

---

# Benutzerhandbuch

SG2K-S / SG2K5-S / SG3K-S /  
SG3K-D / SG3K6-D / SG4K-D /  
SG4K6-D / SG5K-D / SG6K-D

**Netzgekoppelter  
PV-Wechselrichter**





## **Alle Rechte vorbehalten**

Es ist nicht zulässig, dieses Dokument oder Teile dieses Dokuments in irgendeiner Form oder auf irgendeine Weise ohne eine vorherige schriftliche Genehmigung durch Sungrow Power Supply Co., Ltd. (im Folgenden „SUNGROW“ genannt) zu kopieren oder zu vervielfältigen.

## **Warenzeichen**

**SUNGROW** und andere in diesem Handbuch verwendete Sungrow-Marken sind Eigentum von Sungrow Power Supply Co., Ltd.

Alle anderen in diesem Dokument erwähnten Handelsmarken oder eingetragenen Markenzeichen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

## **Softwarelizenzen**

Daten aus der von SUNGROW entwickelten Firmware oder Software dürfen weder auszugsweise noch vollständig auf irgendeine Weise zu kommerziellen Zwecken genutzt werden.

Sämtliche Vorgänge, die das ursprüngliche Programmdesign der von SUNGROW entwickelten Software beeinträchtigen, sind untersagt.

Sungrow Power Supply Co., Ltd.

Adresse: No.1699 Xiyou Rd., New & High Tech Zone, Hefei, 230088, China.

E-Mail: [info@sungrow.cn](mailto:info@sungrow.cn)

Tel: +86 551 6532 7834

Website: [www.sungrowpower.com](http://www.sungrowpower.com)

# About This Manual

Das Handbuch enthält hauptsächlich Produktinformationen sowie Anleitungen zu Installation, Betrieb und Wartung. Im Handbuch sind nicht alle Informationen zur Photovoltaikanlage (PV-Anlage) enthalten. Zusätzliche Informationen zu anderen Geräten erhalten Sie unter [www.sungrowpower.com](http://www.sungrowpower.com) oder auf der Website des jeweiligen Komponentenherstellers.

## Gültigkeit

Dieses Handbuch gilt für die folgenden Wechselrichtermodelle:

- SG2K-S
- SG2K5-S
- SG3K-S
- SG3K-D
- SG3K6-D
- SG4K-D
- SG4K6-D
- SG5K-D
- SG6K-D

Sie werden im Folgenden als „Wechselrichter“ bezeichnet, sofern nicht anders angegeben.

## Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich an:

- qualifiziertes Personal, das für die Installation und die Inbetriebnahme des Wechselrichters zuständig ist, sowie an
- die Besitzer der Wechselrichter, die mit den Wechselrichtern interagieren können.

## Verwendung dieses Handbuchs

Lesen Sie das Handbuch und andere zugehörige Dokumente, bevor am Wechselrichter Arbeiten ausgeführt werden. Dokumente müssen sorgfältig aufbewahrt werden und jederzeit griffbereit sein.

Der Inhalt kann aufgrund der Produktentwicklung regelmäßig aktualisiert oder überarbeitet werden. Die Informationen in diesem Handbuch können jederzeit ohne Vorankündigung geändert werden. Das neueste Handbuch kann unter [www.sungrowpower.com](http://www.sungrowpower.com) bezogen werden.

## Symbole

Sicherheitshinweise werden mit den folgenden Symbolen hervorgehoben.

Symbol	Erklärung
 <b>GEFAHR</b>	Weist auf eine Gefährdung mit hohem Risiko hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen wird.
 <b>WARNUNG</b>	Weist auf eine Gefahr mit einem mittleren Risiko hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.
 <b>VORSICHT</b>	Weist auf eine Gefahr mit einem niedrigen Risiko hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu kleinen oder zu leichten Verletzungen führen kann.
<b>HINWEIS</b>	Weist auf eine Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Schäden am Gerät oder Eigentum führen kann.
	Zeigt zusätzliche Informationen an, betont Inhalte oder gibt Tipps, die hilfreich sein können, z.B. um Ihnen zu helfen, Probleme zu lösen oder Zeit zu sparen.

# Inhaltsverzeichnis

---

<b>About This Manual .....</b>	<b>II</b>
<b>1 Sicherheit .....</b>	<b>1</b>
1.1 PV-Paneele .....	1
1.2 Versorgungsnetz .....	2
1.3 Wechselrichter .....	2
1.4 Fähigkeiten von qualifiziertem Personal .....	4
<b>2 Produktbeschreibung .....</b>	<b>5</b>
2.1 Verwendungszweck .....	5
2.2 Produkteinführung.....	6
2.2.1 Modellbeschreibung .....	6
2.2.2 Optik .....	7
2.2.3 Abmessungen .....	8
2.2.4 LCD-Anzeige.....	8
2.3 Funktionsbeschreibung.....	9
2.3.1 Grundfunktionen.....	9
2.3.2 Regulärer Betriebsspannungsbereich .....	10
2.3.3 Regulärer Betriebsfrequenzbereich .....	12
2.3.4 Wirkleistungsregelung .....	14
2.3.5 Blindleistungsregelung .....	18
2.3.6 SPI und automatischer Test (nur Italien).....	24
<b>3 Entpacken und Lagerung .....</b>	<b>25</b>
3.1 Entpacken und Inspektion.....	25
3.2 Identifizieren des Wechselrichters .....	25
3.3 Lieferumfang.....	27
3.4 Lagerung des Wechselrichters.....	28
<b>4 Mechanische Montage .....</b>	<b>29</b>
4.1 Sicherheit bei der Montage .....	29
4.2 Anforderungen an den Montageort .....	29

4.2.1	Anforderungen an die Installationsumgebung.....	30
4.2.2	Anforderungen an den Spediteur .....	30
4.2.3	Anforderungen an den Installationswinkel .....	31
4.2.4	Anforderungen an den Installationsabstand.....	31
4.3	Werkzeug zur Installation .....	31
4.4	Installation des Wechselrichters .....	33
<b>5</b>	<b>Elektrische Verbindung .....</b>	<b>36</b>
5.1	Sicherheitshinweise.....	36
5.2	Beschreibung der Anschlussklemmen.....	37
5.3	Zusätzlicher Erdungsanschluss.....	38
5.3.1	Zusätzliche Erdungsanforderungen.....	38
5.3.2	Verbindungsverfahren .....	38
5.4	Verbindung der Wechselstromkabel.....	39
5.4.1	Anforderungen auf AC-Seite.....	39
5.4.2	Montage des AC-Steckers .....	40
5.4.3	Installieren des AC-Steckers.....	42
5.5	Verbindung der Gleichstromkabel .....	43
5.5.1	PV-Eingangskonfiguration .....	44
5.5.2	Montage des PV-Steckers .....	46
5.5.3	Installieren des PV-Steckers.....	48
5.6	RS485-Kommunikationsverbindung.....	49
5.7	Anschluss des Energy Meter.....	50
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme.....</b>	<b>53</b>
6.1	Inspektion vor der Inbetriebnahme .....	53
6.2	Tastenfunktion .....	53
6.3	Inbetriebnahmeverfahren .....	53
<b>7</b>	<b>LCD-Betrieb.....</b>	<b>56</b>
7.1	Tastenfunktion .....	56
7.2	Hauptbildschirm.....	56
7.3	Menüstruktur .....	58
7.4	Anzeigen der laufenden Informationen.....	59
7.5	Erweiterte Einstellungen.....	59

7.5.1	Eingabe des Passworts .....	59
7.5.2	Einstellen von Schutzparametern .....	60
7.5.3	Gesamt Export Einstellung .....	63
7.5.4	Hinzufügen von bereits installierter Wechselrichterleistung .....	64
7.5.5	Param. Whrst. ....	64
7.5.6	Erdungserkennung .....	64
7.5.7	Energieanpassung .....	65
7.5.8	Einstellung von Kommunikationsparametern .....	65
7.6	Starten/Stoppen des Wechselrichters .....	65
7.7	Anzeigen des Fehlerprotokolls .....	65
7.8	Einstellen der Zeit .....	66
7.9	Einstellen des Landes .....	66
7.10	Anzeigen von Geräteinformationen .....	68
7.11	Italienische Funktionen .....	68
7.11.1	Automatischer Test .....	68
7.11.2	Lokale Steuerung des SPI .....	70
<b>8</b>	<b>Außerbetriebnahme des Systems .....</b>	<b>72</b>
8.1	Trennen des Wechselrichters .....	72
8.2	Zerlegen des Wechselrichters .....	73
8.3	Entsorgung des Wechselrichters .....	73
<b>9</b>	<b>Fehlerbehebung und Wartung .....</b>	<b>74</b>
9.1	Fehlerbehebung .....	74
9.1.1	LED-Kontrollleuchte .....	74
9.1.2	Fehler in der App oder am LCD-Bildschirm .....	74
9.2	Regelmäßige Wartung .....	82
<b>10</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>84</b>
10.1	Technische Daten .....	84
10.1.1	Serie –S .....	84
10.1.2	Serie –D .....	86
10.2	Qualitätssicherung .....	89
10.3	Kontaktinformationen .....	90

# 1 Sicherheit

Der Wechselrichter wurde streng nach den internationalen Sicherheitsvorschriften konstruiert und getestet. Studieren Sie vor der Durchführung von Arbeiten die Sicherheitshinweise und beachten Sie diese bei Arbeiten am oder mit dem Wechselrichter. Falsche Bedienung oder Betrieb können:

- zu Verletzungen oder zum Tod des Betreibers oder eines Dritten oder
- zu Schäden am Wechselrichter und zur Beeinträchtigung der Sicherheit von Sachen des Betreibers oder eines Dritten führen.

Alle detaillierten arbeitsbezogenen Sicherheitswarnungen und -hinweise werden in den kritischen Punkten in diesem Handbuch angegeben.



- Die Sicherheitshinweise in diesem Handbuch können nicht alle zu beachtenden Vorsichtsmaßnahmen abdecken. Führen Sie alle Arbeiten unter Berücksichtigung der gegebenen Bedingungen vor Ort durch.
- SUNGROW haftet nicht für Schäden, die aufgrund von Verstößen gegen die Sicherheitshinweise in diesem Handbuch verursacht wurden.

## 1.1 PV-Paneele

### **GEFAHR**

**PV-Stränge wandeln Sonneneinstrahlung in elektrische Energie und können somit eine lebensgefährliche Spannung erzeugen und einen Stromschlag verursachen.**

- **Denken Sie immer daran, dass der Wechselrichter dual mit Strom versorgt wird. Das Fachpersonal muss beim Durchführen von Elektroarbeiten eine angemessene persönliche Schutzausrüstung tragen: Helm, isolierte Schuhe, Handschuhe etc.**
- **Vor dem Berühren der Gleichstromkabel muss mithilfe eines geeigneten Messgeräts sichergestellt werden, dass die Kabel spannungsfrei sind.**
- **Befolgen Sie alle gegebenen Warnhinweise auf den PV-Strängen und in den zugehörigen Handbüchern.**

## 1.2 Versorgungsnetz

Befolgen Sie die Regelungen zum Netzanschluss.

### HINWEIS

Alle elektrischen Verbindungen müssen den lokalen und nationalen Normen entsprechen.

Der Wechselrichter darf nur nach Genehmigung durch die lokale Versorgungsnetzgesellschaft mit dem Stromnetz verbunden werden.

## 1.3 Wechselrichter

### GEFAHR

**Lebensgefahr durch Stromschläge aufgrund anliegender Spannung**

Das Gehäuse darf niemals geöffnet werden. Durch das nicht autorisierte Öffnen verfallen sämtliche Garantie- und Gewährleistungsansprüche und in den meisten Fällen endet auch die Betriebserlaubnis.

### WARNUNG

**Risiko einer Beschädigung des Wechselrichters oder von Verletzungen**

- Ziehen Sie die PV- und AC-Stecker nicht heraus, wenn der Wechselrichter in Betrieb ist.
- Trennen Sie den AC-Schutzschalter und stellen Sie den DC-Lastunterbrecher des Wechselrichters auf AUS. Warten Sie 10 Minuten, bis die internen Kondensatoren entladen sind.
- Vergewissern Sie sich vor dem Herausziehen eines Steckers, dass keine Spannung oder Strom vorhanden sind.

### WARNUNG

**Alle Sicherheitshinweise, Warnhinweise und Typenschilder auf dem Wechselrichter:**

- müssen deutlich sichtbar sein.
- dürfen nicht entfernt oder abgedeckt werden.

## VORSICHT

### Risiko von Verbrennungen aufgrund heißer Komponenten!

Berühren Sie keine heißen Teile (z. B. Kühlkörper) während des Betriebs. Lediglich die LCD-Anzeige und der DC-Schalter können jederzeit sicher berührt werden.

## HINWEIS

Die Ländereinstellung darf nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Eine nicht autorisierte Änderung der Ländereinstellung kann einen Verstoß gegen die Typenzertifikatskennzeichnung darstellen.

Risiko einer Beschädigung des Wechselrichters durch elektrostatische Entladung.

Der Wechselrichter kann durch Berühren der elektronischen Komponenten beschädigt werden. Beachten Sie beim Umgang mit dem Wechselrichter Folgendes:

- Vermeiden Sie unnötige Berührung und
- legen Sie ein Erdungsarmband an, bevor Sie irgendwelche Anschlüsse berühren.

## Warnschild

Label	Beschreibung
	Den Wechselrichter für Servicearbeiten von allen externen Spannungs- und Stromquellen trennen!
	Lebensgefahr: Spannungsführende Bauteile frühestens 10 Minuten nach dem Freischalten berühren!
	Verbrennungsgefahr durch über 60 °C heiße Oberflächen!
	Lebensgefahr durch hohe Spannungen! Inbetriebnahme, Öffnen des Gehäuses sowie Servicearbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.
	Vor sämtlichen Arbeiten am Wechselrichter alle mitgelieferte Dokumentation lesen!

\* Im Auslieferungszustand befinden sich englischsprachige Warnhinweise auf dem Gerät. Warnhinweise in weiteren Sprachen liegen bei und können nach Bedarf aufgebracht werden.

## 1.4 Fähigkeiten von qualifiziertem Personal

Alle Installationen müssen von einem technisch geschulten Personal durchgeführt werden. Dieses hat:

- Schulung in der Installation und Inbetriebnahme der elektrischen Anlage sowie im Umgang mit Gefahren
- Kenntnis des Handbuchs und anderer damit zusammenhängender Dokumente
- Kenntnis aller örtlichen Vorschriften und Richtlinien

# 2 Produktbeschreibung

## 2.1 Verwendungszweck

SG2K-S/SG2K5-S/SG3K-S/SG3K-D/SG3K6-D/SG4K-D/SG4K6-D/SG5K-D/SG6K-D ist ein transformatorloser dreiphasiger netzgekoppelter PV-Wechselrichter und ist eine integrale Komponente im PV- System.

Der Wechselrichter wandelt die von den PV-Modulen erzeugte Gleichstromleistung in netzkonformen Wechselstrom um und speist den Wechselstrom in das öffentliche Stromnetz ein.

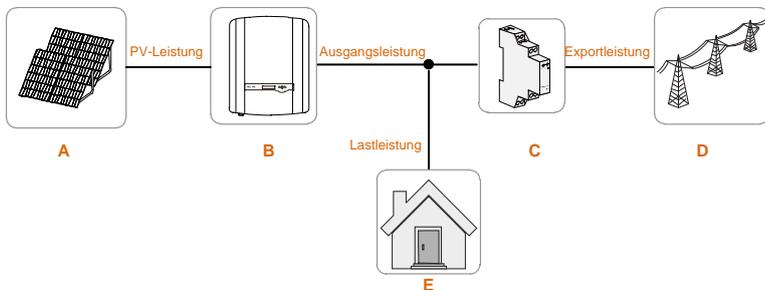
### WARNUNG

**Eine andere als die bestimmungsgemäße Verwendung ist untersagt.**

**Der Wechselrichter darf ausschließlich mit PV-Strings der Schutzklasse II gemäß IEC 61730, Anwendungsklasse A, verwendet werden. Weder der positive noch der negative Pol der PV-Strings darf geerdet werden. Der Wechselrichter kann dadurch zerstört werden.**

**Schäden am Produkt aufgrund einer fehlerhaften oder beschädigten PV-Anlage sind durch die Gewährleistung nicht abgedeckt.**

Die bestimmungsgemäße Verwendung des Wechselrichters ist in **Abb. 2-1** dargestellt.



**Fig. 2-1** Anwendung in einem PV-Stromsystem

Punkt	Beschreibung	Anmerkungen
A	PV-Strings	Monokristallines Silizium, polykristallines Silizium und Dünnschicht ohne Erdung

Punkt	Beschreibung	Anmerkungen
B	Wechselrichter	SG2K-S, SG2K5-S, SG3K-S, SG3K-D, SG3K6-D, SG4K-D, SG4K6-D, SG5K-D und SG6K-D
C	Ein- oder dreiphasiges Energy Meter (optional)	Misst die Exportleistung und kommuniziert über eine RS485-Verbindung mit dem Wechselrichter.
D	Versorgungsnetz	Erdungssysteme: TT, TN.
E	Haushaltlast	Geräte, die Energie verbrauchen.

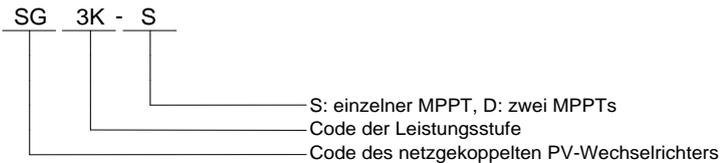
## HINWEIS

Für das TT-Netz muss die N-Leitungsspannung gegen Erde 30 V oder kleiner sein.

## 2.2 Produkteinführung

### 2.2.1 Modellbeschreibung

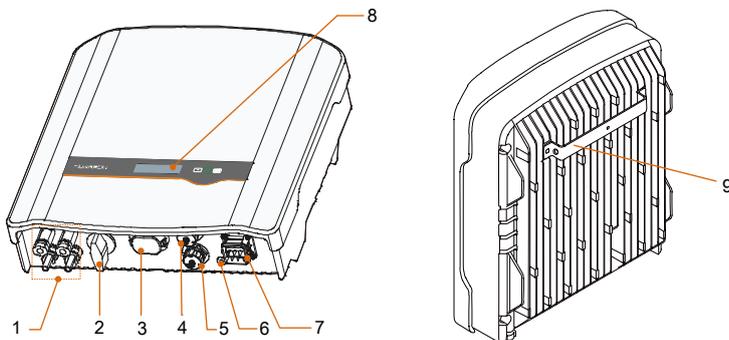
Die modellbeschreibung lautet wie folgt (Mit SG3K-S als Beispiel):



**Tab. 2-1** Leistungsstufenbeschreibung

Modell	Nennausgangsleistung	Netzennspannung
SG2K-S	2000 W	230 VAC (Einphasig)
SG2K5-S	2500 W	
SG3K-S	3000 W	
SG3K-D	3000 W	
SG3K6-D	3680 W	
SG4K-D	4000 W	
SG4K6-D	4600 W	
SG5K-D	4990 W	
SG6K-D	6000 W	

## 2.2.2 Optik



**Fig. 2-2** Wechselrichteroptik (Serie -D als Orientierung)

\* Das hier gezeigte Bild dient lediglich der allgemeinen Orientierung. Das gelieferte Produkt kann anders aussehen.

Punkt	Name	Beschreibung
1	PV-Anschlüsse	Positive und negative DC-Eingangssteckverbinder. Je nach Wechselrichtermodell ein oder zwei Paare.
2	DC-Schalter	Zum sicheren Trennen des DC-Stroms.
3	Com.-Klemme	Kann mit einem Wi-Fi- oder Ethernet-Kommunikationsmodul verbunden werden.
4	DRM-Klemme	Reserviert.
5	Stromzähler-Klemme	Für den Energy Meter vorgesehen.
6	Zusätzliche Erdungsklemme	Für eine zuverlässige Erdung.
7	AC-Klemme	Um Strom in das öffentliche Stromnetz einzuspeisen.
8	LCD-Anzeige	Über das Display und zwei Tasten kann auf aktuelle Betriebsdaten zugegriffen oder eine Änderung der Wechselrichtereinstellungen vorgenommen werden.
9	Montagegestell	Zum Befestigen des Wechselrichters an der Wandhalterung.

## 2.2.3 Abmessungen

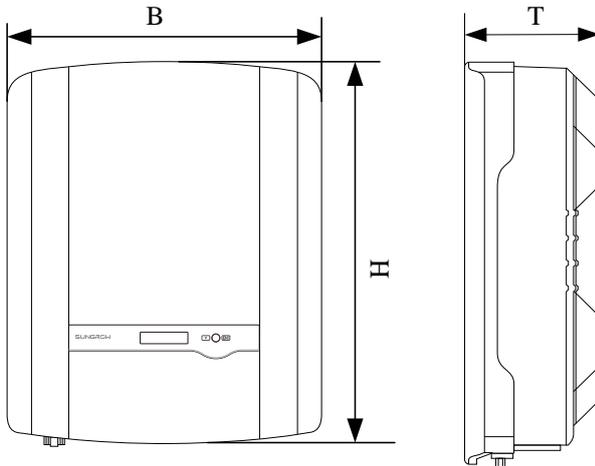


Fig. 2-3 Abmessungen des Wechselrichters

Tab. 2-2 Abmessungen und Gewicht

Modell	B (mm)	H (mm)	T (mm)
SG2K-S / SG2K5-S / SG3K-S	300	370	125
SG3K-D / SG3K6-D / SG4K-D / SG4K6-D / SG5K-D / SG6K-D	360	390	133

## 2.2.4 LCD-Anzeige

Die LCD-Anzeige mit Bildschirm, Anzeige und zwei Tasten befindet sich an der Vorderseite des Wechselrichters.

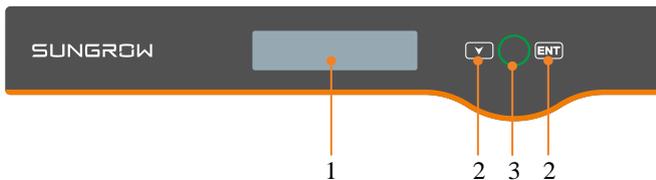


Fig. 2-4 LCD-Anzeige

Nr.	Name	Beschreibung
1	LCD-Bildschirm	Anzeige von und Zugriff auf aktuelle Betriebsdaten oder Änderung der Wechselrichtereinstellungen.

Nr.	Name	Beschreibung
2	Tasten	▼ / ENT Anzeige oder Einstellung von Parametern über die Tasten. Für detaillierte Funktionen siehe <b>Tab. 6-1</b> .
3	Anzeige	Grün / rot. Über die Farbe und die Blinkfrequenz kann der Benutzer den aktuellen Status des Wechselrichters ablesen. Für eine detaillierte Definition siehe <b>Tab. 6-2</b> .

## 2.3 Funktionsbeschreibung

### 2.3.1 Grundfunktionen

- Umwandlung

Der Wechselrichter wandelt den Gleichstrom vom PV-Array in einen netzverträglichen Wechselstrom um und speist ihn in das Stromnetz ein.

- Datenspeicher

Der Wechselrichter speichert wichtige Daten wie beispielsweise Informationen zum Betrieb und Fehlerprotokolle.

