



# X1 Serie

## Technisches Handbuch

2.5kw - 3.3kw



DE



**Solax Power Network Technology (Zhe jiang) Co., Ltd.**  
**(Solax Power Co., Ltd)**

No.288 Shizhu Road, Tonglu Economic Development Zone,  
Tonglu City, Zhejiang Province, China.

**Tel:** +86 0571-56260011

**E-mail:** info@solaxpower.com

614.00197.01

### Copyright 2017 – Urheberrechtshinweis

Alle Inhalte dieses Dokumentes, insbesondere Texte, Fotografien und Grafiken, sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei Solax Power Co. Ltd. Alle Rechte, einschließlich der Vervielfältigung, Veröffentlichung, Bearbeitung und Übersetzung, vorbehalten.

[www.solaxpower.com](http://www.solaxpower.com)

Wir beglückwünschen Sie zum Erwerb dieses SolaX Wechselrichters der X1-Serie.

Wechselrichter der X1-Serie gehören zu den Spitzenprodukten auf dem Markt. Sie verwirklichen den neuesten Stand der Technologie, sind kosteneffektiv und von höchster Zuverlässigkeit.

## Inhalt

<b>1 Über dieses Handbuch</b>	<b>01</b>
1.1 Gültigkeitsbereich	01
1.2 Zielgruppe	01
1.3 Symbole	01
<b>2 Sicherheit</b>	<b>02</b>
2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch	02
2.2 Wichtige Sicherheitshinweise	04
2.3 PE-Verbindung und Leckstrom	06
2.4 Erklärungen der Symbole	07
<b>3 Einleitung</b>	<b>08</b>
3.1 Hauptmerkmale	08
3.2 Anschlüsse des PV-Wechselrichters	08
3.3 Maße und Gewichte	09
<b>4 Technische Daten</b>	<b>10</b>
4.1 DC-Eingang	10
4.2 AC-Ausgang	10
4.3 Wirkungsgrad, Sicherheit und Schutz	11
4.4 Allgemeine Daten	11
<b>5 Hinweise</b>	<b>12</b>
5.1 Prüfen auf Transportschäden	12
5.2 Packliste	12
5.3 Hinweise zur Installation	13
5.4 Installationsschritte	14
5.5 Anschluss des Wechselrichters	15
5.6 Starten des Wechselrichters	23
<b>6 Betrieb</b>	<b>24</b>
6.1 Anzeige	24
6.2 Anzeige-Information	24
<b>7 Fehlerlösungen</b>	<b>27</b>
7.1 Fehlersuche	27
7.2 Wartung	29

<b>8 Ausmusterung</b> .....	<b>30</b>
8.1 Abbau .....	30
8.2 Lagerung und Transport .....	30
8.3 Entsorgung .....	30

# 1 Über dieses Handbuch

## 1.1 Gültigkeitsbereich

Dieses technische Handbuch beschreibt die Montage, Einrichtung, Inbetriebnahme, Wartung und Fehlersuche folgender Wechselrichter-Serien:

<b>X1-2.5-S-D</b>	<b>X1-3.0-S-D</b>	<b>X1-3.3-S-D</b>
<b>X1-2.5-S-N</b>	<b>X1-3.0-S-N</b>	<b>X1-3.3-S-N</b>

Hinweis: **"2.5"** bedeutet 2.5 kW. **"S"** bedeutet "single" oder ein MPPT/ Strang. **"D"** bedeutet mit "DC-Schalter", **"N"** bedeutet ohne "DC-Schalter".

Bitte bewahren Sie dieses Handbuch an einem jederzeit zugänglichen Ort auf.

## 1.2 Zielgruppe

Dieses Handbuch wendet sich an Fachleute. Die in diesem Handbuch beschriebenen Aufgaben dürfen nur von dafür qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.

## 1.3 Symbole

Folgende allgemeine und sicherheitsrelevante Hinweise und Symbole werden verwendet:



### **Gefahr!**

Gefahr bedeutet eine gefährliche Situation, die bei Nichtbehebung zu lebensgefährlichen oder schweren Verletzungen führt.



### **Warnung!**

Warnung bedeutet eine gefährliche Situation, die bei Nichtbehebung zu lebensgefährlichen oder schweren Verletzungen führen kann.



### **Achtung!**

Achtung bedeutet eine gefährliche Situation, die bei Nichtbehebung zu lebensgefährlichen oder schweren Verletzungen führen kann.



