDSPProVerFault	ARM_DSP Inkonsistenz der Protokollversion	/
Nr. ID462	FireToGround WireShot	Stromführender Draht, Erdungsdraht, Kurzschluss, Fehler	/
Nr. ID463	Unrecover_Fire_To_Ground_Wire_Short	Stromführender Draht, Erdungskabel, Kurzschluss,	/

		dauerhafter Fehler	
--	--	--------------------	--

## 9.4 Instandhaltung

Wechselrichter benötigen in der Regel keine tägliche oder routinemäßige Wartung. Stellen Sie jedoch sicher, dass der Kühlkörper nicht durch Staub, Schmutz oder andere Gegenstände blockiert wird. Vergewissern Sie sich vor der Reinigung, dass der DC-Schalter ausgeschaltet und der Schutzschalter zwischen Wechselrichter und Stromnetz ausgeschaltet ist. Warten Sie mindestens 25 Minuten, bevor Sie mit der Reinigung beginnen.

### ✧ Reinigung von Wechselrichtern

Bitte reinigen Sie den Wechselrichter mit einem Luftgebläse, einem trockenen und weichen Tuch oder einer Bürste mit weichen Borsten. Reinigen Sie den Wechselrichter nicht mit Wasser, ätzenden Chemikalien, Reinigungsmitteln usw.

### ✧ Reinigung des Kühlkörpers

Stellen Sie für den langfristigen ordnungsgemäßen Betrieb von Wechselrichtern sicher, dass um den Kühlkörper herum genügend Platz für die Belüftung vorhanden ist, überprüfen Sie den Kühlkörper auf Verstopfungen (Staub, Schnee usw.) und reinigen Sie diese, falls vorhanden. Bitte reinigen Sie den Kühlkörper mit einem Luftgebläse, einem trockenen und weichen Tuch oder einer Bürste mit weichen Borsten. Reinigen Sie den Kühlkörper nicht mit Wasser, ätzenden Chemikalien, Reinigungsmitteln usw.

Um den Wechselrichter über einen längeren Zeitraum stabil und zuverlässig arbeiten zu lassen und eine gute Arbeitsumgebung für den Wechselrichter zu gewährleisten, führen Sie bitte entsprechende Wartungs- und Inspektionsarbeiten am Wechselrichter gemäß der Inspektionstabelle durch.

Tabelle 9-2: Routinemäßige Wartungs- und Überholungspunkte

Inhalt der Inspektion	Methode der Bestimmung	Wartungszyklus
Ventilator	Überprüfen Sie auf Anomalien im Lüfterbetrieb, Verzögerungen, etc.	Mindestens ein halbes Jahr/1 Mal
Lufteinlass und -auslass	<p>1. Prüfen Sie regelmäßig, ob sich Staub im Lufteinlass und -auslass angesammelt hat, und entfernen Sie die Lufteinlassblende, um sie bei Bedarf zu reinigen.</p> <p>2. Die Umgebung sollte nicht durch Pflanzen und Gräser beeinträchtigt werden, die die Wärmeableitung vor dem Wechselrichter beeinträchtigen, und es ist notwendig, Gräser rechtzeitig zu inspizieren und zu entfernen.</p> <p>3. Der Wechselrichter sollte nicht von Haufen von Gegenständen umgeben sein, die den Lufteinlass und -auslass des Wechselrichters beeinträchtigen und so die Wärmeableitungswirkung des</p>	Mindestens ein halbes Jahr/1 Mal