- Parameterkonfiguration

Der Wechselrichter bietet verschiedene Parameterkonfigurationen für den optimalen Betrieb. Sie können die Parameter über die iSolarHome App anzeigen und über die iSolarCloud App oder den iSolarCloud Server einstellen (nur qualifizierte Mitarbeiter). Falls Sie weitere Einstellungen benötigen, wenden Sie sich bitte an SUNGROW.

- RS485-Kommunikation

Der RS485-Adapter kann an den korrespondierenden Anschluss mit dem Wechselrichter verbunden werden. Damit wird eine Anbindung an Datenlogger ermöglicht.



- Es wird empfohlen, das Kommunikationsmodul von Sungrow zu verwenden. Geräte anderer Unternehmen können zu Kommunikationsfehlern oder anderen unerwarteten Beschädigungen führen.
- Weitere Informationen zum Kommunikationsmodul sind in der entsprechenden Schnellinstallationsanleitung zu finden.

- Erdungsfehleralarm

Bei einem Erdungsfehler wird der Fehlercode auf dem LCD-Bildschirm angezeigt. Der Alarm im Inneren des Wechselrichters piept, um einen externen Alarm anzuzeigen.

- Schutzfunktion

Die Schutzfunktionen sind in den Wechselrichter integriert und umfassen einen Kurzschlusschutz, eine Überwachung des Isolationswiderstands der Erdung, einen Fehlerstrom-Schutz, einen Anti-Inselnetz-Schutz, einen DC-Überspannungs- und DC-Überstromschutz usw.

### 2.3.2 Regulärer Betriebsspannungsbereich

Die Wechselrichter können mindestens für die angegebene Beobachtungsdauer innerhalb des zulässigen Spannungsbereichs betrieben werden. Die Einstellung der Bedingung ist abhängig davon, ob die Verbindung im Rahmen einer normalen Inbetriebnahme oder einer automatischen Neuverbindung nach dem Auslösen des Schnittstellenschutzes hergestellt wird.

Wenn der Spannungspegel außerhalb der Betriebspegel liegt, wird der Wechselrichter innerhalb der Schutzzeit vom Stromnetz getrennt. Falls eine Störung kürzer als die erforderliche Schutzzeit ist, kann der Wechselrichter wieder eine Verbindung zum Stromnetz herstellen, sobald der Spannungspegel nach der Störung wieder auf den Normalwert zurückgeht.

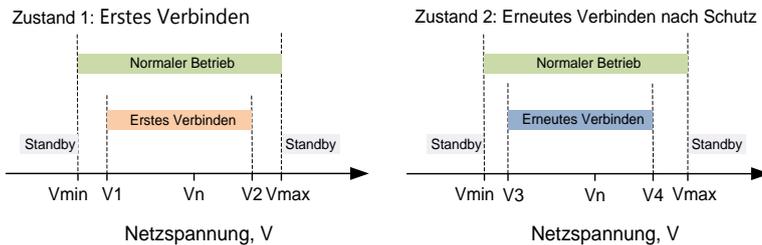


Fig. 2-5 Wechselrichterverhalten in Bezug auf die Netzspannung („DE“ als Beispiel)

Tab. 2-3 Beschreibung der Betriebsspannungsparameter

Parameter	Erklärung
<b>Netzanschluss</b>	
V1	Die untere Spannungsgrenze für das erste Verbinden.
V2	Die obere Spannungsgrenze für das erste Verbinden.
V3	Die untere Spannungsgrenze für die Neuverbindung.
V4	Die obere Spannungsgrenze für die Neuverbindung.
$t_v$	Die minimale Beobachtungsdauer.
$k_v$	Der Verbindungs- oder Recovery-Gradient.

Parameter	Erklärung
<b>Schutz</b>	
$V_{\min}$	Der Wert für den Unterspannungsschutz.
$V_{\max}$	Der Wert für den Überspannungsschutz.
$T_{\min}$	Die Schutzzeit für die Unterspannung.
$T_{\max}$	Die Schutzzeit für die Überspannung.

Tab. 2-4 Standardwerte der Betriebsspannungsparameter

Parameter	DE	BE	LUX	NL, EU, PL	IT
V1 (V)	195,5	195,5	195,5	195,5	195,5
V2 (V)	251,0	251,0	251,0	253,0	253,0
V3 (V)	195,5	195,5	195,5	197,5	195,5
V4 (V)	251,0	251,0	251,0	253,0	253,0
$t_v$ (s)	60	60	60	60	30 oder 300 <sup>(3)</sup>
$k_v$	25% Pn/min oder 10% Pn/min <sup>(1)</sup>	Deaktiviert Pn/min <sup>(2)</sup>	oder	10 %	20% Pn/min
$V_{\min}$ (V)	184,0 für Stufe I 103,5 für Stufe II	184,0	184,0		195,5 für Stufe I 34,5 für Stufe II
$V_{\max}$ (V)	287,5	264,5	264,5	Tab. 2-5	264,5
$T_{\min}$ (s)	3,0 für Stufe I 0,3 für Stufe II	0,2	1,35		1,5 für Stufe I 0,2 für Stufe II
$T_{\max}$ (s)	0,1	0,2	0,15		0,2

(1) 25 % Pn/min für erstes Verbindung und 10 % Pn/min für Neuverbindung.

(2) Deaktiviert für erstes Verbindung und 10 % Pn/min für Neuverbindung.

(3) 30 s für erstes Verbindung und 300 s für Neuverbindung.

Tab. 2-5 Mehrstufige Spannungsschutzwerte für NL, EU, PL

Parameter	NL, EU, PL
$V_{\min}$ (V)	195,5 für Stufe I, 115,0 für Stufe II
$V_{\max}$ (V)	276,0 für Stufe I, 287,5 für Stufe II
$T_{\min}$ (s)	10,0 für Stufe I, 0,1 für Stufe II
$T_{\max}$ (s)	10,0 für Stufe I, 0,1 für Stufe II

Tab. 2-6 Standardwerte der Betriebsspannungsparameter für FR

Parameter	FR1	FR2	FR3
V1 (V)	195,5	195,5	195,5
V2 (V)	251,0	251,0	251,0
V3 (V)	195,5	195,5	195,5
V4 (V)	251,0	251,0	251,0
$t_v$ (s)	60	60	60
$k_v$	Deaktiviert für erstes Verbindung und 10 % Pn/min für Neuverbindung.		
$V_{\min}$ (V)	184,0	184,0	195,5

Parameter	FR1	FR2	FR3
$V_{\max}$ (V)	264,5	255,3	264,5
$T_{\min}$ (s)	0,2	0,2	0,2
$T_{\max}$ (s)	0,2	0,2	0,2



Nachfolgend stehen FR1, FR2 und FR3 für Frankreich 50 Hz, Frankreich (Überseegebiete) 50 Hz bzw. Frankreich (Überseegebiete) 60 Hz. FR steht für die gesamte französische Region.

### 2.3.3 Regulärer Betriebsfrequenzbereich

Die Wechselrichter kann mindestens für die angegebene Beobachtungsdauer innerhalb des zulässigen Frequenzbereichs betrieben werden. Die Einstellung der Bedingung ist abhängig davon, ob die Verbindung im Rahmen einer normalen Inbetriebnahme oder einer automatischen Neuverbindung nach dem Auslösen des Schnittstellenschutzes hergestellt wird.

Wenn der Frequenzpegel außerhalb der Betriebspegel liegt, wird der Wechselrichter innerhalb der Schutzzeit vom Stromnetz getrennt. Falls eine Störung kürzer als die erforderliche Schutzzeit ist, kann der Wechselrichter wieder eine Verbindung zum Stromnetz herstellen, falls der Frequenzpegel nach der Störung wieder auf den Normalwert zurückgeht.

#### Für Länder mit Ausnahme von „IT“

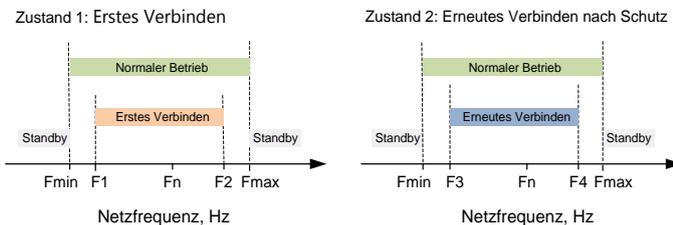


Fig. 2-6 Wechselrichterverhalten in Bezug auf die Netzfrequenz („DE“ als Beispiel)

Tab. 2-7 Beschreibung der Betriebsfrequenzparameter

Parameter	Beschreibung
<b>Netzanschluss</b>	
F1	Die untere Frequenzgrenze für das erste Verbinden.
F2	Die obere Frequenzgrenze für das erste Verbinden.
F3	Die untere Frequenzgrenze für die Neuverbindung.
F4	Die obere Frequenzgrenze für die Neuverbindung.
$t_f$	Die minimale Beobachtungsdauer.
$k_f$	Der Verbindungsgradient.

Parameter	Beschreibung
<b>Schutz</b>	
$F_{\min}$	Der Wert für den Unterfrequenzschutz.
$F_{\max}$	Der Wert für den Überfrequenzschutz.
$T_{\min}$	Die Schutzzeit für die Unterfrequenz.
$T_{\max}$	Die Schutzzeit für die Überfrequenz.

Tab. 2-8 Standardwerte der Betriebsfrequenzparameter

Parameter	DE	FR1	FR2	FR3	BE	LUX	NL, EU, PL
F1 (Hz)	47,52	47,52	47,52	59,90	47,52	47,52	49,50
F2 (Hz)	50,10	50,10	50,10	60,10	50,10	50,10	50,10
F3 (Hz)	47,52	47,52	47,52	59,90	47,52	47,52	49,50
F4 (Hz)	50,10	50,05	50,05	60,10	50,05	50,05	50,05
$t_f$ (s)	60	60	60	60	60	60	60
$k_f$	25% Pn/min oder 10% Pn/min *	Deaktiviert für erstes Verbindung und Pn/min für Neuverbindung,					10 %
$F_{\min}$ (Hz)	47,50	47,50	46,00	55,00	47,50	47,50	
$F_{\max}$ (Hz)	51,50	50,60	52,00	62,50	51,50	52,00	Tab.
$T_{\min}$ (s)	0,1	0,2	0,2	0,2	0,4	0,3	2-9
$T_{\max}$ (s)	0,1	0,2	0,2	0,2	0,4	0,3	

\* 25 % Pn/min für erstes Verbindung und 10 % Pn/min für Neuverbindung.

Tab. 2-9 Mehrstufige Frequenzschutzwerte für NL, EU, PL

Parameter	NL, EU, PL
$F_{\min}$ (Hz)	47,50 für Stufe I, 47,00 für Stufe II
$F_{\max}$ (Hz)	51,50 für Stufe I, 52,00 für Stufe II
$T_{\min}$ (s)	2,0 für Stufe I, 0,1 für Stufe II
$T_{\max}$ (s)	2,0 für Stufe I, 0,1 für Stufe II

### Für das Land „IT“

Der Wechselrichter kann mit dem Stromnetz verbunden werden, sodass bei einer Netzfrequenz zwischen 49,90 Hz und 50,10 Hz mit der Einspeisung von elektrischer Energie begonnen werden kann.

- Für eine normale Inbetriebnahme beträgt die Beobachtungsdauer 30 s und der Gradient ist 20 % Pn/min.
- Für eine automatische Neuverbindung nach dem Auslösen des Schnittstellenschutzes beträgt die Beobachtungsdauer 300 s und der Gradient ist 20 % Pn/min.

Für Italien können der Wert und die Zeit für die Über-/Unterfrequenz mit der SPI-Funktion gesteuert werden, über eine LCD-Einstellung oder per Fernzugriff über RS485-Kommunikation. Detaillierte Informationen finden Sie unter „2.4.5

## SPI und automatischer Test (nur Italien)<sup>4</sup>.

### 2.3.4 Wirkleistungsregelung

#### Systemverhalten bei Überspannung

Wenn die Netzspannung höher als  $(110 \% V_{\max} - 5) V$  ist, verringert der Wechselrichter den Wirkleistungsexport in das Stromnetz gemäß der folgenden Gleichung:

$$\Delta P = P_{\text{nom}} \times R$$

Für diese Gleichung gilt:

- $\Delta P$  ist die Abweichung des Wirkleistungsexports in das Stromnetz (in %) bezogen auf die Nennleistung.
  - $P_{\text{nom}}$  ist die Netznennspannung.
- $R$  ist die gewünschte Verringerung des Wirkleistungsexports (ausgedrückt in % von Volt), angepasst um -20 % pro Volt.

#### Systemverhalten bei Überfrequenz

Wenn die Netzfrequenz über den Startwert ansteigt, verringert der Wechselrichter die Leistungsausgabe linear bei einem Anstieg der Frequenz bis zum Erreichen des Endwerts.

**Tab. 2-10** Definition Systemverhalten bei Überfrequenz

Parameter	Beschreibung
Überfrequenz-Derating-Kurve	Kurve A: Nicht-Hysterese Kurve B: Hysterese
$P_m$	Die tatsächliche AC-Ausgangsleistung beim Erreichen der Startfrequenz.
Überfrq. Start	Die Startfrequenz für Systemverhalten bei Überfrequenz.
Überfrq. Ende	Die Stoppfrequenz für Systemverhalten bei Überfrequenz.
Gradient	Die Verringerungsrate der Wirkleistung bezüglich der tatsächlichen Leistung $P_m$ pro Hz.
$t_{1\text{-Über}}$	Reaktionszeit für Überfrequenz-Derating (Vorsätzliche Verzögerung).
$t_{2\text{-Über}}$	Warte auf Wiederherstellungszeit nach Überfrequenz-Derating (Deaktivierungszeit).
$f_{1\text{-Über}}$	Max. Frequenz für Normalbetrieb (Deaktivierungsschwellenwert).

**Tab. 2-11** Standardwerte Systemverhalten bei Überfrequenz

Parameter	DE, FR2, LUX	FR1, BE, FR3	NL, EU, PL	IT
Überfrq. Start	50,20 Hz	60,20 Hz	50,20 Hz	50,20 Hz

Parameter	DE, FR2, LUX	FR1, BE, FR3	NL, EU, PL	IT
Überfrq. Ende	51,50 Hz	62,00 Hz	51,50 Hz	51,50 Hz
Gradient	40 % Pm/Hz	40 % Pm/Hz	40 % Pm/Hz	76,9 % Pm/Hz
t <sub>1-Über</sub>	0 s	0 s	0 s	0 s
t <sub>2-Über</sub>	0 s	0 s	30 s	300 s
f <sub>1-Über</sub>	Nur für Kurve B konfigurierbar, standardmäßig gleich dem Startwert.			

Die folgende Abbildung zeigt Systemverhalten bei Überfrequenz.

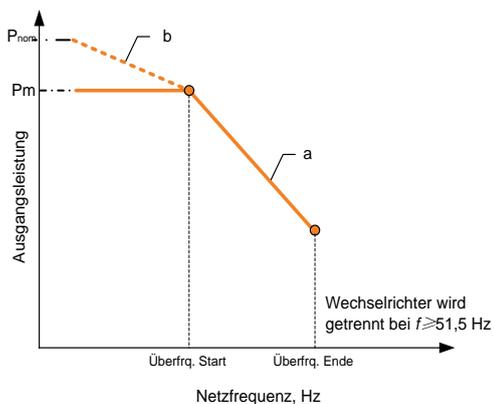


Fig. 2-7 Wirkleistungsverhalten bei Überfrequenz (Kurve A)

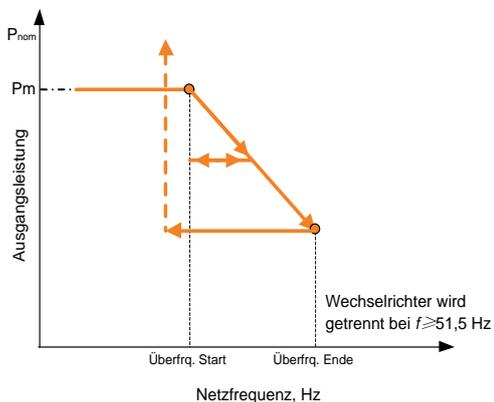
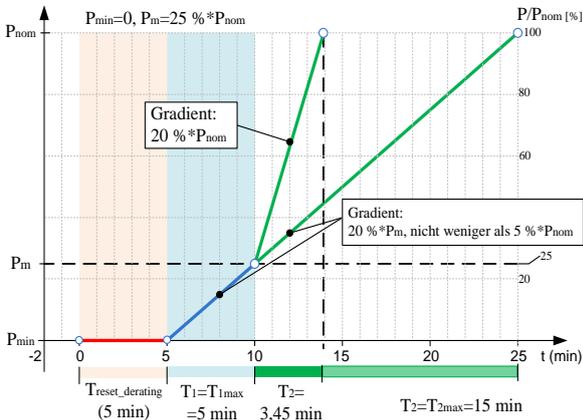


Fig. 2-8 Wirkleistungsverhalten bei Überfrequenz (Kurve B)

Zwischen dem Start- und dem Endwert sollen alle einstellbaren Stromerzeugungssysteme die aktive, momentan erzeugte Leistung  $P_m$  verringern (bei Frequenzanstieg) oder erhöhen (bei Frequenzabfall). Siehe hierzu Kurve a.

Für alle Länder außer Italien gilt Folgendes: Falls die Netzfrequenz erneut auf einen Wert unter den Wert von „Überfrq. Start“ fällt und die in diesem Moment erzeugbare Leistung höher als die Wirkleistung  $P_m$  ist, übersteigt die Zunahme der Wirkleistung, die in das Stromnetz eingespeist wird, nicht einen Gradienten von 10 % der maximalen Wirkleistung pro Minute. Siehe hierzu Kurve b.

Für Italien gilt Folgendes: Falls die Netzfrequenz für eine Mindestdauer von 300 s wieder einen Wert von  $50 \pm 0,1$  Hz (Standardeinstellung) erreicht, beendet das System den Frequenzgang und kehrt innerhalb einer Mindestdauer von 300 s linear zum Normalbetrieb zurück (siehe Abbildung unten).



**Fig. 2-9** Leistungswiederherstellung bei vorübergehender Überfrequenz (IT)

Hierbei ist  $P_{min}$  die Mindestleistung, die während der vorübergehenden Überfrequenz erzeugt wird.

### Systemverhalten bei Unterfrequenz (nur für „DE“, „NL“, „EU“, „PL“)

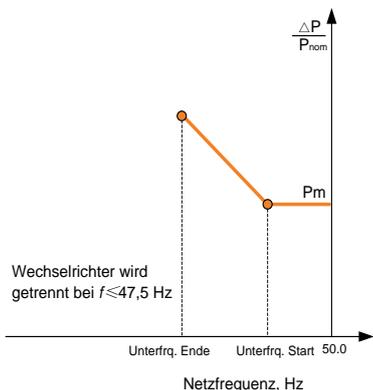
Fällt die Netzfrequenz unten den konfigurierten Schwellwert (Start-Wert), reduziert der Wechselrichter seine Ausgangsleistung linear mit weiter fallender Netzfrequenz bis zum nächsten Schwellwert (End-Wert).

Die Unterfrequenz-Antwortfunktion ist für „NL“, „EU“ und „PL“ standardmäßig deaktiviert.

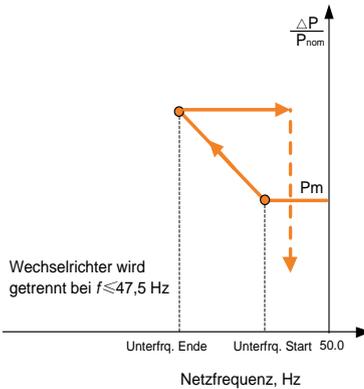
**Tab. 2-12** Definition und Standardwerte für Unterfrequenz-Antwortparameter

Parameter	Beschreibung	DE	NL, PT	EU,
Unterfrequenz-Überprating-Kurve	Kurve A: Nicht-Hysterese Kurve B: Hysterese			
Pm	Die tatsächliche AC-Ausgangsleistung beim Erreichen der Startfrequenz.	-	-	
Unterfrq Start	Die Startfrequenz für Systemverhalten bei Unterfrequenz.	49,80 Hz		49,80 Hz
Unterfrq Ende	Die Stopffrequenz für Systemverhalten bei Unterfrequenz.	47,50 Hz		47,30 Hz
Gradient	Die Verringerungsrate der Wirkleistung bezüglich der tatsächlichen Leistung Pm pro Hz.	40% Pn/Hz		40% Pn/Hz
t <sub>1-unter</sub>	Reaktionszeit für Unterfrequenz-Überprating	0 s		0 s
t <sub>2-unter</sub>	Wiederherstellungszeit nach Überfrequenz-Derating	0 s		30 s
f <sub>1-unter</sub>	Min. Frequenz für Normalbetrieb		Nur für Kurve B konfigurierbar, standardmäßig gleich dem Startwert.	

Die folgende Abbildung zeigt Systemverhalten bei Unterfrequenz. Zwischen dem Start- und dem Endwert sollen alle installbaren Stromerzeugungssysteme die aktive, momentan erzeugte Leistung Pm verringern (bei Frequenzanstieg) oder erhöhen (bei Frequenzabfall). Siehe hierzu Kurve.



**Fig. 2-10** Wirkleistungsverhalten bei Unterfrequenz (Kurve A)



**Fig. 2-11** Wirkleistungsverhalten bei Unterfrequenz (Kurve B)

Steigt die Netzfrequenz im Bereich zwischen 49,80 Hz und 50,20 Hz an, so wird die Wirkleistungseinspeisung mit einem Gradienten von maximal 10 % der maximalen Wirkleistung pro Minute angepasst.

### 2.3.5 Blindleistungsregelung

Der Wechselrichter kann in dem folgenden Blindleistungs-Steuerungsmodi verwendet werden, um das Stromnetz zu unterstützen. Die Einstellungen für die Blindleistungseinspeisung für die Ländereinstellung "DE" können bei der Inbetriebnahme über das LCD vorgenommen werden. Bei anderer Ländereinstellung ist eine Anpassung nur über die iSolarCloud APP oder iSolarCloud.com möglich.

#### Modus mit festem Leistungsfaktor (PF)

Der PF-Modus steuert den Wirkleistungsfaktor des Wechselrichterausgangs entsprechend einem Sollwert, der über das LCD eingestellt wird. Der PF-Modus liegt zwischen 0,8 voreilend (+) und 0,8 nacheilend (-) mit einem Standardwert von +1,0.

#### Spannungsbezogener Blindleistungsmodus Q(U)

Der spannungsbezogene Blindleistungsmodus Q(U) regelt die Blindleistung als Funktion der Netzspannung.