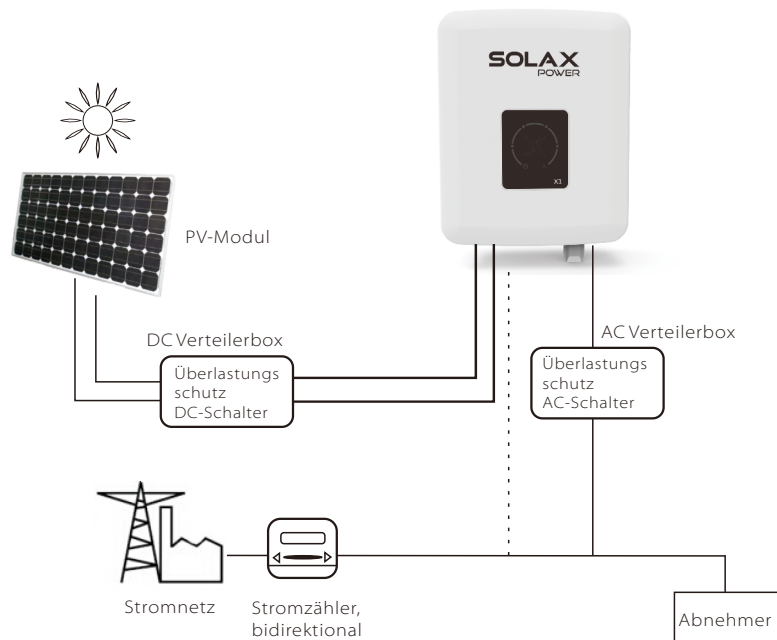
### **Hinweis!**

Hinweise sind wertvolle Tipps für das Verständnis und den optimalen Betrieb.

## 2. Sicherheit

### 2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die X1 Serie von PV-Wechselrichtern wandeln den DC-Strom eines PV-Generators in AC-Strom und speisen diesen in das öffentliche Netz ein.



#### ACHTUNG!

Bei X1-1.1-S-N, X1-1.5-S-N, X1-2.0-S-N muss der externe DC-Schalter PV-seitig eingebaut sein.

#### ► Vorrichtungen zum Schutz von Überspannung (SPD) für PV-Anlagen



#### WARNUNG!

Bei der Einrichtung bei PV-Anlagen müssen Überspannungsableiter vorgesehen sein. Der Wechselrichter mit Netzanschluss weist kein SPD am PV-Eingang und am Netzeingang auf.

Blitzschlag verursacht Schäden durch Direkteinschlag oder durch Überspannung infolge eines Einschlages in der Nähe.

Induzierte Spannungen sind der häufigste Grund für Blitzschäden in der Mehrzahl der Anlagen, insbesondere in ländlichen Gegenden mit Lieferung des Stroms über Überlandleitungen. Überspannung kann sowohl in der PV-Anlage als auch in der Wechselstromleitung zum Gebäude hin auftreten.

Blitzschutz-Spezialisten sollten bei der Inbetriebnahme beratend hinzugezogen werden. Die Einrichtung einer geeigneten Blitzschutzanlage kann einen Blitzeinschlag in das Gebäude durch Ableitung des Blitzes in die Erde kontrolliert mildern.

Der Installation von SPDs zum Schutz des Wechselrichters vor mechanischer Beschädigung und Überlastung umfasst einen Überlastungsschutz bei Gebäuden mit einem Blitzableiter (LPS) bei gehörigem Abstand voneinander.

Zum Schutz des Gleichstromsystems muss ein Überlastungsschutz (SPD Typ 2) am wechsellrichterseitigen Ende der DC-Verkabelung und des Moduls zwischen dem Wechselrichter und dem PV-Generator eingerichtet werden. Wenn der Spannungsschutz (VP) des Überlastungsschutzes über 1100 V liegt, ist ein zusätzlicher SPD Typ 3 zum Überlastungsschutz von elektrischen Anlagen notwendig.

Zum Schutz des AC-Systems ist am AC-Haupteingang (verbraucherseitig) ein SPD Typ 2 zwischen dem Wechselrichter und dem Zähler/Verteiler einzurichten; SPD (Test-Impuls D1) für Signalleitung nach EN 61632-1.