	Wechselrichters beeinträchtigen.	
Elektrischer Anschluss	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen Sie, ob die Kabelverbindung gelöst oder locker ist.</li> <li>2. Überprüfen Sie das Kabel auf Beschädigungen und betonen Sie die Haut des Kabels, die mit Metalloberflächen in Kontakt kommt, auf Anzeichen von Schnitten.</li> <li>3. Prüfen Sie, ob sich der Verschlussstopfen der nicht verwendeten DC-Eingangsklemme gelöst hat.</li> <li>4. Vergewissern Sie sich, dass die wasserdichten Abdeckungen der nicht verwendeten COM-Ports und USB-Ports nicht verriegelt sind.</li> <li>5. Überprüfen Sie, ob der AC-Anschluss geschwärzt und abnormal erhitzt ist, und prüfen Sie, ob alle Schrauben des Verteilerkastens verriegelt sind.</li> </ol>	Mindestens ein halbes Jahr/1 Mal

<p>Inspektion des Bodenpunkts</p>	<p>1. Prüfen Sie, ob der Erdungspunkt normal angeschlossen ist und ob die Erdungsimpedanz <math>&lt;1\Omega</math> beträgt;</p> <p>2. Prüfen Sie, ob der Erdungspunkt locker, rostig usw. ist. Wenn ja, setzen Sie bitte die Schrauben wieder ein und verriegeln Sie sie rechtzeitig.</p>	<p>Ein halbes Jahr oder 1 Jahr/1 Mal</p>
<p>Überprüfung des Betriebsstatus der Ausrüstung</p>	<p>1. Ob der Status jeder Kontrollleuchte normal ist, wenn das Gerät in Betrieb ist, und ob im Bedienfeld eine Fehleralarmmeldung angezeigt wird;</p> <p>2. Überprüfen Sie, ob die Parameter des Wechselrichterbetriebs innerhalb des vorgeschriebenen Bereichs liegen, wobei der Schwerpunkt auf Gleichspannung, Gleichstrom, Wechselspannung, Wechselstrom, Frequenz, Stromerzeugung, täglicher Stromerzeugung, kumulativer</p>	<p>Mindestens ein halbes Jahr/1 Mal</p>

	<p>Stromerzeugung und anderen Parametern normal ist.</p> <p>3. Ob das Gerät normal ist und keine ungewöhnlichen Geräusche und Gerüche aufweist;</p>	
--	---	--

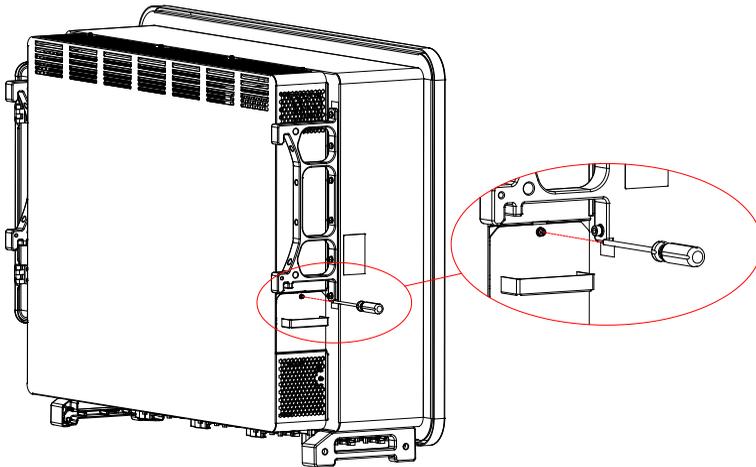
## 9.5 Anweisungen zum Austausch des Lüfters und zur Wartung

### 9.5.1 Austausch des Lüfters

Aufmerksamkeit:

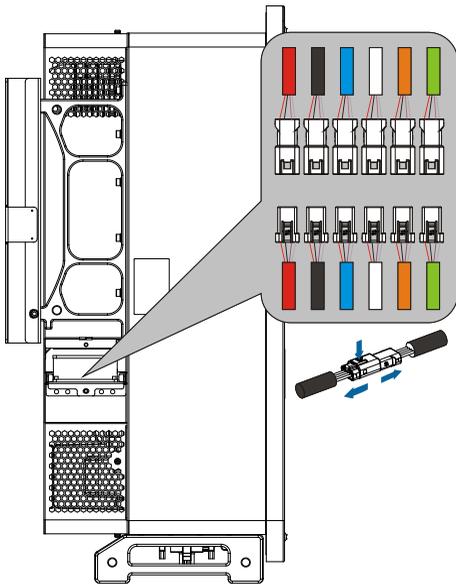
- Vor dem Austausch des Lüfters muss der Wechselrichter abgeschaltet werden.
- Beim Austausch des Lüfters müssen isolierte Werkzeuge verwendet und persönliche Schutzausrüstung getragen werden.