- Q(U)-Kurve für Länder mit Ausnahme von Italien („IT“)

**Tab. 2-13** Erklärung der Parameter des „Q(U)“-Modus

Parameter	Erklärung
V1 Ref.	Netzspannungsgrenze (in %) von P1 in der Q(U)-Modus-Kurve
V2 Ref.	Netzspannungsgrenze (in %) von P2 in der Q(U)-Modus-Kurve
V3 Ref.	Netzspannungsgrenze (in %) von P3 in der Q(U)-Modus-Kurve
V4 Ref.	Netzspannungsgrenze (in %) von P4 in der Q(U)-Modus-Kurve
Führendes Q/Sn	Voreilender Q/Sn-Wert von Punkt P1 in der Q(U)-Modus-Kurve
U1 Q/Sn	Q/Sn value of point P2 in the Q(U) mode curve (only for "NL", "EU", "PL")
U2 Q/Sn	Q/Sn value of point P3 in the Q(U) mode curve (only for "NL", "EU", "PL")
Verzögerung Q/Sn	Nacheilender Q/Sn-Wert von Punkt P4 in der Q(U)-Modus-Kurve
Hysterese*	Hysterese-Spannungsbreite (in%)

\* V2 Ref. + Hysterese < V3 Ref. - Hysterese

**Tab. 2-14** Erklärung der Parameterwerte des „Q(U)“-Modus ("DE", "FR", "BE", "LUX")

Parameter	DE, FR			BE, LUX	
	Voreinstellung (DE)	Voreinstellung (FR)	Bereich	Voreinstellung	Bereich
V1 Ref.	93 %	80 %	80 %–100 %	90 %	90 %–92 %
V2 Ref.	97 %	95 %	80 %–100 %	92 %	92 %–100 %
V3 Ref.	103 %	105 %	100 %–120 %	108 %	100 %–108 %
V4 Ref.	107 %	115 %	100 %–120 %	110 %	108 %–110 %
Führendes Q/Sn	60 %	30 %	0–60 %	60 %	0–60 %
Verzögerung Q/Sn	60 %	30 %	0–60 %	60 %	0–60 %
Hysterese	0 %	30 %	0–50 %	0 %	0–50 %

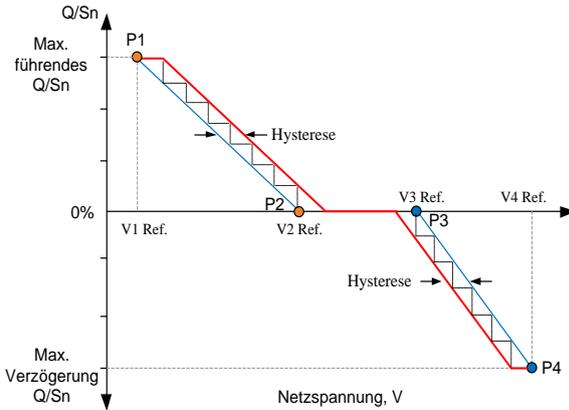


Fig. 2-12 Blindleistungs-Regulierungskurve in Q(U)-Kurve (“DE”, “FR”, “BE”, “LUX”)

Tab. 2-15 “Q(U)” Mode Parameter Values (“NL”, “EU”, “PL”)

Parameter	Default	Range
V1 Ref.	90 %	90 %–92 %
V2 Ref.	92 %	92 %–100 %
V3 Ref.	108 %	100 %–108 %
V4 Ref.	110 %	108 %–110 %
Leading Q/Sn	50 %	0–60 %
U1 Q/Sn	0 %	0–50 %
U2 Q/Sn	0 %	0–50 %
Lagging Q/Sn	50 %	0–60 %
Hysteresis	0 %	0–50 %

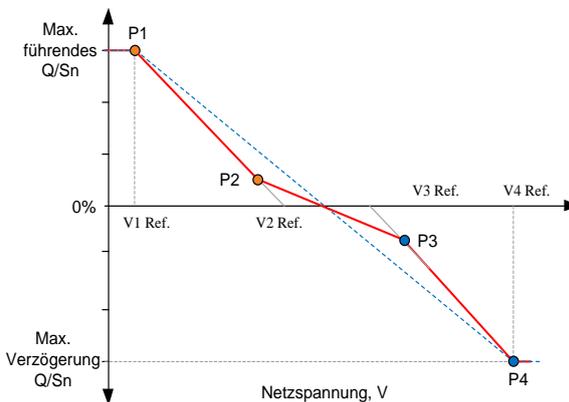


Fig. 2-13 Blindleistungs-Regulierungskurve in Q(U)-Kurve (“NL”, “EU”, “PL”)

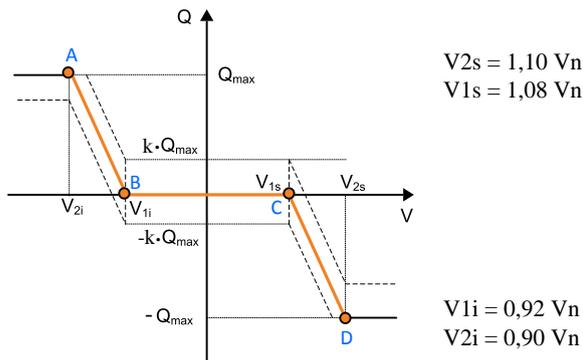
- Q(U)-Kurve für Italien („IT“)

**Tab. 2-16** Erklärung der Parameter des „Q(U)“-Modus für Italien

Parameter	Erklärung	Voreinstellung	Bereich
V2i*	Netzspannung am Punkt A (in %)	90 %	90 %–110 %
V1i*	Netzspannung am Punkt B (in %)	92 %	90 %–110 %
V1s*	Netzspannung am Punkt C (in %)	108 %	90 %–110 %
V2s*	Netzspannung am Punkt D (in %)	110 %	90 %–110 %
k	Das Verhältnis der Basisblindleistung (in %)	0 %	0–100 %
Pin**	Wechsel in den Q(U)-Regelungsmodus, wenn die Leistung über Pin liegt.	20 %	20%–100%
Pout**	Verlassen des Q(U)-Regelungsmodus, wenn die Leistung unter Pout liegt.	5 %	1 %–20 %
Qmax	Das max. Verhältnis der Blindleistung (in %)	48.4 %	0–60 %

\*V2i < V1i < V1s < V2s

\*\*Pin > Pout



**Fig. 2-14** Blindleistungs-Regulierungskurve im Q(U)-Modus für „IT“

### Leistungsbezogener Steuermodus Q(P)

Der leistungsbezogene Steuermodus steuert den Wirkleistungsfaktor (PF) des Wechselrichter Ausgangs als Funktion der Wirkleistung.

- Q(P)-Kurve für Länder mit Ausnahme von Italien („IT“)

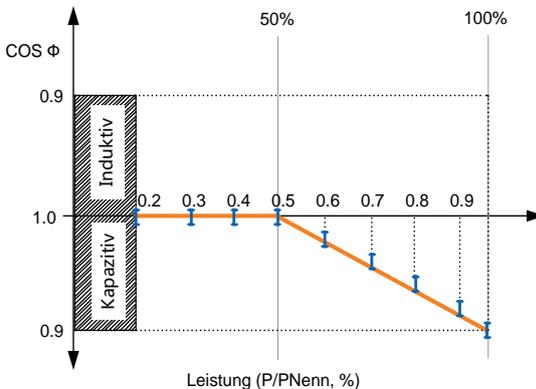
**Tab. 2-17** Erklärung der Parameter des „Q(P)“-Modus

Parameter	Erklärung
Führender PF	Leistungsfaktor des unteren Leistungspunkts
Verzögerung PF	Leistungsfaktor des oberen Leistungspunkts
Niedrigere Leistung*	Untergrenze der Ausgangsleistung (in %)
Höhere Leistung*	Obergrenze der Ausgangsleistung (in %)

\* Niedrigere Leistung < höhere Leistung

**Tab. 2-18** Erklärung der Parameterwerte des „Q(P)“-Modus

Parameter	Voreinstellung		Bereich
	DE, FR	BE, LUX	
Führender PF	1.000	1.000	0.900–1.000
Verzögerung PF	0.950	0.900	0.900–1.000
Niedrigere Leistung*	50 %	50 %	0–50 %
Höhere Leistung*	100 %	100 %	50 %–100 %

**Fig. 2-15** Blindleistungs-Regelkurve im Q(P)-Modus

- Q(P)-Kurve für „NL“, „EU“ und „PL“

**Tab. 2-19** Erklärung der Parameter des „Q(P)“-Modus für „NL“, „EU“, „PL“

Parameter	Erklärung	Voreinstellung	Bereich
QP_P1	Active power at point P1 (in %)	20 %	0–100 %
QP_P2	Active power at point P2 (in %)	40 %	0–100 %
QP_P3	Active power at point P3 (in %)	60 %	0–100 %
QP_P4	Active power at point P4 (in %)	80 %	0–100 %
QP_PF1	Power factor at point P1	0.900	0.800–1.000
QP_PF2	Power factor at point P2	1.000	0.800–1.000
QP_PF3	Power factor at point P3	1.000	0.800–1.000
QP_PF4	Power factor at point P4	0.900	0.800–1.000

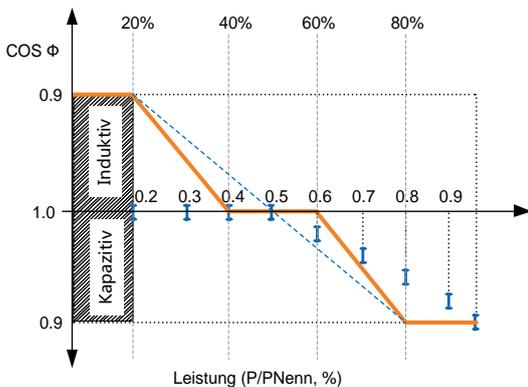


Fig. 2-16 Blindleistungs-Regelkurve im Q(P)-Modus für „NL“, „EU“, „PL“

- Q(P)-Kurve für Italien („IT“)

Tab. 2-20 Erklärung der Parameter des „Q(P)“-Modus für Italien

Parameter	Erklärung	Voreinstellung	Bereich
Leistung A	Wirkleistung bei Punkt A (in %)	20 %	20 %–100 %
Leistung B	Wirkleistung bei Punkt B (in %)	50 %	20 %–100 %
Leistung C	Wirkleistung bei Punkt C (in %)	100 %	20 %–100 %
Max. PF	Leistungsfaktor bei Punkt C (in %)	0.900	0.900–1.000
Uin	Wechsel in den Q(P)-Regelungsmodus, wenn die Netzspannung über Uin liegt.	105 %	100 %–110 %
Uout	Verlassen des Q(P)-Regelungsmodus, wenn die Netzspannung unter Uout liegt.	100 %	90 %–100 %

\* Leistung A < Leistung B ≤ Leistung C, Uin > Uout

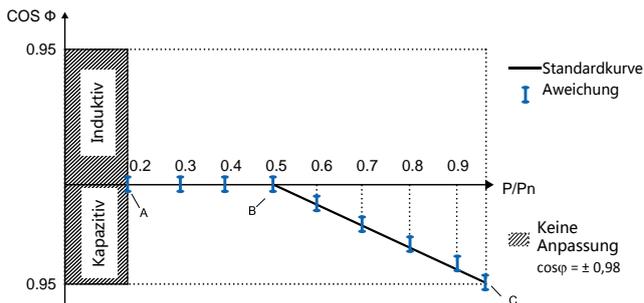


Fig. 2-17 Blindleistungs-Regelkurve im Q(P)-Modus für „IT“

### 2.3.6 SPI und automatischer Test (nur Italien)

Das automatische Testsystem überprüft die maximale/minimale Frequenz und die anliegende Spannung im Schnittstellenschutzsystem (SPI). Für jede Frequenz- und Spannungsschutzfunktion variiert der Schwellenwert für die Auslösung für den Frequenz- und Spannungsschutz linear nach oben oder unten mit einer Steigung von  $\leq 0,05$  Hz/s bzw.  $\leq 0,05$  V/s. Details hierzu finden Sie unter „**7.11 Automatischer Test (nur Italien)**“.

Mit der lokalen Steuerung des SPI über die LCD-Einstellung können die Schwellenwerte für den Frequenzschutz geändert werden. Details hierzu finden Sie unter „**7.12 Lokale Steuerung des SPI (nur Italien)**“.

Die Schwellenwerte für den Frequenzschutz können auch über RS485 von einem externen Gerät aus eingestellt werden. Verwenden Sie hierfür folgende externe Signale/Befehle:

- Unterer Wert (Statuswert 0) bei Kommunikation im tatsächlichen Betrieb
- Hoch (Statuswert 1) bei externen Befehlen, die vom externen Gerät gesendet werden

**Anmerkung:** Für die lokale Steuerung wird automatisch „**EIN**“ eingestellt, wenn ein Fernsteuerbefehl an den Wechselrichter gemeldet wird.

**Tab. 2-21** Parameter für den Frequenzschutz für Zustände von SPI („IT“)

Erklärung	LCD-Einstellung		Fernsteuerung	
	0 (AUS)	1 (EIN)	0	1
Min. Frequenz 1 (F<) (Hz)	47.50	49.80	47.50	49.80
Min. Frequenz 1 (F<) Auslösezeit (s)	0.1	0.1	4.0	0.1
Min. Frequenz 2 (F<<) (Hz)	47.50	47.50	47.50	47.50
Min. Frequenz 2 (F<<) Auslösezeit (s)	0.1	0.1	4.0	4.0
Max. Frequenz 1 (F>) (Hz)	51.50	50.20	51.50	50.20
Max. Frequenz 1 (F>) Auslösezeit (s)	0.1	0.1	1.0	0.1
Max. Frequenz 2 (F>>) (Hz)	51.50	51.50	51.50	51.50
Max. Frequenz 2 (F>>) Auslösezeit (s)	0.1	0.1	1.0	1.0



Wenn gleichzeitig mit lokaler Steuerung und Fernsteuerung gearbeitet wird, hat der Fernsteuerungsmodus Vorrang vor dem lokalen Steuerungsmodus.

## **3 Entpacken und Lagerung**

### **3.1 Entpacken und Inspektion**

Der Wechselrichter wird vor der Lieferung gründlich getestet und genauestens überprüft. Während des Versands können dennoch Schäden auftreten. Führen Sie nach Erhalt des Geräts eine gründliche Inspektion durch.

1. Überprüfen Sie die Verpackung auf sichtbare Schäden.
2. Überprüfen Sie den inneren Inhalt nach dem Auspacken auf Beschädigungen.
3. Überprüfen Sie die Vollständigkeit der Lieferinhalte gemäß der Packliste.

Wenden Sie sich an SUNGROW oder den Zulieferer im Falle einer Beschädigung oder bei Unvollständigkeit des Lieferumfangs.

Entsorgen Sie nicht die Originalverpackung. Es wird empfohlen, den Wechselrichter darin aufzubewahren.

### **3.2 Identifizieren des Wechselrichters**

Das Typenschild befindet sich sowohl auf dem Wechselrichter als auch auf der Verpackung. Darauf werden Angaben zum Wechselrichtermodell, zu wichtigen Geräteinformationen, Konformitätskennzeichnungen und der bei SUNGROW registrierten Seriennummer gemacht. SG5K-D kann als Beispiel verwendet werden:



Fig. 3-1 Typenschild des Wechselrichters

\* Das hier gezeigte Bild dient lediglich der allgemeinen Orientierung. Das gelieferte Produkt kann anders aussehen.

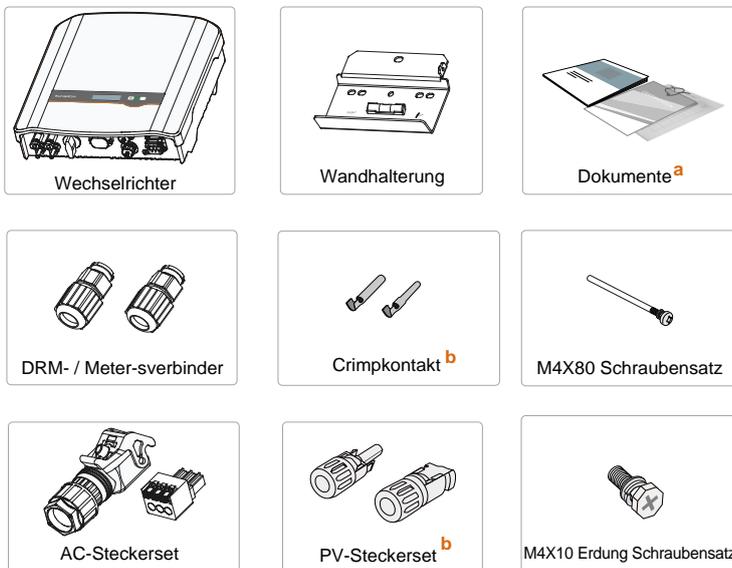
Punkt	Beschreibung	Punkt	Beschreibung
1	SUNGROW Logo und Produktmodell	3	Anweisungen und Konformitätszeichen
2	Technische Daten des Wechselrichters	4	Firmenname, Website und Herstellungsland

Tab. 3-1 Beschreibung der Symbole auf dem Typenschild

Symbol	Beschreibung
	RCM-Prüfzeichen.
	Entsorgen Sie den Wechselrichter nicht im Hausmüll.
	Der Wechselrichter hat keinen Transformator.
	Lesen Sie die entsprechenden Anweisungen.
	TÜV-Prüfzeichen.
	CE-Prüfzeichen.

## 3.3 Lieferumfang

### Standardlieferung

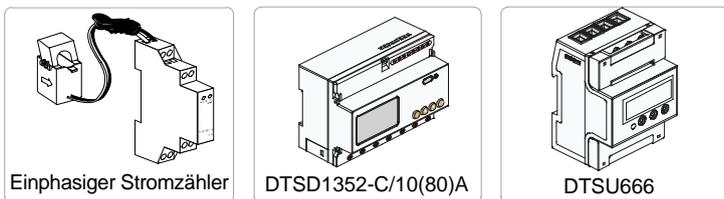


**Fig. 3-2** Inhalt der Lieferung

- a) Die Dokumente umfassen die Kurzanleitung, Qualitätszertifikate, die Packliste, Warnschilder und Testberichte zum Produkt.
- b) Ein Paar für die Serie –S und zwei Paar für die Serie –D.

### Optionales Zubehör

Das optionale Zubehör ist nicht in der Wechselrichterpackung enthalten. Es wird bei Bestellung separat geliefert.





E-Net Module



Wi-Fi Module

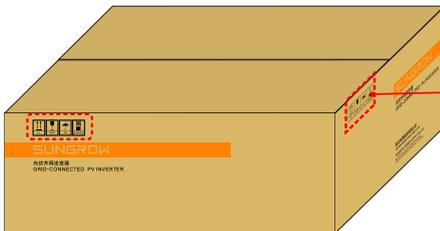


- Die abgebildeten Stromzähler in diesem Dokument zeigen das einphasige Energy Meter, sofern nichts anderes angegeben ist.
- Detailliertere Informationen zum Energy Meter sind in der entsprechenden Schnellinstallationsanleitung zu finden.

### 3.4 Lagerung des Wechselrichters

Es ist eine ordentliche Lagerung erforderlich, wenn der Wechselrichter nicht sofort installiert werden soll.

- Bewahren Sie den Wechselrichter in der Originalverpackung mit dem Trockenmittel darin auf.
- Die Lagertemperatur muss immer zwischen  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  und  $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$  liegen und die relative Luftfeuchtigkeit muss zwischen 0 und 100 % (nicht kondensierend) betragen.
- Bei Stapellagerung darf die Anzahl der Stapeleinheiten nicht die auf der Außenseite des Verpackungsbehälters angegebene Menge überschreiten.



- Die Verpackung muss aufrecht stehen.
- Wenn der Wechselrichter für ein halbes Jahr oder länger gelagert wird, muss der Installateur vor Ort oder der Kundendienst von Sungrow einen umfassenden Test durchführen, bevor der Wechselrichter an das PV-Stromnetz angeschlossen wird.

## 4 Mechanische Montage

### 4.1 Sicherheit bei der Montage

#### **GEFAHR**

Vergewissern Sie sich vor der Installation des Wechselrichters, dass der Wechselrichter nicht mit dem Stromnetz verbunden ist.

Um Stromschläge oder sonstige Verletzungen zu vermeiden, sollten Sie sich vor dem Bohren der Löcher vergewissern, dass in der Wand keine elektrischen Leitungen oder Rohre verlaufen.

#### **VORSICHT**

**Verletzungsgefahr durch unsachgemäßen Umgang**

- Befolgen Sie stets die Anweisungen, wenn Sie den Wechselrichter bewegen und positionieren.
- Eine falsche Handhabung kann zu Verletzungen, schweren Verwundungen oder Blutergüssen führen.

**Systemleistungsverlust durch schlechte Belüftung!**

- Um eine ordnungsgemäße Wärmeableitung zu gewährleisten, dürfen die Kühlkörper nicht abgedeckt werden.

#### **HINWEIS**

Tragen Sie bei der Montage des Wechselrichters Handschuhe, um Kratzer zu vermeiden.

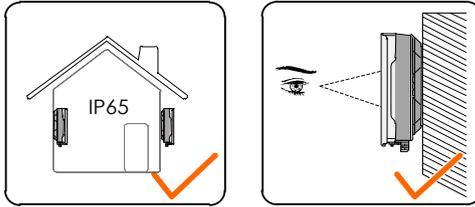
### 4.2 Anforderungen an den Montageort

Wählen Sie einen optimalen Installationsort für einen sicheren Betrieb, lange Lebensdauer und optimale Leistung.

Der Wechselrichter mit der Schutzart IP65 kann sowohl im Freien als auch in Innenräumen montiert werden.

Installieren Sie den Wechselrichter an einem Ort, an dem der elektrische

Anschluss, der Betrieb und die Wartung angemessen möglich sind.



#### 4.2.1 Anforderungen an die Installationsumgebung

- Die Installationsumgebung ist frei von brennbaren oder explosiven Stoffen.
- Der Montageort sollte für Kinder nicht erreichbar sein.
- Die Umgebungstemperatur und die relative Luftfeuchtigkeit müssen die folgenden Anforderungen erfüllen.



- Setzen Sie den Wechselrichter nicht direktem Sonnenlicht, Regen oder Schnee aus.
- Der Wechselrichter sollte gut belüftet sein. Sorgen Sie für eine Luftzirkulation.
- Installieren Sie den Wechselrichter niemals in Wohnräumen. Der Wechselrichter erzeugt während des Betriebs Geräusche, die sich auf die gewohnte Geräuschkulisse des normalen Alltags auswirken können.

#### 4.2.2 Anforderungen an den Spediteur

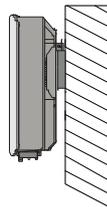
Der Installationsträger sollte die folgenden Anforderungen erfüllen:



Hergestellt aus nicht brennbaren Materialien

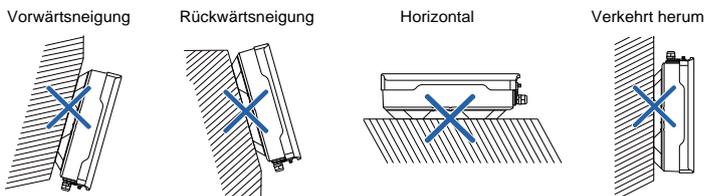


Max. Tragfähigkeit  $\geq 4$  mal Wechselrichtergewicht



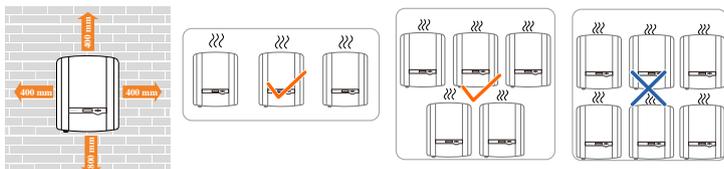
### 4.2.3 Anforderungen an den Installationswinkel

Installieren Sie den Wechselrichter niemals horizontal oder mit einer Vorwärts- oder Rückwärtsneigung oder sogar verkehrt herum. Die horizontale Installation kann zu einer Beschädigung des Wechselrichters führen.