**Schritt 1:** Entfernen Sie die Befestigungsschrauben der Lüfterhalterung und befestigen Sie sie.

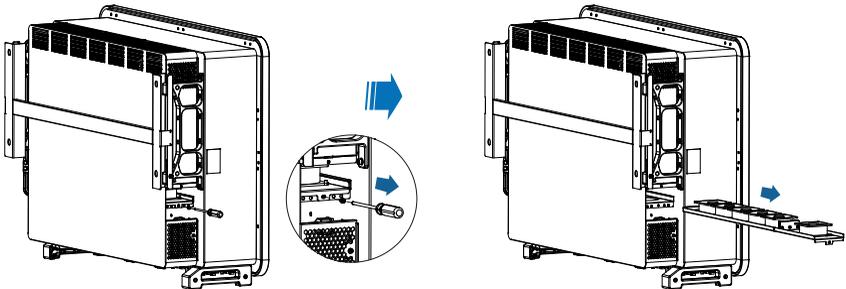


**Schritt 2:** Schneiden Sie die Kabelbinder ab, mit denen das Lüfterkabel gehalten wird, und trennen Sie dann nacheinander alle Verbindungsklemmen.

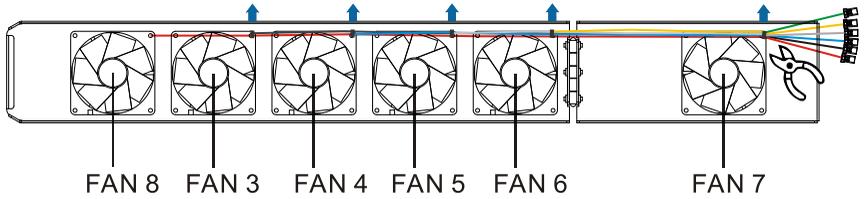
**Hinweis:** Sie können die Klemmen nicht mit roher Gewalt herausziehen, Sie können mit Ihrem Fingernagel (eine Pinzette oder ein kleiner Schraubendreher werden empfohlen) die bewegliche Schnalle drücken und dann die beiden Enden herausziehen.



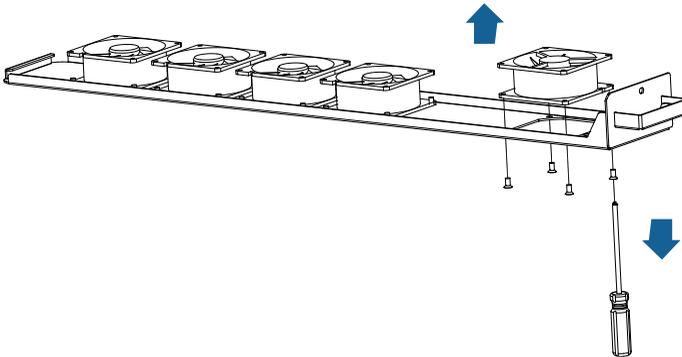
**Schritt 3:** Entfernen Sie die Schrauben, mit denen die Lüfterhalterung befestigt ist, und ziehen Sie die Lüfterhalterung ganz heraus



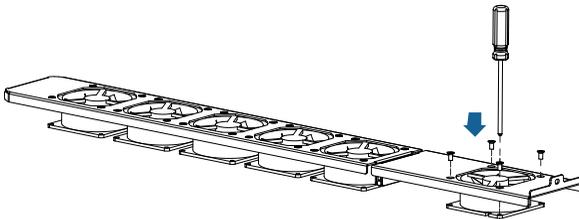
**Schritt 4:** Schneiden Sie die Kabelbinder des defekten Lüfters ab (unten wird der äußerste Lüfter 7 als Beispiel verwendet, und die anderen Lüfter funktionieren auf die gleiche Weise).