### 4.2.4 Anforderungen an den Installationsabstand

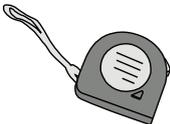
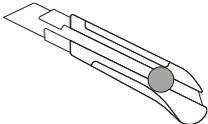
Halten Sie genügend Abstand um den Wechselrichter herum, um genügend Platz für die Wärmeabfuhr zu schaffen. Abstände bei der Installation mehrerer Wechselrichter:

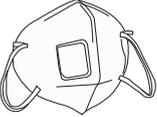
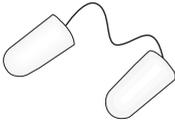
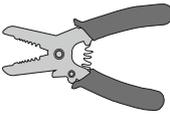


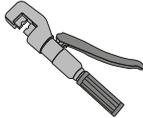
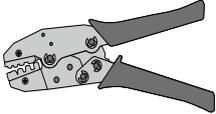
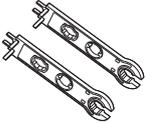
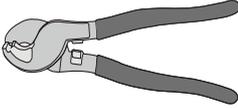
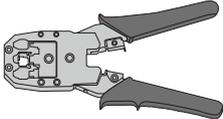
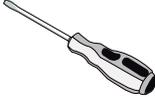
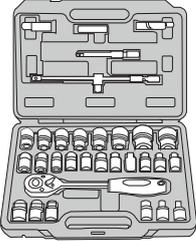
Für die Installation in mehreren Reihen muss der Abstand zwischen zwei Reihen mindestens 400 mm betragen.

### 4.3 Werkzeug zur Installation

Werkzeuge zur Installation umfassen u.a. die folgenden empfohlenen Werkzeuge. Falls notwendig, verwenden Sie bitte weitere Hilfswerkzeuge vor Ort.

Allgemeine Werkzeuge (empfohlen)		
Markierstift 	Maßband 	Universalmesser 

<p>Multimeter</p> <p>Messbereich: ≥1.100 VDC</p> 	<p>Handgelenkband</p> 	<p>Schutzhandschuhe</p> 
<p>Staubmaske</p> 	<p>Ohrstöpsel</p> 	<p>Schutzbrille</p> 
<p>Isolierendes Schuhwerk</p> 	<p>Staubsauger</p> 	<p>Schrumpfschlauch</p> 
<p><b>Installationswerkzeuge (empfohlen)</b></p>		
<p>Heißluftpistole</p> 	<p>Schlagbohrmaschine</p> <p>Bohrer: <math>\Phi 10</math></p> 	<p>Gummihammer</p> 
<p>Elektroschrauber</p> <p>Einsatz: M4</p> 	<p>Kreuzschlitzschraubendreher</p> <p>Spezifikation: M4</p> 	<p>Abisolierzange</p> 

<p>Hydraulikzange</p> 	<p>Quetschzange Quetschbereich: 2,5–6 mm<sup>2</sup></p> 	<p>Schraubenschlüssel für MC4-Klemme</p> 
<p>Seitenschneider</p> 	<p>Crimpzange (RJ45)</p> 	<p>Flachschraubendreher M2</p> 
<p>Torxschraubendreher TX30</p> 	<p>Steckschlüssel Offenes Ende: 10 mm (für M6-Schrauben) 13 mm (für M8-Schrauben) 16 mm (für M10-Schrauben)</p>	

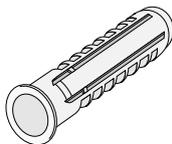
## 4.4 Installation des Wechselrichters

Der Wechselrichter wird mit der Wandhalterung und den Spreizdübelsets an der Wand befestigt.

Für die Installation wird das unten abgebildete Spreizdübelset empfohlen. Die Spreizdübelsets sind nicht im Lieferumfang enthalten.



Blechschrube M6



Spreizdübel



Beilagscheibe



Federscheibe

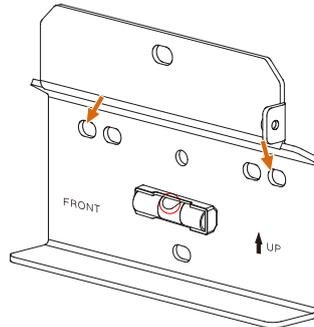
1. Platzieren Sie die Wandhalterung mit der Pfeilmarkierung nach oben horizontal an die Wand. Markieren Sie die Position der Bohrlöcher. Verwenden Sie mindestens ein Loch auf der linken und eines auf der

rechten Seite der Wandhalterung.

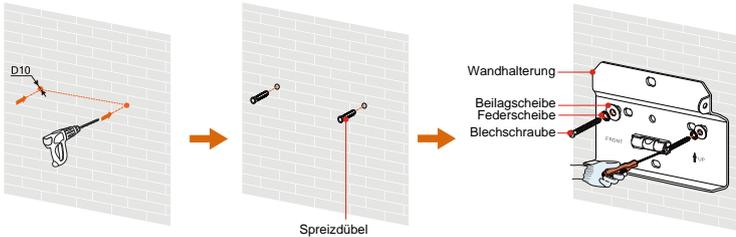
2. Tipps:

3. Die Luftblase in der Halterung muss sich zwischen den zwei Linien in den roten Kreisen befinden, um exakt horizontal ausgerichtet zu sein.

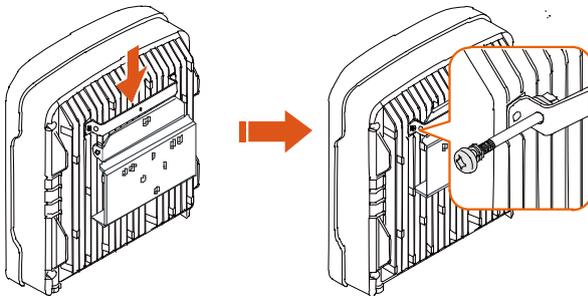
4. Bei Montage an einem Pfeiler verwenden Sie das obere sowie das untere Loch in der Mitte der Wandhalterung.



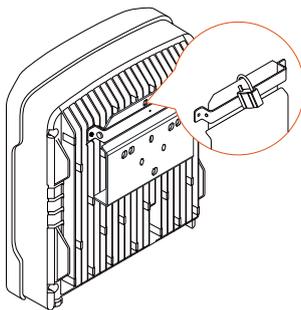
5. Bohren Sie die Löcher und bringen Sie die Wandhalterung an. Die Löcher sollten etwa 70 mm tief sein.



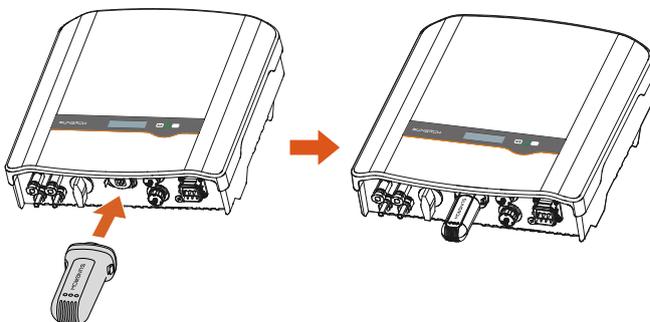
6. Montieren Sie den Wechselrichter an der Halterung und sichern Sie ihn mit einer M4x80-Schraube (Drehmoment: 1,5 N·m).



7. Um den Wechselrichter vor Diebstahl zu schützen, kann er mit einem Sicherheitsschloss gesichert werden. Das Sicherheitsschloss wird vom Benutzer gekauft, sofern eines erforderlich ist. Der Lochdurchmesser beträgt etwa 8 mm.



8. Entfernen Sie die wasserdichte Abdeckung vom RS485-Anschluss und bringen Sie das Kommunikationsmodul am Wechselrichter an. Die folgende Abbildung zeigt als Beispiel das Wi-Fi-Modul. Einzelheiten entnehmen Sie bitte der jeweiligen Anleitung.



# 5 Elektrische Verbindung

## 5.1 Sicherheitshinweise

Denken Sie vor dem elektrischen Anschließen, dass der Wechselrichter über zwei Stromversorgungen verfügt. Während der Durchführung der Elektroarbeiten muss das qualifizierte Personal zwingend eine persönliche Schutzausrüstung (PSA) tragen.

### **GEFAHR**

**Lebensgefahr durch Hochspannung im Inneren des Wechselrichters**

- Der PV-Strang erzeugt bei Sonneneinstrahlung lebensgefährliche Hochspannung.
- Bevor Sie elektrische Verbindungen vornehmen, trennen Sie die Gleichstrom- und Wechselstromleistungsschalter und stellen Sie sicher, dass ein versehentliches erneutes Anschließen ausgeschlossen werden kann.
- Stellen Sie sicher, dass alle Kabel vor dem elektrischen Anschluss spannungsfrei sind.

### **WARNUNG**

**Jegliche unsachgemäße Bedienung während des Anschließens von Kabeln kann zu Geräteschäden oder Verletzungen führen.**

**Nur qualifiziertes Personal kann den Anschluss von Kabeln durchführen.**

**Alle Kabel müssen fest, unbeschädigt, richtig isoliert und ausreichend dimensioniert sein.**

### **HINWEIS**

**Befolgen Sie die Sicherheitshinweise zu den PV-Strings und die Bestimmungen im Zusammenhang mit dem öffentlichen Stromnetz.**

**Alle elektrischen Verbindungen müssen den lokalen und nationalen Normen entsprechen.**

**Der Wechselrichter darf nur nach Genehmigung durch die lokale**

Versorgungsnetzgesellschaft mit dem Stromnetz verbunden werden.

## 5.2 Beschreibung der Anschlussklemmen

Alle elektrischen Anschlussklemmen befinden sich auf der Unterseite des Wechselrichters.

Das hier gezeigte Bild dient lediglich der allgemeinen Orientierung. Das gelieferte Produkt kann anders aussehen.

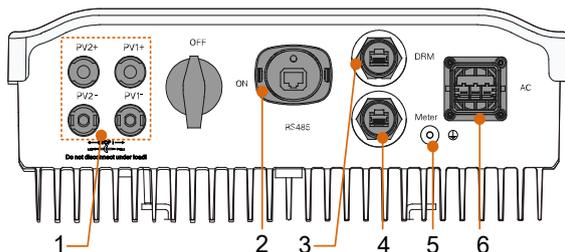


Fig. 5-1 Beschreibung der Anschlussklemmen

Tab. 5-1 Beschreibung der Anschlussklemmen

Punkt	Klemme	Beschreibung
1	PV-Anschlüsse	MC4-Klemmen für PV-Eingänge <b>Serie -S:</b> ein Paar PV-Anschlüsse <b>Serie -D:</b> zwei Paar PV-Anschlüsse
2	Com.-Klemme	Kann mit einem Wi-Fi- oder E-Net-Kommunikationsmodul verbunden werden.
3	DRM-Klemme	Reserviert.
4	Stromzähler-Klemme	Für den Energy Meter vorgesehen.
5	Zusätzliche Erdungsklemme	Für eine zuverlässige Erdung.
6	AC-Klemme	Zur Verbindung mit dem öffentlichen Stromnetz.

## 5.3 Zusätzlicher Erdungsanschluss

### **WARNUNG**

- Da es ein transformatorloser Wechselrichter ist, kann weder der positive Gleichstropol noch der negative Gleichstropol des PV-Strangs geerdet werden. Andernfalls kann der Wechselrichter nicht ordnungsgemäß funktionieren.
- Verbinden Sie die zusätzliche Erdungsklemme mit dem Schutzerdungspunkt, bevor Sie das Wechselstromkabel, das PV-Kabel und das Kommunikationskabel anschließen.
- Der Masseanschluss dieser zusätzlichen Erdungsklemme kann den Anschluss der PE-Klemme der Wechselstromkabel nicht ersetzen. Stellen Sie sicher, dass beide Klemmen ordentlich geerdet sind.

### 5.3.1 Zusätzliche Erdungsanforderungen

Alle nicht stromführenden Metallteile und Gerätegehäuse in der PV-Anlage müssen geerdet werden, z. B. Halterungen für PV-Module und Wechselrichtergehäuse.

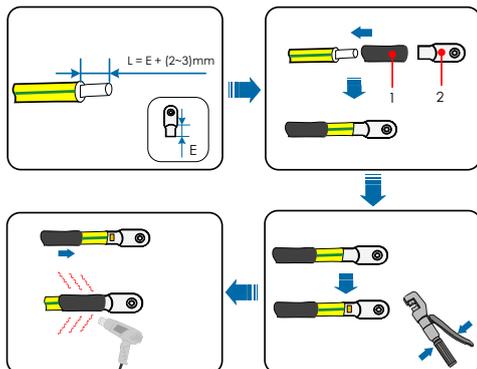
Die zusätzliche Erdungsklemme befindet sich auf der Unterseite des Wechselrichters. Stellen Sie über diese zusätzliche Erdungsklemme eine zuverlässige Erdung her und sorgen Sie dafür, dass der Erdungswiderstand kleiner als 10 Ohm ist.

### 5.3.2 Verbindungsverfahren

Das zusätzliche Erdungskabel muss den gleichen Querschnitt haben wie der Schutzleiter im Wechselstromkabel.

Zusätzliches Erdungskabel und OT/DT-Anschluss werden vom Kunden vorbereitet.

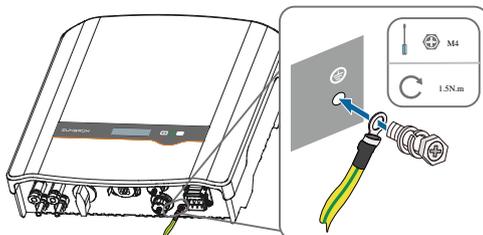
1. Bereiten Sie das Kabel und den OT/DT-Anschluss vor.



1: Schrumpfschlauch

2: OT/DT-Anschluss

- Entfernen Sie die Schraube an der Erdungsklemme und befestigen Sie das Kabel mit einem Schraubendreher.



- Tragen Sie Farbe auf die Erdungsklemme auf, um die Korrosionsbeständigkeit zu gewährleisten.

## 5.4 Verbindung der Wechselstromkabel

Der Wechselrichter wird über 3 Drähte (L, N und PE) mit dem Stromnetz verbunden.

Der Wechselrichter ist mit einer wasserdichten Direktsteckverbindung ausgestattet, die zur AC-Klemme auf der Unterseite des Wechselrichters passt.

### 5.4.1 Anforderungen auf AC-Seite



Verbinden Sie den Wechselrichter ausschließlich nach der Genehmigung durch einen örtlichen Netzbetreiber mit dem Versorgungsnetz.

Stellen Sie vor dem Anschließen des Wechselrichters an das Netz sicher, dass die Netzspannung und -frequenz den Anforderungen entsprechen. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter „**10.1 Technische Daten**“. Andernfalls wenden Sie sich an Ihren Netzbetreiber.

### AC-Schutzschalter

Ein unabhängiger zweipoliger Leistungsschalter wird auf der Ausgangsseite des Wechselrichters installiert, um ein sicheres Trennen vom Netz zu gewährleisten. Die empfohlenen Spezifikationen lauten wie folgt:

Wechselrichtermodell	Spezifikation
SG2K-S / SG2K5-S / SG3K-S / SG3K-D	25 A
SG3K6-D / SG4K-D / SG4K6-D / SG5K-D	32 A
SG6K-D	40 A

#### HINWEIS

**Mehrere Wechselrichter dürfen sich nicht einen gemeinsamen Schutzschalter teilen.**

**Schließen Sie keine lokale Last zwischen dem Wechselrichter und dem Wechselstromschutzschalter an.**

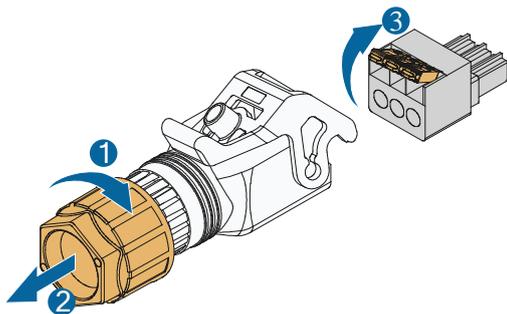
### Fehlerstromschutzschalter

Mit einer integrierten, allstromsensitiven Fehlerstromüberwachung wird der Wechselrichter umgehend von der Netzspannungsversorgung getrennt, sobald ein Fehlerstrom erkannt wurde, der den Grenzwert übersteigt.

Wenn jedoch eine externe Fehlerstromschutzeinrichtung zwingend vorgeschrieben ist, muss der Schalter ausgelöst werden, wenn der Fehlerstrom 300 mA oder mehr beträgt.

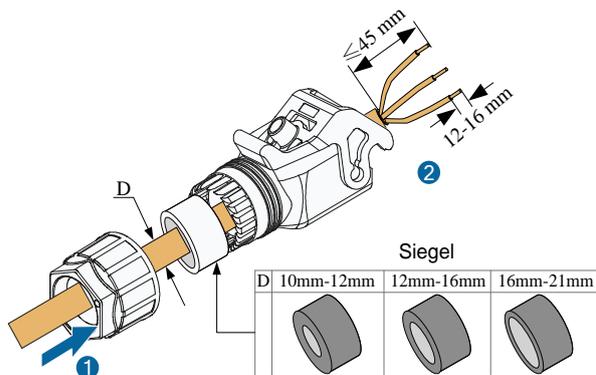
#### 5.4.2 Montage des AC-Steckers

1. Öffnen Sie die Verschraubung am AC-Stecker und legen Sie die Anschlussklemmen frei.

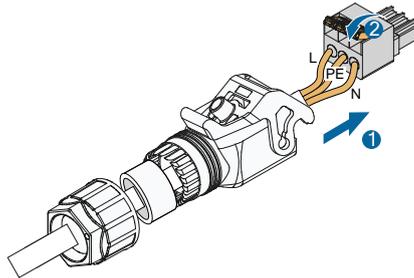


2. Führen Sie das AC-Kabel durch die Kabelverschraubung und das Gehäuse. Entfernen Sie auf einer Länge von weniger als 45 mm den Kabelaußenmantel und auf einer Länge von 12 mm–16 mm die Drahtisolierung.

Modell	Querschnitt Bereich / Empfohlen	Siegel
SG2K-S / SG2K5-S / SG3K-S / SG3K-D	4 mm <sup>2</sup> ...6 mm <sup>2</sup> / 4 mm <sup>2</sup>	10 mm...12 mm
SG3K6-D / SG4K-D / SG4K6-D / SG5K-D / SG6K-D	4 mm <sup>2</sup> ...6 mm <sup>2</sup> / 6 mm <sup>2</sup>	12 mm...16 mm



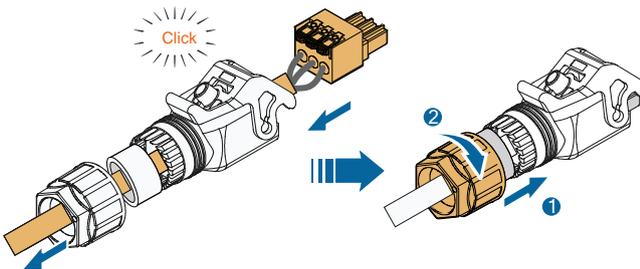
3. Führen Sie die entsprechenden Leiter in den Klemmblock. Verschließen anschließend Sie den Klemmblock.



### HINWEIS

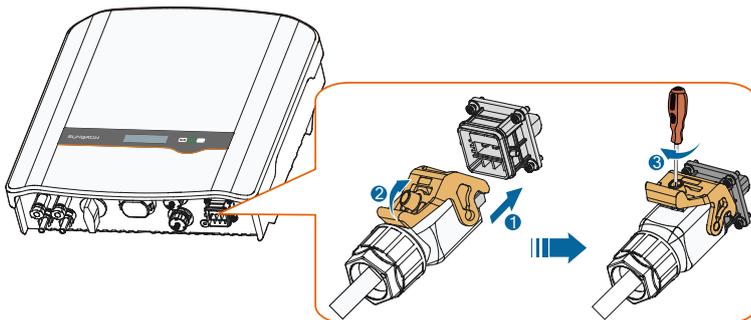
Beachten Sie die Klemmenbelegung auf dem Block. Schließen Sie die Phasendrähte nicht an die Klemme „PE“ oder den PE-Draht an die Klemme „N“ an. Andernfalls kann es zu nicht behebbaren Schäden am Wechselrichter kommen.

4. Fügen Sie die AC-Klemme zusammen und schließen Sie sie mit einem "Click" an das Gehäuse an. Ziehen Sie die PG-Verschraubung mit einem Drehmoment von 6,5 Nm fest.



### 5.4.3 Installieren des AC-Steckers

1. Den Wechselstromschutzschalter ausschalten und gegen erneutes Einschalten sichern.
2. Messen Sie Spannung und Frequenz am Verbindungspunkt mit dem Stromnetz, um sicherzustellen, dass die Werte innerhalb des in „10.1 Technische Daten“ angegebenen Bereichs liegen.
3. Verbinden Sie den AC-Stecker mit dem Anschlussbereich. Sichern sie die Verschraubung am Stecker mit einem Anzugsdrehmoment von 1,2 Nm.



4. Schließen Sie die anderen Enden an. Verbinden Sie den PE-Leiter mit der Erdungselektrode. Verbinden Sie die L- und N-Leiter mit dem Wechselstromschutzschalter.

#### HINWEIS

**Der Schutzleiter des AC-Anschlusses muss direkt mit der Erdungsleiste verbunden werden. Verbinden Sie ihn nicht mit den Schutzgeräten wie beispielsweise dem Schutzschalter.**

5. Ziehen Sie an den Kabeln, um zu prüfen, ob sie fest sitzen.

## 5.5 Verbindung der Gleichstromkabel

### **⚠ GEFAHR**

**Elektrischer Schock!**

**Der PV-Generator erzeugt eine tödliche Hochspannung, wenn er der Sonnenstrahlung ausgesetzt wird.**

### **⚠ WARNUNG**

**Stellen Sie sicher, dass die PV-Anlage gut gegen Erde isoliert ist, bevor Sie sie an den Wechselrichter anschließen.**

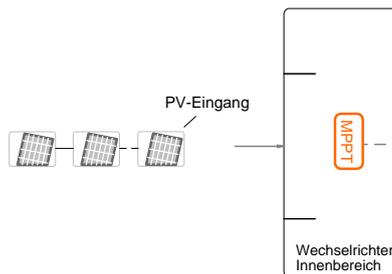
**HINWEIS**

Der Wechselrichter könnte hierbei beschädigt werden! Die folgenden Anforderungen müssen eingehalten werden. Andernfalls verfallen sämtliche Garantie- und Gewährleistungsansprüche.

- Stellen Sie sicher, dass der maximale Kurzschlussstrom der Gleichstromseite im zulässigen Bereich liegt.
- Stellen Sie sicher, dass die maximale Spannung jedes Strangs zu jeder Zeit unter 600 V liegt.
- Der Wechselrichter wechselt in den Standby-Zustand, wenn die Eingangsspannung zwischen 560 V und 600 V liegt. Der Wechselrichter kehrt in den Betriebszustand zurück, sobald die Spannung in den MPPT-Betriebsspannungsbereich von 90 V bis 560 V zurückgekehrt ist.