**Schritt 5:** Entfernen Sie den defekten Lüfter und bewahren Sie die entfernten Schrauben an einem sicheren Ort auf.

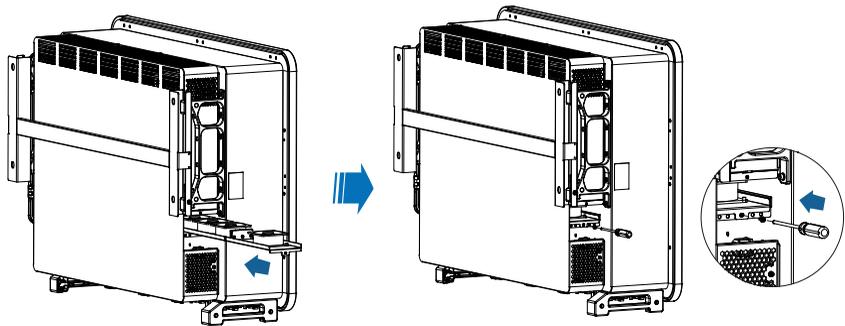


**Schritt 6:** Verriegeln Sie den neuen Lüfter.



**Schritt 7:** Nachdem der neue Lüfter installiert wurde, binden Sie das Lüfterkabel in der gleichen Position wie den ursprünglichen Kabelbinder.

**Schritt 8:** Schieben Sie die Lüfterhalterung vollständig gegen die Montageposition und ziehen Sie die Schrauben fest.

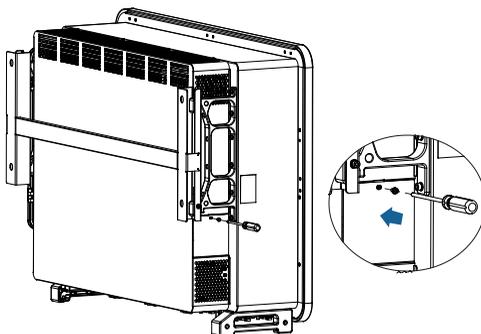


**Schritt 9:** Schließen Sie die Anschlüsse entsprechend der Farbe und Seriennummer des Lüfters an.

Tabelle 9-3 Vergleich der Meldungen bei Lüfterausfällen

Name des Lüfters	LÜFTER 3	LÜFTER 4	LÜFTER 5	LÜFTER 6	LÜFTER 7	LÜFTER 8
Farbe	schwar	blau	weiß	gelb	grün	rot
Entsprechender PCBA-Anschluss	CN23	CN22	CN27	CN26	CN29	CN28
Entsprechender Fehlercode	Ausfall von Lüfter 3	Ausfall von Lüfter 4	Ausfall von Lüfter 5	Ausfall von Fan6	Ausfall von Fan7	Ausfall von Lüfter 8
	Lüfterfehler3	Lüfterfehler4	Lüfterfehler5	Lüfterfehler6	Lüfterfehler7	Lüfterfehler8