**5.5.1 PV-Eingangskonfiguration****Serie -S**

Es gibt einen Eingangsbereich mit einem MPP-Tracker. Nur ein Eingang kann angeschlossen werden (siehe folgende Abbildung).



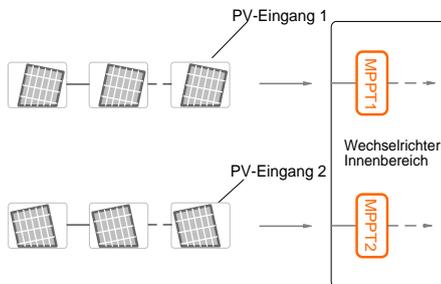
Modell	Grenzwert gesamte PV-Eingangsleistung	Grenzwert Leerlaufspannung	Max. Strom pro Eingangsstecker
SG2K-S	3000 W	600 V	12 A
SG2K5-S	3200 W	600 V	12 A
SG3K-S	4000 W	600 V	12 A

**Serie -D**

Jeder PV-Eingang arbeitet unabhängig und hat einen eigenen MPPT. Dadurch können sich die Strang-Strukturen der einzelnen PV-Eingänge voneinander unterscheiden, einschließlich des PV-Modultyps, der Anzahl der PV-Module in jedem Strang, des Neigungswinkels und der Installationsausrichtung.

- Unabhängiger Modus

Die zwei PV-Eingänge arbeiten unabhängig voneinander, wobei jeder über einen eigenen MPPT verfügt. Die zwei PV-Eingänge können sich hinsichtlich PV-Modultypen, Anzahl der PV-Paneele im PV-String, Kippwinkeln und Ausrichtungswinkel der PV-Module voneinander unterscheiden.



Vor dem Anschließen des Wechselrichters an die PV-Eingänge müssen die in der folgenden Tabelle angegebenen Spezifikationen erfüllt sein:

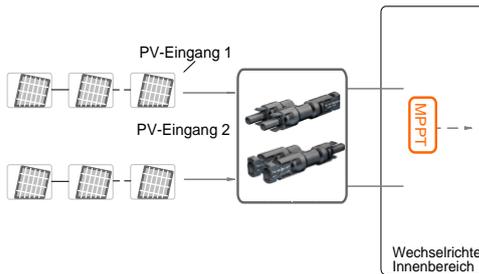
Modell	Grenzwert gesamte PV- Eingangsleistung	Grenzwert Leerlaufspannung (PV1 / PV2)	Max. Strom pro Eingangsstecker (PV1 / PV2)
SG3K-D	4000 W	600 V/600 V	12 A/12 A
SG3K6-D	4800 W	600 V/600 V	12 A/12 A
SG4K-D	5200 W	600 V/600 V	12 A/12 A
SG4K6-D	6000 W	600 V/600 V	12 A/12 A
SG5K-D	6500 W	600 V/600 V	12 A/12 A
SG6K-D	7800 W	600 V/600 V	12 A/12 A



Nur die Stromstärke ist beschränkt für einen einzelnen Eingang, die Leistung nicht.

- Paralleler Modus

Alle PV-Strings sollten für optimale Ergebnisse denselben PV-Modultyp, dieselbe Stringlänge sowie identische Kipp- und Ausrichtungswinkel verwenden.



Vor dem Anschließen des Wechselrichters an die PV-Eingänge müssen die in der folgenden Tabelle angegebenen Spezifikationen erfüllt sein:

Modell	Grenzwert gesamte PV-Eingangsleistung	Grenzwert Leerlaufspannung	Max. Strom pro Eingangsstecker
SG3K-D	4000 W	600 V	24 A
SG3K6-D	4800 W	600 V	24 A
SG4K-D	5200 W	600 V	24 A
SG4K6-D	6000 W	600 V	24 A
SG5K-D	6500 W	600 V	24 A
SG6K-D	7800 W	600 V	24 A



Um die Eingangsstromschwankungen der zwei Eingänge oder Einschränkungen der Eingangslast zu vermeiden, sollten zwei PV-Eingangskabel desselben Typs verwendet werden.

### 5.5.2 Montage des PV-Steckers

SUNGROW stellt entsprechende Steckverbindern im Rahmen der Lieferung bereit, um eine schnelle Verbindung von PV-Eingängen zu ermöglichen.

Gleichstromkabel sind über die im Lieferumfang enthaltenen PV-Stecker an den Wechselrichter anzuschließen.



Verwenden Sie zur Gewährleistung der Schutzart IP65 nur den im Lieferumfang enthaltenen Stecker oder einen Stecker mit der gleichen Schutzart.

#### HINWEIS

**Bei den PV-Kabeln muss es sich um mehradrige Kabel handeln.**

Für die PV-Kabel gelten folgende Anforderungen.

Querschnittsfläche	Kabeldurchmesser	Max. Spannungsfestigkeit	Max. Bemessungsstrom
4 mm <sup>2</sup> ...6 mm <sup>2</sup>	6...9 mm	600 V	Identisch mit Kurzschlussstrom

## **! GEFAHR**

**Im Wechselrichter kann Hochspannung anliegen!**

**Stellen Sie sicher, dass alle Kabel vor dem elektrischen Anschluss spannungsfrei sind.**

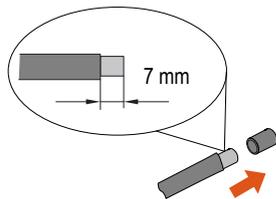
**Schließen Sie keine Wechselstrom- und Gleichstromleistungsschalter an, bevor Sie die elektrischen Verbindungen hergestellt haben.**

## HINWEIS

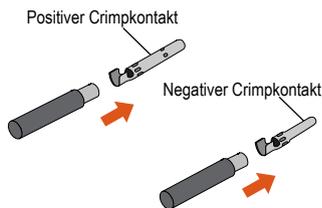
**Verwenden Sie die MC4-Gleichstromklemme aus dem Lieferumfang. Schäden am Gerät, die durch die Verwendung einer nicht kompatiblen Klemme verursacht wurden, fallen nicht unter die Garantie.**

Verfahren:

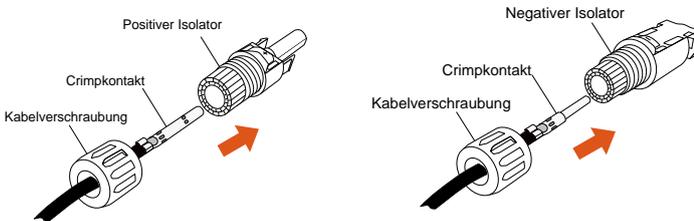
1. Entfernen Sie auf einer Länge von 7 mm die Kabelisolierung.



2. Montieren Sie die Kabelenden mit einer Crimpzange.



- Führen Sie das Kabel durch die Kabelverschraubung und in den Isolator ein, bis es einrastet. Ziehen Sie das Kabel vorsichtig zu sich, um eine feste Verbindung zu gewährleisten. Ziehen Sie die Kabelverschraubung und den Isolator fest (Drehmoment von 2,5 N·m bis 3 N·m).



- Überprüfen Sie die Polarität.

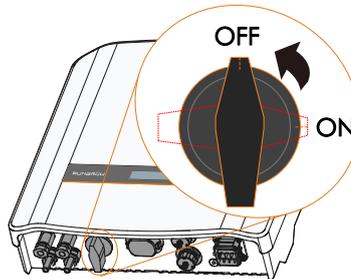
#### HINWEIS

**Der Wechselrichter funktioniert nicht ordnungsgemäß, wenn die PV-Polarität umgekehrt wird.**

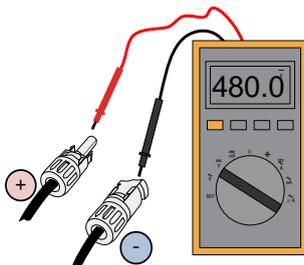
### 5.5.3 Installieren des PV-Steckers

Verbinden Sie den Wechselrichter nach dem folgenden Verfahren mit den PV-Strings.

- Drehen Sie den DC-Schalter auf „AUS“-Position.



2. Überprüfen Sie das Anschlusskabel des PV-Strangs auf die richtige Polarität und darauf, dass die Leerlaufspannung die Wechselrichter-Eingangsgrenze von 600 V zu keiner Zeit überschreitet.

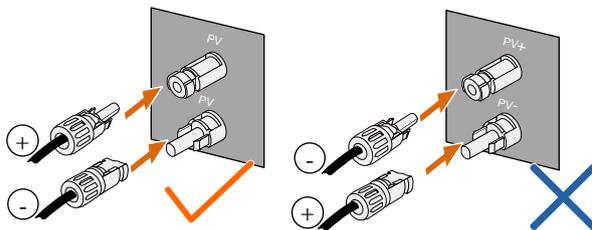


### HINWEIS

**Überprüfen Sie die positive und negative Polarität der PV-Strangs und stecken Sie die PV-Stecker erst dann in die entsprechende Klemme, wenn die Polarität korrekt ist.**

**Es kann ein Lichtbogen oder eine Überhitzung des Schützes auftreten, wenn die PV-Stecker nicht fest sitzen. Verursachte Schäden sind nicht von der Garantie abgedeckt.**

3. Stecken Sie die PV-Stecker in die entsprechenden Klemmen, so dass jeweils ein Klicken hörbar ist.



\* Das hier gezeigte Bild dient lediglich der allgemeinen Orientierung. Das gelieferte Produkt kann anders aussehen.

4. (**Serie -D**) Verschließen Sie die nicht verwendeten PV-Klemmen mit den Endkappen.

## 5.6 RS485-Kommunikationsverbindung

Detailliertere Informationen zum RS485-Kommunikationsmodul sind im entsprechenden Handbuch zu finden.

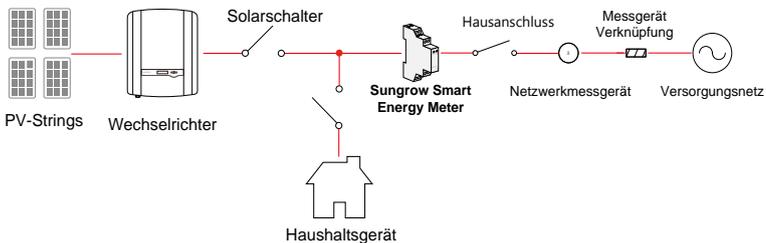
**HINWEIS**

Die Com.-Klemme kann auch zum Anschließen eines externen RS485-Geräts verwendet werden. Wenden Sie sich bezüglich Pin-Belegung und Abdichtung gegen Wasser bitte an SUNGROW.

Werden die für Verkabelung und Abdichtung geltenden Anforderungen nicht erfüllt, verfällt die Gewährleistung.

## 5.7 Anschluss des Energy Meter

Der Energy Meter sollte neben dem Hausanschluss installiert werden.



Gehen Sie folgendermaßen vor, um die RS485-Drähte mit dem Wechselrichter zu verbinden.

1. **(Optional)** Wird ein eigenes Kommunikationskabel für den RS485-Anschluss verwendet, so empfiehlt SUNGROW den Einsatz eines Ethernet-Kabels oder eines anderen geschrimpten Kabels mit verdrehten Adernpaaren. Ziehen Sie mit einer Ethernet-Abisolierzange die Isolationsschicht des Kommunikationskabels ab und führen Sie die entsprechenden RS485A/B-Signalkabel heraus. Stecken Sie das abisolierte Kommunikationskabel in der richtigen Reihenfolge in den RJ45-Stecker und crimps Sie es mit einer Quetschzange.

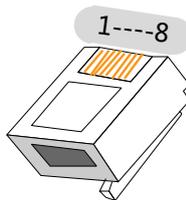


Fig. 5-2 RJ45 Steckers

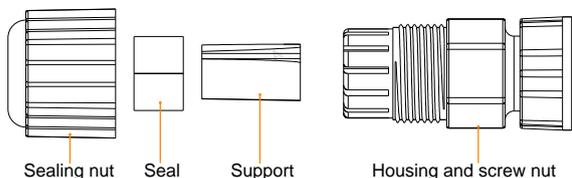
Tab. 5-2 Pinbelegung des RJ45-Steckers

RJ45-Stecker	Pin	Farbe	Beschreibung
TIA/EIA 568A	3	weiß-orange	RS485- B
	6	orange	RS485+ A
TIA/EIA 568B	3	weiß-grün	RS485- B
	6	grün	RS485+ A

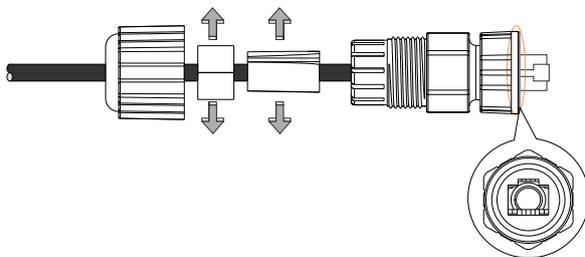


Pin 1 und Pin 2 sind für die Stromversorgung von Kommunikationsmodulen konfiguriert. Verbinden Sie niemals diese beiden Pins, wenn Sie das RS485-Kommunikationskabel vorbereiten. Andernfalls können Wechselrichter oder andere Geräte, die über das Kommunikationskabel angeschlossen sind, beschädigt werden.

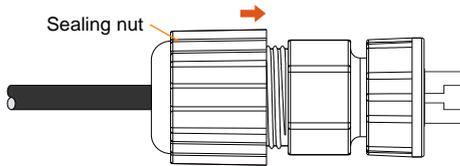
- Entnehmen Sie den Anschluss-Adapter des Zählers aus der Verpackung. Folgende Komponenten gehören zum Lieferumfang.



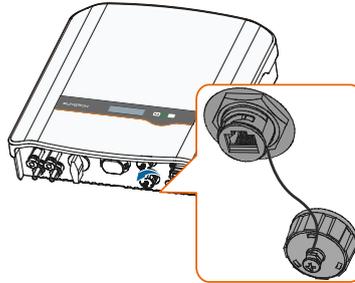
- Führen Sie das Kommunikationskabel wie nachfolgend gezeigt durch den Adapter. Platzieren Sie den RJ45-Stecker so im Gehäuse, dass er vollständig darin verschwindet.



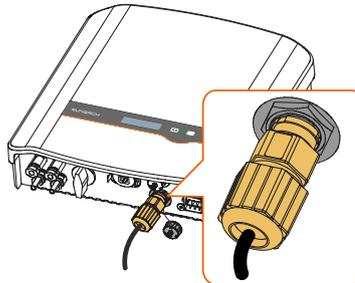
- Drücken Sie die den Dichtring über das Kabel und verschließen Sie das Gehäuse des Adapters indem Sie die Verschraubung festziehen.



5. Entfernen Sie die wasserdichte Abdeckung des Meter-Anschlusses.



6. Drücken Sie den Meter-Adapter auf die Schnittstelle am Wechselrichter, bis er mit einem "Click" einrastet. Sichern Sie den Adapter mit der Mutter am Wechselrichter.



# 6 Inbetriebnahme

## 6.1 Inspektion vor der Inbetriebnahme

Überprüfen Sie folgende Punkte, bevor Sie den Wechselrichter starten:

- Der Gleichstromschalter des Wechselrichters und der externe Leistungsschalter sind getrennt.
- Der Wechselrichter muss für Betrieb, Wartung und Service zugänglich sein.
- Es befinden sich keine Gegenstände auf dem Wechselrichter.
- Der Wechselrichter ist ordnungsgemäß an die externen Geräte angeschlossen, und die Kabel sind an einem sicheren Ort verlegt und vor mechanischer Beschädigung geschützt.
- Der ausgewählte AC-Schutzschalter entspricht dem Handbuch und allen geltenden lokalen Normen.
- Alle ungenutzten Anschlussklemmen auf der Unterseite des Wechselrichters sind korrekt abgedichtet.
- Warnschilder und -hinweise sind geeignet angebracht und haltbar.

## 6.2 Tastenfunktion

Am Wechselrichter befinden sich zwei Tasten. Bitte beachten Sie vor jedem Vorgang am Wechselrichter die folgende Tabelle.

Tab. 6-1 Tastenfunktion

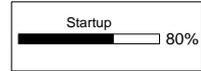
Taste	Beschreibung
▼	Navigieren Sie nach unten bzw. weiter.
ENT	Bestätigen Sie die Einstellung.

## 6.3 Inbetriebnahmeverfahren

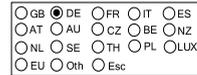
Wenn alle oben genannten Prüfpunkte den Anforderungen entsprechen, gehen Sie wie folgt vor, um den Wechselrichter das erste Mal in Betrieb zu nehmen.

1. Drehen Sie den Gleichstromschalter des Wechselrichters in die „EIN“-Position.
2. Schließen Sie den Wechselstromschalter (falls zutreffend) zwischen dem Wechselrichter und dem Versorgungsnetz an.
3. Schließen Sie den Gleichstromschalter (falls zutreffend) zwischen dem Wechselrichter und dem PV-Strang an.

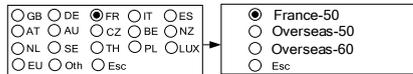
4. Der LCD-Bildschirm wird 5 Sekunden später aktiviert.



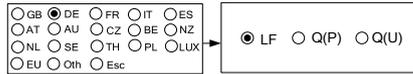
5. **Berühren Sie** ▼, um das Land auszuwählen, und **berühren Sie ENT**, um die Auswahl zu bestätigen.



- Falls das Land auf „FR“ (Frankreich) eingestellt ist, wählen Sie am nächsten Bildschirm den Netzstandard aus.

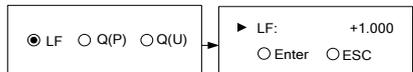


- Falls das Land auf „DE“ (Deutschland) eingestellt ist, stellen Sie den Modus und die Parameter für das reaktive Ansprechen ein.



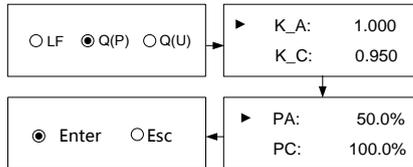
- "DE"

LF-Parametereinstellung:



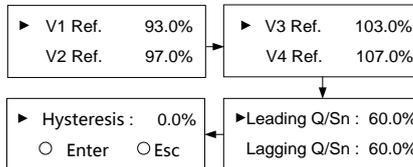
- "DE"

Q(P)-Parametereinstellung:



- "DE"

Q(U)-Parametereinstellung:



6. Der Wechselrichter startet automatisch eine Prüfung des PV-Generators und der Netz-Parameter.
 

Überprüfung 147s  
Netzserkennung

→

Überprüfung 78s  
Inverter-Selbsttest

↓

Überprüfung 35s  
Sonnenerfassung
  
7. Nach erfolgreichem Abschluss der Prüfung wird bei ausreichender DC-Leistung mit der Einspeisung begonnen.
 

Pac: 3456W  
Status: Standby

→

Pac: 3456W  
Status: Läuft
  
8. Schlägt die Prüfung fehl, wird der betreffende Fehlercode angezeigt. Drücken Sie eine beliebige Taste um wieder zum Hauptmenü zurück zu kehren.
 

Warnung 514
  
9. Beobachten Sie den Status der Anzeige.

**Tab. 6-2** Beschreibung des Status der Anzeige

Status	Beschreibung
Grün	Durchgehendes Leuchten Der Wechselrichter läuft normal oder mit einer Warnung oder mit einer Leistungsbegrenzung. Wechselrichterstatus: Läuft
	Einmal Blinken pro 1 s Der Wechselrichter befindet sich im Standby-Modus, fährt hoch oder wird ausgeschaltet (über das LCD-Menü).
Rot	Durchgehendes Leuchten Wechselrichterfehler
	Schnelles Blinken alle 0,2 s Netzfehler
	Langsames Blinken jede 1 s PV-Fehler

Die Kontrollleuchten des Kommunikationsmoduls sind im entsprechenden Handbuch beschrieben.

10. Besuchen Sie [www.isolarcloud.eu](http://www.isolarcloud.eu) oder verwenden Sie die iSolarCloud App, um Informationen zum Wechselrichter anzuzeigen. Weitere Informationen zum Kommunikationsmodul sind in der jeweiligen Kurzanleitung zu finden.

# 7 LCD-Betrieb

## 7.1 Tastenfunktion

Der Wechselrichter verfügt über zwei Tasten. Bitte beachten Sie vor jedem Vorgang am Wechselrichter die folgende Tabelle.

Tab. 7-1 Tastenfunktion

Taste	Beschreibung
▼	Navigieren Sie nach unten bzw. weiter.
ENT	Bestätigen Sie die Einstellung.

### VORSICHT

**Risiko von Verbrennungen aufgrund heißer Komponenten!**

**Berühren Sie keine heißen Teile (z. B. Kühlkörper) während des Betriebs. Lediglich die LCD-Anzeige und der DC-Schalter können jederzeit sicher berührt werden.**

## 7.2 Hauptbildschirm

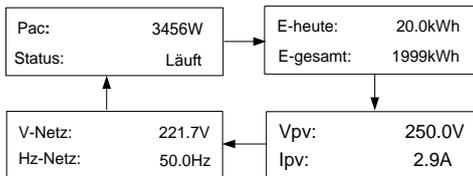
Nach der erfolgreichen Inbetriebnahme wird der Hauptbildschirm angezeigt.

Pac:	3456 W	— Wechselrichterleistung
Status:	Läuft	— Wechselrichterstatus

Wenn kein Tastendruck innerhalb von der folgenden Zeit erfolgt:

- 1 Minute: LCD-Hintergrundbeleuchtung wird ausgeschaltet
- 2 Minuten: System kehrt zum Standardmenü zurück (Hauptbildschirm)

Wenn bei Anzeige des Hauptbildschirm länger als 8 Sekunden keine Taste betätigt wird, werden automatisch abwechselnd zusätzliche Daten angezeigt: Hauptbildschirm, Energie, PV-Daten, Daten zum Stromnetz. Die Anzeige wechselt alle 2 Sekunden. Drücken Sie eine beliebige Taste, um diesen Modus zu beenden.



\* Die hier gezeigten Bilder dienen lediglich der allgemeinen Orientierung. Für die Serie –D werden PV1 und PV2 angezeigt.

**Tab. 7-2** Statusbeschreibung

Zustand	Beschreibung
Standby	Der Wechselrichter wartet auf ausreichend Sonnenlicht, dann steigt auch die DC-Spannung an.
Start	Der Wechselrichter initialisiert und synchronisiert sich mit dem Netz.
Läuft	Nach dem Einschalten erkennt der Wechselrichter den maximalen Leistungspunkt (MPP) der PV-Strings und speist die AC-Leistung in das Stromnetz ein. Dies ist der normale Betriebsmodus.
Ausschalten	Der Wechselrichter stoppt den Betrieb durch manuelle Auswahl von „AUS“ über das LCD-Menü. Wählen Sie „EIN“ aus, um den Wechselrichter neu zu starten.
Aktualisiert	Die DSP- oder LCD-Firmware wird aktualisiert.
Fehler xxx	Wenn ein Fehler auftritt, stoppt der Wechselrichter automatisch den Betrieb, schaltet das AC-Relais aus und zeigt auf dem LCD-Display „Error xxx“ mit roter Kontrollleuchte an (xxx ist der Fehlercode). Sobald der Fehler in der Wiederherstellungszeit behoben wurde, versucht der Wechselrichter automatisch, den normalen Betrieb wieder aufzunehmen. Die Wiederherstellungszeit kann über die App eingestellt werden.

**HINWEIS**

**Befindet sich das Gerät länger als 10 Minuten im Standby-Modus, überprüfen Sie bitte Folgendes:**

- Die Isolierung ist ausreichend und die PV-Verbindung korrekt.
- Falls alles in Ordnung ist, betätigen Sie zuerst den DC-Schalter und anschließend den AC-Hauptschalter, um einen Neustart durchzuführen.
- Falls auch das nicht hilft, wenden Sie sich an SUNGROW.

### Anzeigen des aktuellen Fehlers bzw. der aktuellen Warnung

Falls am Hauptbildschirm der Status „Error xxx“ angezeigt wird, **berühren Sie ▼**, um den aktiven Fehlercode anzuzeigen.

Fehler	010
--------	-----

oder

Warnung	514
---------	-----

Falls der Wechselrichter mit einer Warnung läuft, **berühren Sie ▼**, um den Code der aktuellen Warnung anzuzeigen.

Auf diesem Bildschirm kann immer nur ein Fehler oder eine Warnung angezeigt werden. Eine Lösung hierfür finden Sie unter „8.1 Fehlerbehebung“.

## 7.3 Menüstruktur

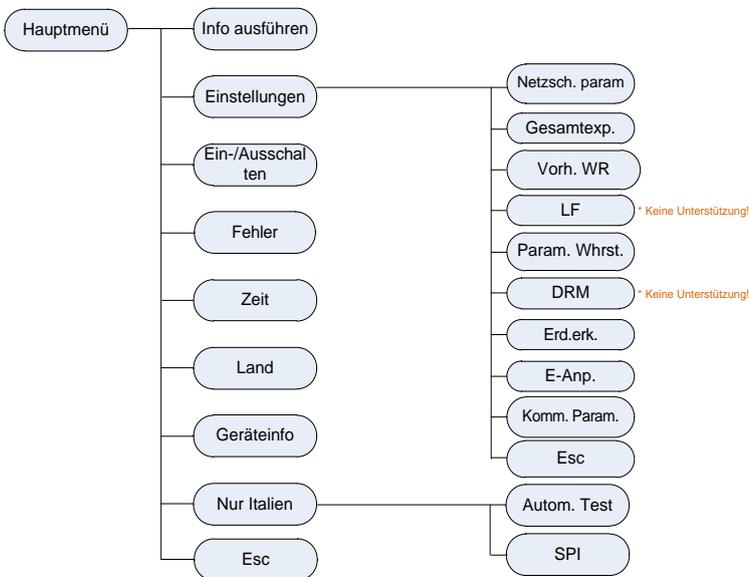


Fig. 7-1 LCD-Menübaum

Für die laufenden Informationen repräsentiert der Leistungswert den Durchschnittswert während des Zeitintervalls.

Die angezeigten Energieerträge dienen nur der allgemeinen Orientierung. Die für die Abrechnung relevanten Erträge können Sie am Strommessgerät ablesen oder beim

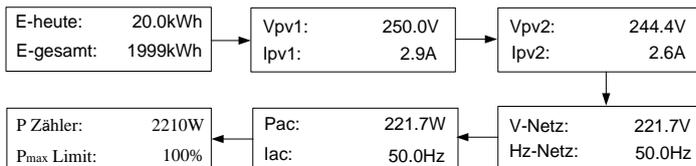
Netzbetreiber erfragen.

## 7.4 Anzeigen der laufenden Informationen

Gehen Sie folgendermaßen vor, um durch die detaillierten laufenden Informationen zu schalten.

**Hauptbildschirm (ENT berühren) → Menü → Info ausführen (ENT berühren)**

Scrollen Sie durch Seiten durch Berühren von ▼.



P Zähler:

**+ (weggelassen):** Der Wechselrichter bezieht Leistung aus dem Netz.

**-:** Der Wechselrichter speist Leistung in das Netz ein.

**P<sub>max</sub> limit:** Wird nur für das Derating angezeigt, falls Übertemperatur, Überspannung oder Überfrequenz auftritt.

## 7.5 Erweiterte Einstellungen

### 7.5.1 Eingabe des Passworts

Die Parametereinstellungen sind durch ein Passwort geschützt. Wenn Sie die Parameter des Wechselrichters einstellen möchten, müssen Sie das richtige Passwort eingeben.

**Hauptbildschirm (ENT berühren) → Menü ( ▼ berühren) → Einstellungen (ENT berühren)**

**Berühren Sie ▼**, um den Wert hinzuzufügen, und **berühren Sie ENT**, um den Cursor zu bewegen. Geben Sie das Passwort ein.

Bitte fragen Sie SUNGROW oder Ihren Händler nach diesem Passwort.

Passwort:	0 0 0
-----------	-------

**Berühren Sie ENT**, um das Passwort zu bestätigen und das Untermenü aufzurufen.

**Berühren Sie ▼**, um nach unten zu navigieren, und **berühren Sie ENT**, um die Auswahl zu bestätigen.

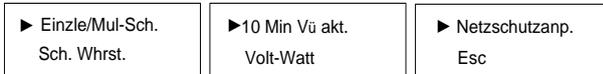


## 7.5.2 Einstellen von Schutzparametern

Schutzparameter sind auf die Schwellwerte ausgelegt, die die Schutzfunktion des Wechselrichters auslösen. Die Schwellenwerte entsprechen den Anforderungen lokaler Sicherheitsstandards und des öffentlichen Stromnetzes.

Falls die Schutzfunktion ausgelöst wird, unterbricht der Wechselrichter automatisch die Verbindung zum Stromnetz und zeigt auf dem LCD-Hauptbildschirm den Status „Error xxx“ an. Sobald sich die Netzspannung oder -frequenz wieder im angegebenen Bereich bewegt, nimmt der Wechselrichter wieder den Normalbetrieb auf und stellt erneut eine Verbindung zum Netz her.

**Berühren Sie ▼**, um das Element auszuwählen, und **berühren Sie ENT**, um in die Einstellungen-Schnittstelle zu gelangen.



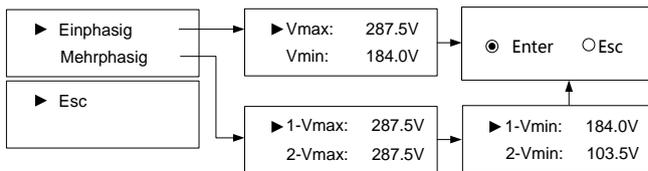
\* Das Element „Volt-watt“ wird für Europa nicht unterstützt.

### Einfacher/mehrfacher Schutz

**Berühren Sie ▼**, um den Wert zu ändern, und **berühren Sie ENT**, um den Cursor zu bewegen.

Bestätigen Sie die Einstellungen durch **berühren von ENT**.

Bestätigen Sie die Einstellungen scrollen Sie durch die Seiten, indem Sie **▼ berühren**.



**Tab. 7-3** Schutzparameter und der Bereich

Parameter	Erklärung	Bereich
$V_{max}$	Netzüberspannung	230,0–299,0 V
$V_{min}$	Netzunterspannung	46,0–230,0 V
$1-V_{max}$	Netzüberspannung1 (V>)	230,0–299,0 V
$2-V_{max}$	Netzüberspannung 2 (V>>)	230,0–311,0 V
$1-V_{min}$	Netzunterspannung 1 (V<)	46,0–230,0 V
$2-V_{min}$	Netzunterspannung 2 (V<<)	46,0–230,0 V

Die in der folgenden Tabelle angegebenen Werte dienen lediglich der allgemeinen Orientierung. Bitte beachten Sie die Anforderungen lokaler Netzstandards. Beschreibungen der Ländercodes finden Sie in **Tab. 7-6**.

**Tab. 7-4** Standardschutzparameter für europäische Länder

Parameter	DE	BE, LUX, FR1	FR2	FR3	NL, EU, PL	IT
$V_{max}$ (V)	287,5	264,5	255,3	264,5	253,0	264,5
$V_{min}$ (V)	184,0	184,0	184,0	195,5	184,0	195,5
$1-V_{max}$ (V)	287,5	264,5	255,3	264,5	276,0	264,5
$2-V_{max}$ (V)	287,5	264,5	255,3	264,5	287,5	264,5
$1-V_{min}$ (V)	184,0	184,0	184,0	195,5	195,5	195,5
$2-V_{min}$ (V)	103,5	184,0	184,0	195,5	115,0	195,5

**HINWEIS**

Eine zu hohe Netzspannung kann die normale Nutzung und die Lebensdauer von Haushaltslasten beeinträchtigen. Falls der eingestellte Schutzwert jenseits des angegebenen Bereichs liegt, können jegliche Gewährleistungsansprüche verfallen.

## Schutz Wiederherstellung

### ***V<sub>max</sub>-Whrst.*** (230,0–299,0 V):

Der Wiederherstellungswert für einen Überspannungsfehler. Der Wechselrichter nimmt den Betrieb auf, falls die Netzspannung unter diesen Wert fällt.

► **V<sub>max</sub>-Whrst.:** 253.0V  
**V<sub>min</sub>-Whrst.:** 195.5V

### ***V<sub>min</sub>-Whrst.*** (46,0–230,0 V):

Der Wiederherstellungswert für einen Unterspannungsfehler. Der Wechselrichter nimmt den Betrieb auf, falls die Netzspannung über diesem Wert liegt.

Enter  Esc

**Tab. 7-5** Standardparameter für die Spannungswiederherstellung für europäische Länder

Parameter	DE	FR	BE	LUX	NL, EU, PL	IT
$V_{\max}$ -Whrst. (V)	251.0	251.0	251.0	251.0	253.0	251.0
$V_{\min}$ -Whrst. (V)	195.5	195.5	195.5	195.5	197.5	197.5

## 10 Minuten Überspannungsschutz

***EIN*** (Standardeinstellung): Die Schutzfunktion ist aktiviert. Der Wechselrichter unterbricht innerhalb von 3 s automatisch die Verbindung zum Netz, wenn die durchschnittliche Spannung für einen Zeitraum von 10 Minuten den für *10 Min. Über-V* überschreitet.

***AUS***: Die Schutzfunktion ist deaktiviert.

Bereich: 230,0–264,5 V, standardmäßig 253,0 V

AUS  EIN  Esc

► **10 Min Vü.sch.:** 253.0V  
 Enter  Esc

## Spannungsanpassung für Netzschutz

Alle Wechselrichter von SUNGROW entsprechen den lokalen Standards bezüglich des Netzschutzes. Um mit einem instabilen öffentlichen Stromnetz verwendet werden zu können, sind Wechselrichter mit einer Funktion zur automatischen Anpassung der Schutzspannung ausgestattet (standardmäßig deaktiviert). Dieser Modus kann über das LCD-Menü aktiviert werden.

***AUS*** (Standardeinstellung): Die Funktion ist deaktiviert. Die Netzschutzspannung kann nicht automatisch angepasst werden.

***EIN***: Die Schutzfunktion ist aktiviert. Der Wechselrichter passt den Schutzwertenwert automatisch an einen höheren Wert an, damit im Falle einer Netzüberspannung eine normale Verbindung zum Netz besteht. Der Wert für *V<sub>max</sub>-Whrst.* wird ebenso angepasst wie der Wert für *V<sub>max</sub>*, mit einem oberen Grenzwert, der nicht höher ist als *V<sub>max</sub>*.

Wenn die Einstellung von **EIN** zu **AUS** geändert wird, müssen Sie die Schutzspannung wie in **Tab. 7-3** angeben gemäß den lokalen Schutzanforderungen einstellen.

AUS  EIN  Esc

## HINWEIS

Falls für die Funktion zur automatischen Einstellung der Schutzspannung **EIN** eingestellt ist, wird die Funktion für den 10-Minuten-Überspannungsschutz automatisch deaktiviert.

Falls sich die Netzspannung oder -frequenz außerhalb der vorgegebenen Parameter bewegen, muss der Wechselrichter aus Sicherheitsgründen abschalten. Das bedeutet, dass unter diesen Umständen nicht der Wechselrichter fehlerhaft ist. Spannungsspitzen aus dem öffentlichen Stromnetz können Haushaltsgeräte beschädigen, SUNGROW übernimmt in diesen Fällen keine Haftung.

### 7.5.3 Gesamt Export Einstellung

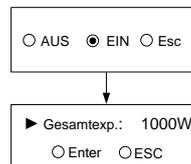
**Berühren Sie ▼**, um eine Auswahl vorzunehmen, und **berühren Sie ENT**, um die Auswahl zu bestätigen.

**Berühren Sie ▼**, um den Wert zu ändern, und **berühren Sie ENT**, um den Cursor zu bewegen. **Berühren Sie ENT**, um die prozentuale Exportleistung zu bestätigen.

**AUS** (Standardeinstellung): Der gesamte Strom wird in das öffentliche Stromnetz eingespeist.

**EIN**: Kein Strom wird in das öffentliche Stromnetz eingespeist.

**Gesamtexp.:** Der maximale Grenzwert für den Einspeisestrom für das PV-System.



Der Bereich der Exportleistung ändert sich automatisch:

Wenn der vorhandene Wechselrichter deaktiviert wird: 0 zu (Nennleistung des Wechselrichters)

Wenn der vorhandene Wechselrichter aktiviert wird:

- Der untere Grenzwert ist die Nennleistung des vorhandenen Wechselrichters.
- Der obere Grenzwert ist ([Nennleistung des vorhandenen Wechselrichters] + Nennleistung des Wechselrichters).

Beispiel: Nachrüstung eines bestehenden PV-Systems (Nennleistung: 2.000 W)

mit SG5K-D (Nennleistung: 5.000 W). In Übereinstimmung mit den deutschen Netzanschlussrichtlinien muss die Einspeiseleistung auf 70 % der installierten PV-Generatorleistung begrenzt werden.

Eine Eingabeaufforderung wird angezeigt, wenn Sie die Einstellung zum zweiten Mal vornehmen.

Nur durch Installateur einzustellen!

## HINWEIS

**Mit dem Passwort 111 kann die Null-Export-Einstellung nur beim ersten Mal vorgenommen werden. Die spätere Modifikation kann nur von Technikern vorgenommen werden. Wenden Sie sich hierfür bitte an SUNGROW.**

### 7.5.4 Hinzufügen von bereits installierter Wechselrichterleistung

**P nenn:** Die Nennleistung des vorhandenen Wechselrichters.

▶ P nenn: 2000W  
○ Enter ● Esc

### 7.5.5 Param. Whrst.

#### HINWEIS

**Alle einstellbaren Parameter nehmen wieder die Standardwerte an, sobald der Vorgang „Parameter zurücksetzen“ ausgeführt wird.**

**Berühren Sie ENT**, um den Vorgang zu bestätigen.

**Berühren Sie ▼**, um den Vorgang zu verwerfen.

Einst. forts.  
Bestätigen?

### 7.5.6 Erdungserkennung

**Berühren Sie ▼**, um eine Auswahl vorzunehmen, und **berühren Sie ENT**, um die Auswahl zu bestätigen.

Wählen Sie **EIN** aus, um die Erdungserkennung zu aktivieren. Wenn das Gehäuse des Wechselrichters nicht geerdet ist, wird am Hauptbildschirm der Fehlercode 106 angezeigt. Gleichzeitig ertönt der Alarm im Inneren.

○ AUS ● EIN ○ Esc

## 7.5.7 Energieanpassung

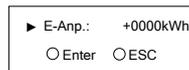
Wenn sich der akkumulierte Wert „E-gesamt“ am Bildschirm des Wechselrichters von dem am externen Stromzähler angezeigten Wert unterscheidet, sollten Sie die Energieabweichung anpassen.

(Energy-adj-Wert) = (tatsächlicher Messwert) - (E-gesamt Zählerstand)

**Berühren Sie ▼**, um den Wert hinzuzufügen, und **berühren Sie ENT**, um den Cursor zu bewegen. Wählen Sie „Enter“, um die Einstellungen zu bestätigen.

Das „+“ kann durch **Berühren von ▼** in „-“ geändert werden.

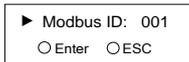
Der Einstellbereich reicht von -9.999 kWh bis +9.999 kWh.



## 7.5.8 Einstellung von Kommunikationsparametern

**Berühren Sie ▼**, um den entsprechenden Wert einzustellen, und **berühren Sie ENT**, um den Cursor zu bewegen.

Wählen Sie „Enter“, um die Einstellungen zu bestätigen. Geräteadressbereich: 1-246.



## 7.6 Starten/Stoppen des Wechselrichters

**Hauptbildschirm (ENT berühren) → Menü (▼berühren) → Ein-/Ausschalten (ENT berühren)**

**Berühren Sie ▼**, um eine Auswahl vorzunehmen, und **berühren Sie ENT**, um die Auswahl zu bestätigen.

Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch **berühren von ENT**.



EIN bestätigen?

AUS bestätigen?

## 7.7 Anzeigen des Fehlerprotokolls

**Hauptbildschirm (ENT berühren) → Menü (▼berühren) → Fehler (ENT berühren)**

Scrollen Sie durch Seiten durch **berühren von ▼**.

Auf jeder Seite können 3 Protokolle angezeigt werden und 20 Protokolle maximal für alle. **Berühren Sie ENT** zum Beenden.

		P1/7
1	15/01/21 09:10:12	010
2	15/01/21 09:10:08	004
3	15/01/21 09:11:08	005

## 7.8 Einstellen der Zeit

Die korrekte Systemzeit ist sehr wichtig. Eine falsche Systemzeit wirkt sich negativ auf das Datenprotokoll und die angezeigte eingespeiste Energie aus. Die Uhr hat ein 24-Stunden-Format.

**Hauptbildschirm (ENT berühren) → Menü (▼berühren) → Zeit (ENT berühren)**

Scrollen Sie durch Seiten durch **berühren von ▼**.

► Datum: 01/03/2019  
Zeit: 14 : 30 : 05

↓

Enter  ESC

## 7.9 Einstellen des Landes

*Um die Einstellung der Schutzparameter zu erleichtern, bietet der Wechselrichter für bestimmte Länder integrierte Schutzparameter. Die Einstellung des Landes ist durch ein Passwort geschützt.*

**Hauptbildschirm (ENT berühren) → Menü (▼ berühren) → Land (ENT berühren)**

**Berühren Sie ▼**, um den Wert hinzuzufügen, und **berühren Sie ENT**, um den Cursor zu bewegen. Geben Sie das Passwort ein.

Passwort:    0 0 0

Bitte fragen Sie SUNGROW oder Ihren Händler nach diesem Passwort.

**Berühren Sie ▼**, um das Land auszuwählen, und **berühren Sie ENT**, um die Auswahl zu bestätigen. Wenn das ausgewählte Land nicht in der Liste enthalten ist, wählen Sie bitte „Andere“ aus und geben Sie die Schutzparameter manuell ein.

GB  DE  FR  IT  ES  
 AT  AU  CZ  BE  NZ  
 NL  SE  TH  PL  LUX  
 EU  Oth  Esc

Falls das Land auf „FR“ (Frankreich) eingestellt ist, wählen Sie am nächsten Bildschirm den Netzstandard aus.

<input type="radio"/> GB <input type="radio"/> DE <input checked="" type="radio"/> FR <input type="radio"/> IT <input type="radio"/> ES <input type="radio"/> AT <input type="radio"/> AU <input type="radio"/> CZ <input type="radio"/> BE <input type="radio"/> NZ <input type="radio"/> NL <input type="radio"/> SE <input type="radio"/> TH <input type="radio"/> PL <input type="radio"/> LUX <input type="radio"/> EU <input type="radio"/> Oth <input type="radio"/> Esc	▶	<input checked="" type="radio"/> France-50 <input type="radio"/> Overseas-50 <input type="radio"/> Overseas-60 <input type="radio"/> Esc
--	---	---

Falls das Land auf „DE“ (Deutschland) eingestellt ist, stellen Sie den Modus und die Parameter für das reaktive Ansprechen ein.

<input type="radio"/> GB <input checked="" type="radio"/> DE <input type="radio"/> FR <input type="radio"/> IT <input type="radio"/> ES <input type="radio"/> AT <input type="radio"/> AU <input type="radio"/> CZ <input type="radio"/> BE <input type="radio"/> NZ <input type="radio"/> NL <input type="radio"/> SE <input type="radio"/> TH <input type="radio"/> PL <input type="radio"/> LUX <input type="radio"/> EU <input type="radio"/> Oth <input type="radio"/> Esc	▶	<input checked="" type="radio"/> LF <input type="radio"/> Q(P) <input type="radio"/> Q(U)
--	---	---

„DE“ LF-Parametereinstellung:

<input checked="" type="radio"/> LF <input type="radio"/> Q(P) <input type="radio"/> Q(U)	▶	LF: +1.000 <input type="radio"/> Enter <input type="radio"/> ESC
---	---	---

„DE“ Q(P)-Parametereinstellung:

<input type="radio"/> LF <input checked="" type="radio"/> Q(P) <input type="radio"/> Q(U)	▶	K_A: 1.000 K_C: 0.950
<input checked="" type="radio"/> Enter <input type="radio"/> Esc	◀	PA: 50.0% PC: 100.0%

„DE“ Q(U)-Parametereinstellung:

▶ V1 Ref. 93.0% V2 Ref. 97.0%	▶	▶ V3 Ref. 103.0% V4 Ref. 107.0%
▶ Hysteresis : 0.0% <input type="radio"/> Enter <input type="radio"/> Esc	◀	▶ Leading Q/Sn : 60.0% Lagging Q/Sn : 60.0%

Tab. 7-6 Beschreibung der Ländercodes

Code	Vollständiger Name	Sprache	Code	Vollständiger Name	Sprache
GB	Großbritannien	Englisch	BRA	Brasilien	Portugiesisch
DE	Deutschland	Deutsch	CN	China	Chinesisch
FR	Frankreich	Französisch	SE	Schweden	Englisch
IT	Italien	Italienisch	TH	Thailand	Englisch
ES	Spanien	Englisch	PL	Polen	Polnisch
AT	Österreich	Deutsch	LUX	Luxemburg	Niederländisch
AU	Australien	Englisch	NZ	Neuseeland	Englisch
CZ	Tschechisch	Englisch	NL	Niederlande	Niederländisch

Code	Vollständiger Name	Sprache	Code	Vollständiger Name	Sprache
BE	Belgien	Niederländisch	EU	Länder, die der Norm EN50549-LV entsprechen	Englisch
Sonst.	Land oben nicht enthalten	Englisch	-	-	-

\* Der Ländercode „Andere“ steht für ein Netz mit 50 Hz und 60 Hz. Der Wechselrichter wählt entsprechend der lokalen Netzfrequenz automatisch 50 Hz oder 60 Hz aus.

## 7.10 Anzeigen von Geräteinformationen

Hauptbildschirm (ENT berühren) → Menü (▼berühren) →Geräteinfo (ENT berühren)

Diese Oberflächen zeigen die schreibgeschützten Informationen an.

Scrollen Sie durch Seiten durch **berühren von ▼**. **Berühren Sie ENT** zum Beenden.



## 7.11 Italienische Funktionen

### 7.11.1 Automatischer Test

Der Wechselrichter bietet integrierte Schnittstellenschutzfunktionen und ein automatisches Testsystem, um die maximale/minimale Frequenz und die maximale/minimale Spannung zur überprüfen. Das Element „Autom. Test“ kann nur für den Ländercode „IT“ (Italien) angezeigt werden. Aus diesem Grund sind die in diesem Abschnitt angezeigten Screenshots in Italienisch.