**Schritt 10:** Schieben Sie die Lüfterhalterung ganz hinein und ziehen Sie die Schrauben fest.



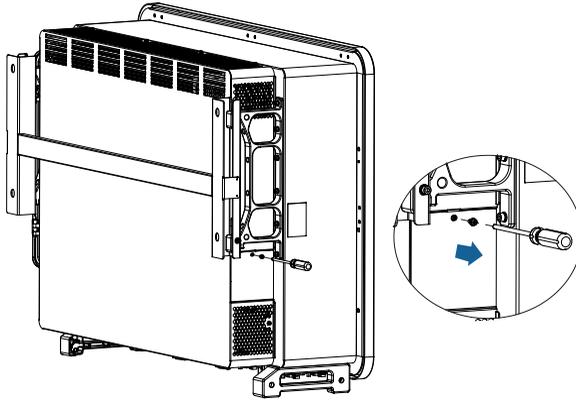
## 9.5.2 Wartung der Lüfter

### Aufmerksamkeit

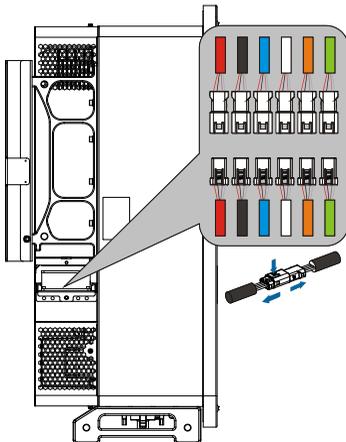
Vor dem Austausch des Lüfters muss der Wechselrichter abgeschaltet werden.

Beim Austausch des Lüfters müssen isolierte Werkzeuge verwendet und persönliche Schutzausrüstung getragen werden.

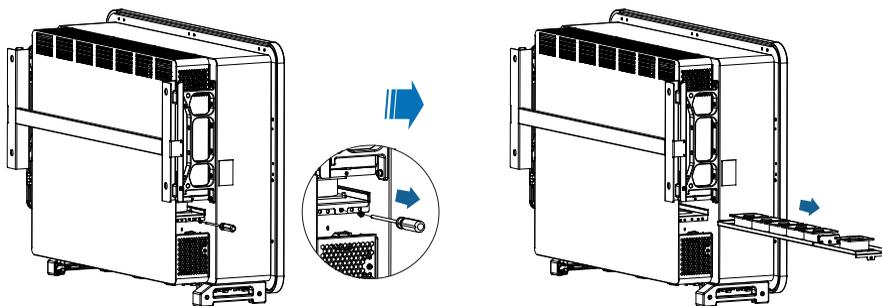
**Schritt 1:** Lösen Sie die Schrauben und entfernen Sie die kleinen Leitbleche und bewahren Sie sie an einem sicheren Ort auf.



**Schritt 2:** Schneiden Sie die Kabelbinder ab, die die Lüfterkabel halten, und trennen Sie nacheinander alle Verbindungsklemmen.



**Schritt 3:** Entfernen Sie die Schrauben, mit denen die Lüfterhalterung befestigt ist, und ziehen Sie die Lüfterhalterung ganz heraus.



**Schritt 4:** Reinigen Sie den Lüfter mit einer Bürste / einem Staubsauger, um Schmutz oder Schlamm auf der Lüfterhalterung zu entfernen.

**Schritt 5:** Schieben Sie die gereinigte Lüfterhalterung vollständig gegen die Montageposition und ziehen Sie die Schrauben fest.

**Schritt 6:** Verbinden Sie die Anschlüsse entsprechend der Farbe und der Seriennummer des Lüfters.

**Schritt 7:** Setzen Sie die kleine Schallwand wieder auf und ziehen Sie die Schrauben fest.

## 10. Technische Daten

### 10.1 Eingangsparameter (DC)

Modell	REFU <sub>sol</sub> 250K-6T	REFU <sub>sol</sub> 330K-8T	REFU <sub>sol</sub> 350K-8T
Max. Eingangsspannung	1500 V		
Bemessungs- Eingangsspannung	1160V		
Anlaufspannung	550 V		
MPPT- Betriebsspannungs bereich	500 ~ 1500 V		
MPPT- Spannungsbereich mit voller Leistung	860 ~ 1300 V		
Anzahl der MPP- Tracker	6	8	
Anzahl für DC- Eingänge	24	32	
Max. MPPT- Eingangsstrom	6 * 60A	8*60A	
Max. Eingangskurzschlus sstrom	6 * 100A	8 * 100A	