**Berühren Sie ENT**, um die Auswahl von „Autom. Test“ zu bestätigen und den automatischen Test zu starten.



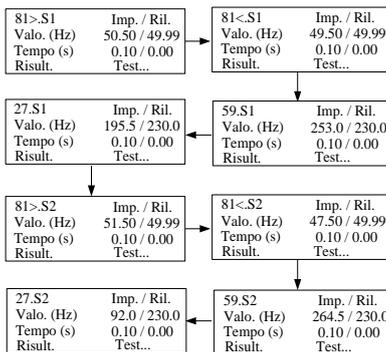
**Berühren Sie ENT**, um den automatischen Test zu starten. Falls sich der Wechselrichter im Status „Fehler“ oder „Abschalten“ befindet, kann der Test nicht gestartet werden und es wird eine Eingabeaufforderung angezeigt.



Während dem normalen automatischen Test schaltet das LCD automatisch durch die Testelemente für den Netzschutz.

Sie können **▼ berühren**, um diese Oberfläche zu verlassen und den Test normal ablaufen zu lassen.

- (1) 81>.S1: Überfrequenztest (Stage I)
- (2) 81<.S1: Unterfrequenztest (Stage I)
- (3) 59.S1: Überspannungstest (Stage I)
- (4) 27.S1: Unterspannungstest (Stage I)
- (5) 81>.S2: Überfrequenztest (Stage II)
- (6) 81<.S2: Unterfrequenztest (Stage II)
- (7) 59.S2: Überspannungstest (Stage II)
- (8) 27.S2: Unterspannungstest (Stage II)



**Imp.:** der standardmäßige Schutzwert

**Ril.:** der tatsächliche Probenwert

- Für den Überfrequenz-/Überspannungsschutztest nimmt der standardmäßige Schutzwert (**Imp.**) linear ab mit einer Steigung von  $\leq 0,05$  Hz/s oder  $\leq 0,05$  Vn/s. Die Schutzfunktion wird ausgelöst, wenn der Schwellenwert niedriger als der tatsächliche Probenwert (**Ril.**) ist.

- Für den Unterfrequenz-/Unterspannungsschutztest nimmt der standardmäßige Schwellenwert (**Imp.**) linear zu mit einer Steigung von  $\leq 0,05$  Hz/s oder  $\leq 0,05$  Vn/s. Die Schutzfunktion wird ausgelöst, wenn der Schwellenwert höher als der tatsächliche Probenwert (**Ril.**) ist.

Falls die Schutzfunktion ausgelöst wird, wechselt das LCD automatisch zurück zum Hauptbildschirm mit dem entsprechenden Fehlercode und die LED-Kontrollleuchte leuchtet rot.

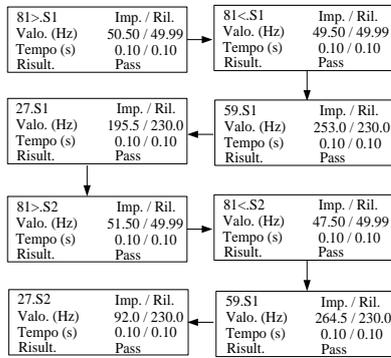
Falls der Test erfolgreich abgeschlossen wird, werden für jeden Test die Frequenz-/Spannungswerte und die Häufigkeit der Auslösung visuell dargestellt sowie die aktuellen Frequenz- und Spannungswerte, die vom Wechselrichter gemessen werden.

**Berühren von ▼**, um Seiten zu scrollen.

Die Schwellenwerte (**Imp.**) genügen der Norm CEI 0-21 und die tatsächlichen Werte (**Ril.**) dienen lediglich der allgemeinen Orientierung.

**Bestanden:** Der Wechselrichter stellt die normal verwendeten Einstellungen wieder her und verbindet sich automatisch wieder mit dem Netz.

**Fehlgeschlagen:** Der Wechselrichter meldet den Fehler **105**. Der Wechselrichter kann sich nicht erneut mit dem Netzwerk verbinden, bis der Test erfolgreich durchgeführt wurde.



**HINWEIS**

**Falls der automatische Test fehlschlägt oder ein Fehler ausgelöst wird, kann der Wechselrichter nicht mit dem Netz verbunden werden. Führen Sie den Test solange erneut aus, bis als Ergebnis „Bestanden“ angezeigt wird.**

**Falls während dem Test ein externer Befehl zur Änderung der Schwellenwerte für den Frequenzschutz an den Wechselrichter gesendet wird, kann dieser Befehl nicht ausgeführt werden.**

**7.11.2 Lokale Steuerung des SPI**

Über die lokale LCD-Einstellung können die Schwellenwerte für den

Über-/Unterfrequenzschutz geändert werden.

**AUS** (Standardeinstellung): Für die Schwellwerte für den Über-/Unterfrequenzschutz gelten großzügigere zulässige Schwellwerte.

SPI locale  
 OFF  ON  Esc

**EIN:** Für die Schwellwerte für den Über-/Unterfrequenzschutz gelten restriktive Schwellwerte.

Die folgende Tabelle zeigt die Schutzwerte für verschiedene Einstellungen.

Erklärung der Schutzparameter	AUS	EIN
Min. Frequenz 1 (F<) (Hz)	47.50	49.50
Min. Frequenz 1 (F<) Auslösezeit (s)	0.1	0.1
Min. Frequenz 2 (F<<) (Hz)	47.50	47.50
Min. Frequenz 2 (F<<) Auslösezeit (s)	0.1	0.1
Max. Frequenz 1 (F>) (Hz)	51.50	50.50
Max. Frequenz 1 (F>) Auslösezeit (s)	0.10	0.1
Max. Frequenz 2 (F>>) (Hz)	51.50	51.50
Max. Frequenz 2 (F>>) Auslösezeit (s)	0.10	0.1



Die Schwellwerte können auch per SPI- Fernsteuerung über eine RS485-Verbindung zu einem externen Gerät geändert werden. Wenn gleichzeitig mit lokaler Steuerung und Fernsteuerung gearbeitet wird, hat die Fernsteuerung Vorrang vor der lokalen Steuerung.

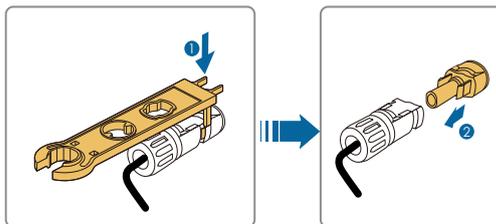
# 8 Außerbetriebnahme des Systems

## 8.1 Trennen des Wechselrichters

Bei Wartungs- oder anderweitigen Servicearbeiten muss der Wechselrichter ausgeschaltet sein.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um den Wechselrichter von den AC- und DC-Stromquellen zu trennen: Andernfalls können tödliche Spannungen anliegen oder der Wechselrichter könnte beschädigt werden.

1. Stoppen Sie den Wechselrichter über das LCD-Menü. Details hierzu finden Sie unter „**7.6 Starten/Stoppen des Wechselrichters**“.
2. Den Wechselstromschutzschalter ausschalten und gegen erneutes Einschalten sichern.
3. Drehen Sie den DC-Schalter in die Position „AUS“ und trennen Sie anschließend alle PV-String-Eingänge.
4. Warten Sie etwa **10 Minuten**, bis die Kondensatoren im Inneren des Wechselrichters vollständig entladen sind.
5. Stellen Sie mit einer Stromzange sicher, dass das Gleichstromkabel stromlos ist.
6. Führen Sie einen MC4-Schlüssel in die Kerbe ein und drücken Sie den Schlüssel mit angemessener Kraft, um den Gleichstromstecker zu entfernen.



7. Setzen Sie das Werkzeug an der Raste an und drücken Sie es nach unten. Entfernen Sie den Wechselstromstecker, stellen Sie mit einem Multimeter sicher, dass die Wechselstromkabelklemmen spannungsfrei sind und entfernen Sie die Wechselstromkabel.

8. Installieren Sie die wasserdichten MC4-Stecker und die wasserdichte Abdeckung für die Wechselstromkabel.



Weitere Anweisungen zum Trennen und erneuten Anschließen finden Sie auf der Webseite des Herstellers der entsprechenden Komponente.

## 8.2 Zerlegen des Wechselrichters

### VORSICHT

**Es besteht die Gefahr von Verbrennungen und elektrischen Schlägen!**  
**Berühren Sie spannungsführende Teile im Inneren frühestens 10 Minuten nach dem Trennen des Wechselrichters vom öffentlichen Stromnetz und den PV-Eingängen.**

1. Anweisungen zum Trennen aller Kabel des Wechselrichters finden Sie in „**5 Elektrische Verbindung**“.
2. Demontieren Sie den Wechselrichter entsprechend der in „**4 Mechanische Montage**“ beschriebenen Vorgehensweise.
3. Entfernen Sie gegebenenfalls die Wandhalterung von der Wand.
4. Wenn der Wechselrichter in Zukunft erneut installiert wird, lesen Sie bitte „**3.4 Lagerung des Wechselrichters**“ für eine ordnungsgemäße Aufbewahrung.

## 8.3 Entsorgung des Wechselrichters

Benutzer sind für die Entsorgung des Wechselrichters verantwortlich.

### HINWEIS

**Einige Teile und Geräte des Wechselrichters, z. B. die Kondensatoren, können zu Umweltverschmutzung führen.**

**Entsorgen Sie den Wechselrichter nicht im Hausmüll sondern entsprechend den am Montageort geltenden Richtlinien für Elektroschrott.**

# 9 Fehlerbehebung und Wartung

## 9.1 Fehlerbehebung

### 9.1.1 LED-Kontrollleuchte

Für eine Definition siehe „Tab. 6-2 Beschreibung des Status der Anzeige“.

Fehlertyp	Fehlerbehebung
Die LED-Kontrollleuchte kann nicht leuchten.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trennen Sie den AC-Schutzschalter.</li> <li>2. Drehen Sie den DC-Schalter auf „AUS“.</li> <li>3. Überprüfen Sie die Polarität jedes DC-Eingangs.</li> </ol>
Die grüne Kontrollleuchte ist aus.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trennen Sie den AC-Schutzschalter.</li> <li>2. Drehen Sie den DC-Schalter auf „AUS“.</li> <li>3. Überprüfen Sie die elektrische Verbindung des Wechselrichters. Siehe hierzu „5 Elektrische Verbindung“.</li> <li>4. Überprüfen Sie, ob die PV-Eingangsspannung die Startspannung des Wechselrichters überschreitet.</li> <li>5. Wenn alle oben genannten Bedingungen in Ordnung sind, wenden Sie sich bitte an SUNGROW.</li> </ol>

### 9.1.2 Fehler in der App oder am LCD-Bildschirm

Falls das Kommunikationsmodul vorhanden ist, wird in der App ein Fehlersymbol angezeigt, sobald ein Fehler auftritt. Details hierzu finden Sie im entsprechenden Handbuch. Gleichzeitig wird am Hauptbildschirm des Wechselrichters der Zustand „Fehler“ angezeigt.

Code	Beschreibung	Fehlerbehebung
002	Die Netzspannung überschreitet den Schutzwert. (Stage I)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie die Netzspannung.</li> <li>2. Wenden Sie sich für eine Lösung an das lokale Energieversorgungsunternehmen, wenn die Netzspannung den zulässigen Bereich der Schutzparameter des Wechselrichters überschreitet.</li> <li>3. Wenn die Netzspannung innerhalb des zulässigen Bereichs liegt, wenden Sie sich an SUNGROW.</li> </ol>

Code	Beschreibung	Fehlerbehebung
003	Momentane Überspannung. Die momentane Netzspannung überschreitet die zulässige Obergrenze des Wechselrichters.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dies ist ein kurzfristiger Fehler aufgrund des Netzzustands. Warten Sie einen Moment auf die Wiederherstellung des Wechselrichters.</li> <li>2. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich bitte an SUNGROW.</li> </ol>
004	Netzunterspannung. Die Netzspannung unterschreitet den Schutzwert. (Stage I)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie die Netzspannung.</li> <li>2. Wenden Sie sich für eine Lösung an das lokale Energieversorgungsunternehmen, wenn die Netzspannung den zulässigen Bereich der Schutzparameter des Wechselrichters überschreitet.</li> <li>3. Wenn die Netzspannung innerhalb des zulässigen Bereichs liegt, wenden Sie sich an SUNGROW.</li> </ol>
005	Netzunterspannung. Die Netzspannung liegt unter dem Schutzwert, der niedriger als der Schutzwert von Fehler 004 ist. (Stage II).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dies ist ein kurzfristiger Fehler aufgrund des Netzzustands. Warten Sie einen Moment auf die Wiederherstellung des Wechselrichters.</li> <li>2. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich bitte an SUNGROW.</li> </ol>
006	AC-Überstrom. Der AC-Ausgangsstrom überschreitet die zulässige Obergrenze des Wechselrichters.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Wechselrichter wird wieder eingeschaltet, wenn der Ausgangsstrom unter den Schutzwert fällt.</li> <li>2. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich bitte an SUNGROW.</li> </ol>
007	Momentaner AC-Überstrom.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Wechselrichter wird nach einigen Sekunden automatisch wiederhergestellt.</li> <li>2. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich bitte an SUNGROW.</li> </ol>
008	Netzüberfrequenz. Die Netzfrequenz überschreitet den Schutzwert. (Stage I)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie die Netzfrequenz.</li> <li>2. Wenden Sie sich für eine Lösung an das lokale</li> </ol>

Code	Beschreibung	Fehlerbehebung
009	Netzunterfrequenz. Die Netzfrequenz unterschreitet den Schutzwert. (Stage I)	Energieversorgungsunternehmen, wenn die Netzfrequenz den zulässigen Bereich der Schutzparameter des Wechselrichters überschreitet. 3. Wenn die Netzfrequenz innerhalb des zulässigen Bereichs liegt, wenden Sie sich an SUNGROW.
010	Netzfehler (Inselbildung)	1. Überprüfen Sie, ob der AC-Schutzschalter ausgelöst wurde. 2. Überprüfen Sie, ob die AC-Kabel fest angeschlossen sind. 3. Überprüfen Sie, ob das Netz außer Betrieb ist. 4. Wenn alle Bedingungen in Ordnung sind und dieser Fehler weiterhin am LCD-Bildschirm angezeigt wird, wenden Sie sich an SUNGROW.
011	DC-Einspeisung Überstrom. Die DC-Stromeinspeisung des Wechselstroms überschreitet die Obergrenze.	1. Warten Sie einen Moment auf die Wiederherstellung des Wechselrichters. 2. Wenn der Fehler wiederholt auftritt, wenden Sie sich an SUNGROW.
012	Leckstrom Überstrom. Der Leckstrom überschreitet die zulässige Obergrenze des Wechselrichters.	1. Überprüfen Sie die PV-Strings auf Erdungsfehler. 2. Wenn der Fehler wiederholt auftritt, wenden Sie sich an SUNGROW.
014	10 Minuten Netzüberspannung. Die durchschnittliche Netzspannung überschreitet den zulässigen Bereich für mehr als 10 Minuten.	1. Überprüfen Sie, ob der ausgewählte Ländercode korrekt ist. 2. Warten Sie einen Moment bis der Wechselrichter wieder betriebsbereit ist. 3. Überprüfen Sie die Netzspannung. Wenden Sie sich für eine Lösung an das lokale Energieversorgungsunternehmen, wenn die Netzspannung den zulässigen Bereich der Schutzparameter des Wechselrichters überschreitet. 4. Wenn der Fehler wiederholt auftritt, wenden Sie sich an SUNGROW.

Code	Beschreibung	Fehlerbehebung
015	Netzüberspannung Die Netzspannung überschreitet den Schutzwert, der höher als der Schutzwert von Fehler 002 ist. (Stage II)	<ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie das AC-Kabel.</li> <li>Warten Sie einen Moment bis der Wechselrichter wieder betriebsbereit ist.</li> <li>Wenden Sie sich für eine Lösung an das lokale Energieversorgungsunternehmen, wenn die Netzspannung den zulässigen Bereich überschreitet.</li> <li>Wenn der Fehler wiederholt auftritt, wenden Sie sich an SUNGROW.</li> </ol>
016	Die Busspannung oder -leistung ist hoch.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Warten Sie einen Moment bis der Wechselrichter wieder betriebsbereit ist.</li> <li>Wenn der Fehler wiederholt auftritt, wenden Sie sich an SUNGROW.</li> </ol>
019	Momentane Bus-Überspannung. Die momentane Busspannung überschreitet die zulässige Obergrenze des Wechselrichters.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Warten Sie einen Moment bis der Wechselrichter wieder betriebsbereit ist.</li> <li>Wenn der Fehler wiederholt auftritt, wenden Sie sich an SUNGROW.</li> </ol>
020	Bus-Überspannung. Die Busspannung überschreitet die zulässige Obergrenze des Wechselrichters.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Warten Sie einen Moment bis der Wechselrichter wieder betriebsbereit ist.</li> <li>Wenn der Fehler wiederholt auftritt, wenden Sie sich an SUNGROW.</li> </ol>
021	PV1-Eingangsüberstrom.	Überprüfen Sie Layout und Verkabelung des PV1-Eingangs.
022	PV2-Eingangsüberstrom.	Überprüfen Sie Layout und Verkabelung des PV2-Eingangs.
028	PV1 umgekehrte Verbindung.	Überprüfen Sie die Kabelverbindungen von PV1.
029	PV2 umgekehrte Verbindung.	Überprüfen Sie die Kabelverbindungen von PV2.
036	Die Temperatur des Radiators ist zu hoch.	1. Überprüfen Sie, ob die am Bildschirm angezeigte

Code	Beschreibung	Fehlerbehebung
037	Die Temperatur im Inneren des Wechselrichters ist zu hoch.	<p>Umgebungstemperatur zu hoch ist. Warten Sie einen Moment bis der Wechselrichter wieder betriebsbereit ist.</p> <p>2. Überprüfen Sie, ob ausreichend Platz für Konvektion vorhanden ist.</p> <p>3. Überprüfen Sie, ob der Wechselrichter direktem Sonnenlicht ausgesetzt ist.</p> <p>4. Überprüfen Sie, ob der Lüfter funktioniert. Ersetzen Sie ihn gegebenenfalls (nur serie -D).</p> <p>5. Reinigen Sie die Lufteinlässe.</p> <p>6. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich bitte an SUNGROW.</p>
038	Relaisfehler auf Seite des Netzes.	<p>1. Warten Sie einen Moment bis der Wechselrichter wieder betriebsbereit ist.</p> <p>2. Wenn der Fehler wiederholt auftritt, wenden Sie sich an SUNGROW.</p>
039	Der Isolationswiderstand von PV zu Erde ist niedrig. (ISO-flt)	<p>1. Überprüfen Sie, ob der Wechselrichter über eine zuverlässige Erdungsleitung verfügt.</p> <p>2. Überprüfen Sie, ob einer der PV-Strings mit Erde kurzgeschlossen ist.</p> <p>3. Warten Sie einen Moment bis der Wechselrichter wieder betriebsbereit ist.</p> <p>4. Wenn der Fehler wiederholt auftritt, wenden Sie sich an SUNGROW.</p>
041	Fehler für Leckstromabstastung.	<p>1. Warten Sie einen Moment bis der Wechselrichter wieder betriebsbereit ist.</p> <p>2. Wenn der Fehler wiederholt auftritt, wenden Sie sich an SUNGROW.</p>
043	Interne Untertemperatur Fehler. Die Umgebungstemperatur im Inneren des Wechselrichters ist zu niedrig.	Der Wechselrichter ist wieder betriebsbereit, sobald die Umgebungstemperatur über -25 °C steigt.
044	Fehler Wechselrichter-Selbsttest.	1. Warten Sie einen Moment bis der Wechselrichter wieder betriebsbereit ist.
045	PV1-Boost-Stromkreisfehler.	
046	PV2-Boost-Stromkreisfehler.	2. Wenn der Fehler wiederholt

Code	Beschreibung	Fehlerbehebung
048	Phasenstrom Abtastkanalfehler.	auftritt, wenden Sie sich an SUNGROW.
053	Der Slave-DSP erkennt, dass die Netzspannung die zulässige Obergrenze des Wechselrichters überschreitet.	1. Überprüfen Sie die Netzspannung. 2. Wenden Sie sich für eine Lösung an das lokale Energieversorgungsunternehmen, wenn die Netzspannung den zulässigen Bereich der Schutzparameter des Wechselrichters überschreitet. 3. Wenn die Netzspannung innerhalb des zulässigen Bereichs liegt, wenden Sie sich an SUNGROW.
054	Der Slave-DSP erkennt, dass die Netzfrequenz die zulässige Obergrenze des Wechselrichters überschreitet.	1. Überprüfen Sie die Netzfrequenz. 2. Wenden Sie sich für eine Lösung an das lokale Energieversorgungsunternehmen, wenn die Netzfrequenz den zulässigen Bereich der Schutzparameter des Wechselrichters überschreitet. 3. Wenn die Netzfrequenz innerhalb des zulässigen Bereichs liegt, wenden Sie sich an SUNGROW.
056	Der Slave-DSP erkennt, dass der Leckstrom die zulässige Obergrenze des Wechselrichters überschreitet.	1. Überprüfen Sie, ob ein Erdungsfehler für den PV-String vorliegt. 2. Wenn der Fehler wiederholt auftritt, wenden Sie sich an SUNGROW.
059	Kommunikationsalarm zwischen Master-DSP und Slave-DSP.	1. Warten Sie 1 Minute bis der Wechselrichter wieder betriebsbereit ist. 2. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an SUNGROW.
061	Alarm wegen fehlender Einstellung des Wechselrichtermodele.	Kontaktieren Sie SUNGROW.
070	Defekte Lüfter (nur serie -D).	Stoppen Sie den Wechselrichter und trennen Sie die AC- und DC-Kabel. Überprüfen Sie, ob der Lüfterkanal blockiert ist. Falls nicht, ersetzen Sie die Lüfter.

Code	Beschreibung	Fehlerbehebung
084	Warnung wegen einer umgekehrten Kabelverbindung des Energy Meter.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie, ob die Netzkabelverbindungen korrekt sind.</li> <li>Falls für „Vorhandener Wechselrichter“ über das LCD-Menü „EIN“ eingestellt ist, vergewissern Sie sich, dass seine Nennleistung korrekt eingestellt ist.</li> <li>Überprüfen Sie für ein einphasiges Energy Meter, ob die CT-Klemme des 1-Phasen-Sensors korrekt platziert ist.</li> </ol>
085	Softwareversion stimmt nicht überein.	Kontaktieren Sie SUNGROW.
100	Der AC-Ausgangsstrom überschreitet die Obergrenze.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Der Wechselrichter wird wieder eingeschaltet, wenn der Ausgangsstrom unter den Schutzwert fällt.</li> <li>Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich bitte an SUNGROW.</li> </ol>
101	Netzüberfrequenz. Die Netzfrequenz überschreitet den Schutzwert, der höher als der Schutzwert von Fehler 008 ist. (Stage II)	<ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie die Netzfrequenz.</li> <li>Wenden Sie sich für eine Lösung an das lokale Energieversorgungsunternehmen, wenn die Netzfrequenz den zulässigen Bereich der Schutzparameter des Wechselrichters überschreitet.</li> </ol>
102	Netzunterfrequenz. Die Netzfrequenz liegt unter dem Schutzwert, der niedriger als der Schutzwert von Fehler 009 ist. (Stage II)	<ol style="list-style-type: none"> <li>Wenn die Netzfrequenz innerhalb des zulässigen Bereichs liegt, wenden Sie sich an SUNGROW.</li> </ol>
105	Fehler SPI automatischer Test (nur für Italien)	<ol style="list-style-type: none"> <li>Starten Sie das System neu und wiederholen Sie gegebenenfalls den automatischen Test.</li> <li>Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich für eine Lösung bitte an SUNGROW.</li> </ol>
106	Anormale Erdung. Weder die PE-Klemme am AC-Verbindungsblock noch die zweite PE-Klemme am Gehäuse ist zuverlässig angeschlossen.	Überprüfen Sie, ob eine zuverlässige Erdungsleitung am Wechselrichter vorhanden ist. Falls eine Erdung vorhanden ist und der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich bitte an SUNGROW.