## 10.2 Ausgangsparameter (AC)

Modell	REFU <sub>sol</sub> 250K-6T	REFU <sub>sol</sub> 330K-8T	REFU <sub>sol</sub> 350K-8T
Nennausgangsleistung	250kW	330kW	352kW
Maximale Scheinleistung	250 kVA	330 kVA	352 kVA
Max. Ausgangsstrom	180,5 A	238,2 A	254,1 A
Nennnetzspannung	3/PE, 800Vac		
Netzspannungsbereich	640 ~ 920 VAC		
Nennfrequenz	50Hz / 60Hz		
Frequenzbereich des Gitters	45 ~ 55 Hz / 55 ~ 65 Hz		
Einstellbarer Bereich der Wirkleistung	0 ~ 100%		
THDi	<3 %		
Leistungsfaktor	-0,8. Führend .. +0,8 Rückstand		

## 10.3 Leistungsparameter

Modell	REFU <sub>sol</sub> 250K-6T	REFU <sub>sol</sub> 330K-8T	REFU <sub>sol</sub> 350K-8T
Maximale Effizienz	99.05%		
Europäischer gewichteter Wirkungsgrad	98.80%		
MPPT-Effizienz	>99,9 %		
EMC	EN 61000-6-2, EN 61000-6-4		
Sicherheitsnorm	IEC62109-1/2, IEC62116, IEC61727, IEC-61683, IEC60068-2-1/2/14/30		
Raster-Standard	VDE-AR-N 4110/4120, IEC 0-16, UNE 217002, NTS 631, EN50549, EN50530, IEC 62910		
Schutz	Ableitstrom / Anti-Islanding / DC-Verpolung /ZVRT/AC- und DC-Sekundärblitzschutz		
Erdschluss-Überwachung	Ja		
Überwachung von PV-Array-Strings	Ja		
Schutzart	Klasse I		
Kategorie der Überspannung	AC: III, PV: II		
Input/ output SPD	PV: Typ II Norm, AC: Typ II Norm		

## 10.4 Allgemeine Daten

Modell	REFU <sub>sol</sub> 250K-6T	REFU <sub>sol</sub> 330K-8T	REFU <sub>sol</sub> 350K-8T
Topologie	Transformlos		
Bereich der Umgebungstemperatur	-30°C ~ +60°C		
Relative Luftfeuchtigkeit	0% ~ 100%		
DC-Schalter	Ja		
Kühlung	Intelligente Zwangsluftkühlung		
Max. Betriebshöhe	4000m		
Kommunikation	RS485 / PBUS		
Zeigen	LED & Bluetooth + APP		
Schutzart	Schutzart IP66		
Dimension (B x H x T)	1159x828x366 mm		
Gewicht	<111 kg	<113 kg	

© REFU Elektronik GmbH

Die Vervielfältigung, Verbreitung und Verwertung dieses Dokuments sowie die Weitergabe seines Inhalts an Dritte ist ohne ausdrückliche Genehmigung untersagt. Die Zuwiderhandelnden werden zur Zahlung von Schadenersatz verpflichtet. Alle Rechte bleiben im Falle der Erteilung eines Patents, Gebrauchsmusters oder Designs vorbehalten. Die angegebenen Daten dienen lediglich der Beschreibung des Produktes und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften im Rechtssinne auszulegen. Das Recht, den Inhalt dieser Dokumentation und die Verfügbarkeit der Produkte zu ändern, bleibt vorbehalten.

**REFU Elektronik GmbH**  
**Marktstraße 185**  
**72793 Pfullingen, Germany**



**refu.com**



**+49 (0) 7121 145 1888**



**info@refu.com**

**REFU**sol  
*energy for life*