Code	Beschreibung	Fehlerbehebung
200	Bus-Überspannungsfehler. Die Busspannung überschreitet den Schutzwert.	1. Warten Sie nach einer niedrigeren Busspannung bis der Wechselrichter wieder betriebsbereit ist. 2. Wenn der Fehler wiederholt auftritt, wenden Sie sich an SUNGROW.
201	Die Busspannung ist zu niedrig.	1. Warten Sie einen Moment bis der Wechselrichter wieder betriebsbereit ist. 2. Wenn der Fehler wiederholt auftritt, wenden Sie sich an SUNGROW.
202	PV-Hardware-Überstromfehler. Der PV1- oder PV2-Strom überschreitet den Schutzwert.	Wenn der Fehler wiederholt auftritt, wenden Sie sich an SUNGROW.
203	Die PV-Eingangsspannung überschreitet die Busspannung.	Überprüfen Sie die Funktionalität der PV-Verbindungsklemmen.
306	Eingangs- und Ausgangsleistung stimmen nicht überein.	Wenn der Fehler wiederholt auftritt, wenden Sie sich an SUNGROW.
315	Abtastfehler PV1-Strom.	Kanalabtaststörung.
316	Abtastfehler PV2-Strom.	Kontaktieren Sie SUNGROW.
320	Fehlerhafter Leckstromsensor.	Kontaktieren Sie SUNGROW.
409	Alle Temperatursensoren funktionieren nicht.	Wenn der Fehler wiederholt auftritt, wenden Sie sich an SUNGROW.
503	Warnung zu offenem Stromkreis des Umgebungstemperatursensors.	
504	Kurzschlusswarnung für Umgebungstemperatursensor.	
505	Warnung zu offenem Stromkreis des Radiator-Temperatursensors.	Wenn der Fehler wiederholt auftritt, wenden Sie sich an SUNGROW.
506	Kurzschlusswarnung für Radiator-Temperatursensor.	
501	Warnung Lese-/Schreibvorgang zu externen Speicher für	1. Der Wechselrichter kann normal mit dem Netz verbunden werden. 2. Schalten Sie den Wechselrichter erneut ein. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an SUNGROW.
514	Warnung zu anormaler Kommunikation mit dem Energy Meter. (Der Wechselrichter kann normal mit dem Netz verbunden werden.)	1. Überprüfen Sie, ob die Netzkabelverbindungen des Meter korrekt sind. 2. Überprüfen Sie, ob die RS485 Verbindung korrekt ist.

## 9.2 Regelmäßige Wartung

### **GEFAHR**

Es besteht die Gefahr von Schäden am Wechselrichter oder an Personen durch falsche Servicearbeiten!

Denken Sie immer daran, dass der Wechselrichter über zwei Stromquellen versorgt wird: PV-Strings und öffentliches Stromnetz.

Gehen Sie folgendermaßen vor, bevor Sie Servicearbeiten ausführen.

- Trennen Sie den AC-Schutzschalter und stellen Sie den DC-Lastunterbrecher des Wechselrichters auf AUS.
- Warten Sie mindestens 10 Minuten, bis die inneren Kondensatoren vollständig entladen sind.
- Vergewissern Sie sich vor dem Herausziehen eines Steckers, dass dieser Spannungsfrei ist.

### **VORSICHT**

Halten Sie unberechtigte Personen fern!

Ein vorübergehendes Warnschild oder eine Barriere müssen angebracht werden, um unberechtigte Personen während der elektrischen Anschlussarbeiten und der Servicearbeiten fernzuhalten.

### **HINWEIS**

Starten Sie den Wechselrichter nur dann neu, wenn der Fehler, der die Sicherheitsfunktionen des Wechselrichters beeinträchtigt, beseitigt ist.

Da der Wechselrichter keine zu wartenden Bauteile enthält, dürfen interne Bauteile niemals eigenmächtig ausgetauscht werden.

Bei Wartungsbedarf wenden Sie sich bitte an SUNGROW. SUNGROW haftet nicht für Schäden, die durch eigenmächtige Veränderungen verursacht wurden.



Wartungsarbeiten am Gerät gemäß dem Handbuch sollten niemals ohne geeignete Werkzeuge, Testausrüstung oder die aktuellste Version des Handbuchs durchgeführt werden, das sorgfältig gelesen und verstanden worden sein sollte.

<b>Punkte</b>	<b>Methoden</b>	<b>Zeitraum</b>
System sauber	Überprüfen Sie die Vermutung durch Staub auf dem Wechselrichter. Reinigen Sie das Wechselrichtergehäuse bei Bedarf. Überprüfen Sie, ob der Lufteinlass und der Luftauslass normal sind. Reinigen Sie den Lufteinlass und -auslass, falls erforderlich.	Sechs Monate bis ein Jahr (abhängig vom Staubgehalt in der Luft)

# 10 Anhang

## 10.1 Technische Daten

### 10.1.1 Serie –S

Parameter	SG2K-S	SG2K5-S	SG3K-S
<b>Eingangsdaten</b>			
Max. PV-Eingangsleistung	3000 W	3200 W	4000 W
Max. PV-Eingangsspannung	600 V		
Einschaltspannung	120 V		
Nenn-Eingangsspannung	360 V		
MPP-Spannungsbereich	90 V ... 560 V		
MPP-Spannungsbereich bei Nennleistung	210 V ... 480 V	260 V ... 480 V	310 V ... 480 V
Anzahl der MPPTs	1		
Max. Anzahl PV-Strings pro MPPT	1		
Max. PV-Eingangsstrom	10 A		
Max. Strom pro Eingangssteckverbinder	12 A		
Kurzschlussstrom des PV-Eingangs	12 A		
Max. Wechselrichter-Rückspeisungsstrom zum PV-String	0 A		
<b>Ausgangsdaten</b>			
AC-Nennleistung	2000 W	2500 W	3000 W
Max. AC-Scheinleistung	2000 VA	2500 VA	3000 VA
Max. AC Strom	9,1 A	11,3 A	13,7 A
Max. Einschaltstrom (Spitzenwert / Dauer)	8 A / 12 ms		
Max. Ausgangsfehlerstrom (Spitzenwert / Dauer)	80 A / 3,2 ms		
Max. Ausgangs-Überstromschutz	25 A		
AC-Nennspannung	230 VAC (einphasig)		
AC-Spannungsbereich	180 VAC ... 276 VAC		
Netz-Nennfrequenz	50 Hz / 60 Hz		
Netzfrequenzbereich	45 Hz ... 55 Hz / 55 Hz ... 65 Hz		
Total Harmonic Distortion (THD)	< 3 % (bei Nennleistung)		

Parameter	SG2K-S	SG2K5-S	SG3K-S
Gleichstromanteil	< 0,5 % (bei Nennstrom)		
Leistungsfaktor	> 0,99 bei Standardwert bei Nennleistung (anp. 0,8 voreilend bis 0,8 nacheilend)		
<b>Schutz</b>			
PV-Verpolungsschutz	Ja		
AC-Kurzschlussschutz	Ja		
Leckstromschutz	Ja		
Inselnetz-Schutz	Ja (Frequenzverschiebung)		
Verbleib am Netz bei Spannungseinbruch (LVRT)	Ja (nur für Ländereinstellung "DE", "NL", "EU", "PL", "IT")		
Hochspannungsfehler durchfahren (HVRT)	Ja (nur für Ländereinstellung "DE", "NL", "EU", "PL", "IT")		
DC-Schalter	Ja		
Überspannungskategorie	III [AC], II [DC]		
Schutzart	I		
<b>Systemdaten</b>			
Max. Wirkungsgrad	98,2 %	98,2 %	98,2 %
Europäischer Wirkungsgrad	97,2 %	97,5 %	97,7 %
Isolationsart	Ohne Transformator		
Schutzart	IP65		
Verschmutzungsgrad außerhalb des Gehäuses	3		
Verschmutzungsgrad im Gehäuse	2		
Leistungsverlust im Nachtmodus	< 1 W		
Betriebsumgebungstemperatur	-25°C ... +60°C (Derating bei > 45 °C)		
Max. zulässiger Wert für relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	100 %		
Kühlung	Natürliche Kühlung		
Max. Betriebshöhe	4.000 m (Derating bei > 2.000 m)		
Display	Graphisches LCD		
Kommunikation	Wi-Fi/Ethernet (optional)		
PV-Anschluss	MC4		
AC-Anschluss	Plug-and-Play Steckverbindung		
Konformität	IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3, IEC 62109-1, IEC 62109-2, VDE-AR-N-4105, VDE0126-1-1 , G83/2, C10/11, EN50438, EN50549-1:2019, CEI 0-21:2016-06		
<b>Mechanische Daten</b>			
Abmessungen (B x H x T)	300 mm x 370 mm x 125 mm		
Montageart	Wandhalterung		
Gewicht	8,5 kg		

## 10.1.2 Serie –D

Parameter	SG3K-D	SG3K6-D	SG4K-D
<b>Eingangsdaten</b>			
Max. PV-Eingangsleistung	4000 W	4800 W	5200 W
Max. PV-Eingangsspannung	600 V		
Einschaltspannung	120 V		
Nenn-Eingangsspannung	360 V		
MPP-Spannungsbereich	90 V ... 560 V		
MPP-Spannungsbereich bei Nennleistung	160 V ... 480 V	190 V ... 480 V	210 V ... 480 V
Anzahl der MPPTs	2		
Max. Anzahl PV-Strings pro MPPT (PV1/PV2)	1/1		
Max. PV-Eingangsstrom	20 A (10 A/10 A)		
Max. Strom pro Eingangssteckverbinder	24 A (12 A/12 A)		
Kurzschlussstrom des PV-Eingangs	24 A (12 A/12 A)		
Max. Wechselrichter-Rückspeisungsstrom zum PV-String	0 A		
<b>Ausgangsdaten</b>			
AC-Nennleistung	3000 W	3680 W	4000 W
Max. AC-Scheinleistung	3000 VA	3680 VA	4000 VA
Max. AC Strom	13,7 A	16,0 A	18,2 A
Max. Einschaltstrom (Spitzenwert / Dauer)	10 A / 12 ms		
Max. Ausgangsfehlerstrom (Spitzenwert / Dauer)	100 A / 3,2 ms		
Max. Ausgangs-Überstromschutz	25 A	32 A	32 A
AC-Nennspannung	230 VAC (einphasig)		
AC-Spannungsbereich	180 VAC ... 276 VAC		
Netz-Nennfrequenz	50 Hz / 60 Hz		
Netzfrequenzbereich	45 Hz ... 55 Hz / 55 Hz ... 65 Hz		
Total Harmonic Distortion (THD)	< 3 % (bei Nennleistung)		
Gleichstromanteil	< 0,5 % (bei Nennstrom)		
Leistungsfaktor	> 0,99 bei Standardwert bei Nennleistung (anp. 0,8 voreilend bis 0,8 nacheilend)		
<b>Schutz</b>			
PV-Verpolungsschutz	Ja		
AC-Kurzschlusschutz	Ja		
Leckstromschutz	Ja		
Inselnetz-Schutz	Ja (Frequenzverschiebung)		
Verbleib am Netz bei	Ja (nur für Ländereinstellung "DE", "NL", "EU",		

Parameter	SG3K-D	SG3K6-D	SG4K-D
Spannungseinbruch (LVRT)	"PL", "IT"		
Hochspannungsfehler durchfahren (HVRT)	Ja (nur für Ländereinstellung "DE", "NL", "EU", "PL", "IT")		
DC-Schalter	Ja		
Überspannungskategorie	III [AC], II [DC]		
Schutzart	I		
<b>Systemdaten</b>			
Max. Wirkungsgrad	98,4 %	98,4 %	98,4 %
Europäischer Wirkungsgrad	97,7 %	97,7 %	98,0 %
Isolationsart	Ohne Transformator		
Schutzart	IP65		
Verschmutzungsgrad außerhalb/innerhalb des Gehäuses	3 / 2		
Leistungsverlust im Nachtmodus	< 1 W		
Betriebsumgebungstemperatur	-25°C ... +60°C (Derating bei > 45 °C)		
Max. zulässiger Wert für relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	100 %		
Kühlung	Natürliche Kühlung		
Max. Betriebshöhe	4.000 m (Derating bei > 2.000 m)		
Display	Graphisches LCD		
Kommunikation	Wi-Fi/Ethernet (optional)		
PV-Anschluss	MC4		
AC-Anschluss	Plug-and-Play Steckverbindung		
Konformität	IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3, IEC 62109-1, IEC 62109-2, VDE-AR-N-4105, VDE0126-1-1, G83/2, C10/11, EN50438, EN50549-1:2019, CEI 0-21:2016-06		
<b>Mechanische Daten</b>			
Abmessungen (B x H x T)	360 mm x 390 mm x 133 mm		
Montageart	Wandhalterung		
Gewicht	11,5 kg		

Parameter	SG4K6-D	SG5K-D	SG6K-D
<b>Eingangsdaten</b>			
Max. PV-Eingangsleistung	6000 W	6500 W	7800 W
Max. PV-Eingangsspannung	600 V		
Einschaltspannung	120 V		
Nenn-Eingangsspannung	360 V		
MPP-Spannungsbereich	90 V ... 560 V		
MPP-Spannungsbereich bei	240 V ...	260 V ...	315 V ...

Parameter	SG4K6-D	SG5K-D	SG6K-D
Nennleistung	480 V	480 V	480 V
Anzahl der MPPTs	2		
Max. Anzahl PV-Strings pro MPPT (PV1/PV2)	1/1		
Max. PV-Eingangsstrom	20 A (10 A/10 A)		
Max. Strom pro Eingangssteckverbinder	24 A (12 A/12 A)		
Kurzschlussstrom des PV-Eingangs	24 A (12 A/12 A)		
Max. Wechselrichter-Rückspeisungsstrom zum PV-String	0 A		
<b>Ausgangsdaten</b>			
AC-Nennleistung	4600 W	4990 W	6000 W
Max. AC-Scheinleistung	4600 VA	4990 VA	6000 VA
Max. AC-Ausgangsstrom	21,0 A	21,7 A	27,3 A
Max. Einschaltstrom (Spitzenwert / Dauer)	10 A / 12 ms		
Max. Ausgangsfehlerstrom (Spitzenwert / Dauer)	100 A / 3,2 ms		
Max. Ausgangs-Überstromschutz	32 A	32 A	40 A
AC-Nennspannung	230 VAC (einphasig)		
AC-Spannungsbereich	180 VAC ... 276 VAC		
Netz-Nennfrequenz	50 Hz / 60 Hz		
Netzfrequenzbereich	45 Hz ... 55 Hz / 55 Hz ... 65 Hz		
Total Harmonic Distortion (THD)	< 3 % (bei Nennleistung)		
Gleichstromanteil	< 0,5 % (bei Nennstrom)		
Leistungsfaktor	> 0,99 bei Standardwert bei Nennleistung (anp. 0,8 voreilend bis 0,8 nacheilend)		
<b>Schutz</b>			
PV-Verpolungsschutz	Ja		
AC-Kurzschlusschutz	Ja		
Leckstromschutz	Ja		
Inselnetz-Schutz	Ja (Frequenzverschiebung)		
Verbleib am Netz bei Spannungseinbruch (LVRT)	Ja (nur für Ländereinstellung "DE", "NL", "EU", "PL", "IT")		
Hochspannungsfehler durchfahren (HVRT)	Ja (nur für Ländereinstellung "DE", "NL", "EU", "PL", "IT")		
DC-Schalter	Ja		
Überspannungskategorie	III [AC], II [DC]		
Schutzart	I		
<b>Systemdaten</b>			
Max. Wirkungsgrad	98,4 %	98,4 %	98,4 %
Europäischer Wirkungsgrad	98,0 %	98,0 %	98,0 %

Parameter	SG4K6-D	SG5K-D	SG6K-D
Isolationsart	Ohne Transformator		
Schutzart	IP65		
Verschmutzungsgrad außerhalb/innerhalb des Gehäuses	3 / 2		
Leistungsverlust im Nachtmodus	< 1 W		
Betriebsumgebungstemperatur	-25°C... +60°C (Derating bei > 45 °C)		
Max. zulässiger Wert für relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	100 %		
Kühlung	Natürliche Kühlung		
Max. Betriebshöhe	4.000 m (Derating bei > 2.000 m)		
Display	Graphisches LCD		
Kommunikation	Wi-Fi/Ethernet (optional)		
PV-Anschluss	MC4		
AC-Anschluss	Plug-and-Play Steckverbindung		
Konformität	IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3, IEC 62109-1, IEC 62109-2, VDE-AR-N-4105, VDE0126-1-1 , G83/2, C10/11, EN50438, EN50549-1:2019, CEI 0-21:2016-06		
<b>Mechanische Daten</b>			
Abmessungen (B x H x T)	360 mm x 390 mm x 133 mm		
Montageart	Wandhalterung		
Gewicht	11,5 kg		

## 10.2 Qualitätssicherung

Bei Produktfehlern innerhalb des Gewährleistungsfrist führt SUNGROW kostenlos Servicearbeiten durch oder ersetzt das Produkt durch ein neues.

### Nachweis

Während der Gewährleistungsfrist muss der Kunde die Rechnung für das Produkt und das Kaufdatum vorlegen. Des Weiteren muss der Markenname am Produkt unbeschädigt und lesbar sein. Andernfalls ist SUNGROW berechtigt, die Einhaltung der Qualitätsgarantie zu verweigern.

### Zustand

- Nach dem Austausch werden unqualifizierte Produkte von SUNGROW verarbeitet.

- Der Kunde räumt SUNGROW einen angemessenen Zeitraum für die Reparatur fehlerhafter Geräte ein.

### **Haftungsausschluss**

Unter folgenden Umständen ist SUNGROW berechtigt, die Einhaltung der Qualitätsgarantie zu verweigern:

- Die Gewährleistungsfrist für das gesamte Gerät bzw. alle Komponenten ist abgelaufen.
- Das Gerät wird beim Transport beschädigt.
- Das Gerät wurde nicht korrekt installiert, nachgerüstet oder verwendet.
- Das Gerät wird in einer sehr ungeeigneten Umgebung betrieben (siehe Beschreibung im Handbuch).
- Der Fehler oder Schaden ist auf Installationsarbeiten, Reparaturen, Veränderungen oder Demontagearbeiten zurückzuführen, die von anderen Dienstleistern oder Mitarbeitern als von diesem Unternehmen durchgeführt wurden.
- Der Fehler oder Schaden wurde durch die Verwendung von Komponenten oder Software verursacht, die nicht dem Standard entsprechen oder nicht von SUNGROW stammen.
- Die Installation und der Anwendungsbereich gehen über die Vorgaben relevanter internationaler Standards hinaus.
- Der Schaden wurde durch eine anormale natürliche Umgebung verursacht.

Für fehlerhafte Produkte wird in obigen Fällen ein Wartungsservice basierend auf der Entscheidung von SUNGROW angeboten, sofern der Kunde eine Wartung wünscht.

## **10.3 Kontaktinformationen**

Sollten Sie Fragen zu diesem Produkt haben, kontaktieren Sie uns bitte.

Wir benötigen die folgenden Informationen, um Ihnen die bestmögliche Unterstützung zu bieten:

- Wechselrichtermodell
- Seriennummer des Wechselrichters
- Fehlercode/-name

- Kurze Beschreibung des Problems

China (HQ) Sungrow Power Supply Co., Ltd. Hefei +86 551 65327834 <a href="mailto:service@sungrowpower.com">service@sungrowpower.com</a>	Australien Sungrow Australia Group Pty. Ltd. Sydney +61 2 9922 1522 <a href="mailto:service@sungrowpower.com.au">service@sungrowpower.com.au</a>
Brasilien Sungrow Do Brasil Sao Paulo +55 11 2366 1957 <a href="mailto:latam.service@sa.sungrowpower.com">latam.service@sa.sungrowpower.com</a>	Frankreich Sungrow France – Siege Social Paris <a href="mailto:service.france@sungrow.co">service.france@sungrow.co</a>
Deutschland Sungrow Deutschland GmbH München +49 89 324 914 761 <a href="mailto:service.germany@sungrow.co">service.germany@sungrow.co</a>	Griechenland Servicepartner – Survey Digital +30 2106044212 <a href="mailto:service.greece@sungrow.co">service.greece@sungrow.co</a>
Indien Sungrow (India) Private Limited Gurgaon +91 080 41201350 <a href="mailto:service@in.sungrowpower.com">service@in.sungrowpower.com</a>	Italien Sungrow Italy Milano <a href="mailto:service.italy@sungrow.co">service.italy@sungrow.co</a>
Japan Sungrow Japan K.K. Tokyo +81 3 6262 9917 <a href="mailto:japanservice@jp.sungrowpower.com">japanservice@jp.sungrowpower.com</a>	Korea Sungrow Power Korea Limited Seoul +82 70 7719 1889 <a href="mailto:service@kr.sungrowpower.com">service@kr.sungrowpower.com</a>

Malaysia Sungrow SEA Selangor Darul Ehsan +60 19 897 3360 <a href="mailto:service@my.sungrowpower.com">service@my.sungrowpower.com</a>	Philippinen Sungrow Power Supply Co., Ltd. Mandaluyong City +63 9173022769 <a href="mailto:service@ph.sungrowpower.com">service@ph.sungrowpower.com</a>
Thailand Sungrow Thailand Co., Ltd. Bangkok +66 891246053 <a href="mailto:service@th.sungrowpower.com">service@th.sungrowpower.com</a>	Spanien Sungrow Ibérica S.L.U. Navarra <a href="mailto:service.spain@sungrow.co">service.spain@sungrow.co</a>
Rumänien Servicepartner - Elerex +40 241762250 <a href="mailto:service.romania@sungrow.co">service.romania@sungrow.co</a>	Türkei Sungrow Deutschland GmbH Turkey Istanbul Representative Bureau Istanbul +90 212 731 8883 <a href="mailto:service.turkey@sungrow.co">service.turkey@sungrow.co</a>
UK Sungrow Power UK Ltd. Milton Keynes +44 (0) 0908 414127 <a href="mailto:service.uk@sungrow.co">service.uk@sungrow.co</a>	U.S.A, Mexico Sungrow USA Corporation Phoenix Arizona +1 833 747 6937 <a href="mailto:techsupport@sungrow-na.com">techsupport@sungrow-na.com</a>
Vietnam Sungrow Vietnam Hanoi +84 918 402 140 <a href="mailto:service@vn.sungrowpower.com">service@vn.sungrowpower.com</a>	-