Alle DC-Kabel müssen so kurz wie möglich verlegt werden. Positive und negative Kabel eines Stranges oder der DC-Hauptleitung müssen gebündelt und Schlingen vermieden werden. Die Anforderung der kurzen und gebündelten Verlegung gilt auch für die Erdung.

Funkenstreckenvorrichtungen sind für DC-Kreise in Betrieb nicht geeignet, weil sie typisch ihre Leitfähigkeit erst bei einer Klemmenspannung über 30 V verlieren.

## 2.2 Wichtige Sicherheitshinweise

**Gefahr!**  
**Lebensgefahr durch Hochspannung im Wechselrichter!**

- Alle Arbeiten nur durch elektrotechnisch qualifiziertes Fachpersonal.
- Ohne entsprechende Überwachung oder Anleitung darf die Anlage nicht von Kindern, körperlich oder geistig Behinderten oder Personen ohne entsprechende Kenntnisse und Erfahrung benutzt werden.
- Kinder müssen am Spielen an/mit der Anlage gehindert werden.

**Achtung!**  
**Verbrennungsgefahr durch heiße Teile!**

- Während des Betriebes kann die obere Gehäuseabdeckung und der Gehäusekörper heiß werden.
- Während des Betriebes nur die untere Gehäuseabdeckung berühren.

**Achtung!**  
**Mögliche Gesundheitsschäden durch Strahlung!**

- Stehen Sie nie näher als 20 cm zum Wechselrichter.

**Hinweis!**  
**Erdung des PV-Generators.**

- Beachten Sie die örtlichen Vorschriften für die Erdung von PV-Modulen und PV-Generatoren. Für einen optimalen Schutz für Personen und Anlage empfiehlt SolaX einen Anschluss des Generatorrahmens und anderer elektrisch leitender Teile so, dass eine kontinuierliche Leitung gewährleistet ist. Dann sachgemäß erden.

**Warnung!**

- Sicherstellen, dass die Spannung am DC-Eingang  $\leq$  DC-Spannung max.. Überspannung kann zu dauerhaften Schäden am Wechselrichter oder zu anderen Verlusten führen, die von der Garantie nicht abgedeckt sind!

**Warnung!**

- Autorisiertes Wartungspersonal muss vor jeder Wartungsarbeit, Reinigung oder jeglicher Arbeit an angeschlossenen Kreisen den AC- und DC-Strom vom X1-Wechselrichter trennen.

**! WARNUNG!**  
Wechselrichter nicht betreiben, solange die Vorrichtung läuft.

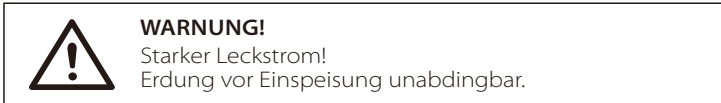
**! WARNUNG!**  
Risiko eines Stromschlages!

- Für einen korrekten und sicheren Betrieb ist dieser Abschnitt vor der Inbetriebnahme sorgfältig zu lesen.
- Nur von SolaX empfohlenes oder geliefertes Zubehör verwenden, da es sonst zu Schäden durch Feuer, Stromschlag und Körperverletzungen kommen kann.
- Sicherstellen, dass sich die bestehende Verkabelung in ordentlichem Zustand befindet und dass die Leiter nicht unterdimensioniert sind.
- Demontieren Sie keine Teile des Wechselrichters, die nicht ausdrücklich in diesem Handbuch beschrieben sind. Dort befinden sich keine wartungsbedürftigen Teile. Siehe Hinweis für einen Wartungsdienst in der Garantie. Ein Versuchsversuch an einem X1-Wechselrichter durch den Verbraucher selbst kann zu Stromschlag oder Feuer sowie zum Verlust der Garantie führen.
- Zur Vermeidung eines Feuers entflammbare und/oder explosive Materialien fernhalten.
- Der Anbringungsort sollte von feuchten oder korrosiven Substanzen entfernt sein. Autorisiertes Wartungspersonal muss bei Arbeiten an der Anlage isolierte Werkzeuge benutzen.
- PV-Module müssen der IEC 61730 Klasse A entsprechen.
- Niemals den positiven oder negativen Pol eines PV-Anschlusses einzeln oder gleichzeitig berühren.
- Die Anlage enthält Kondensatoren, die noch nach dem Abschalten des Hauptstroms und der PV-Einspeisung eine möglicherweise tödliche Spannung aufweisen.
- Nach dem Abschalten der Stromversorgung steht eine gefährliche Spannung noch bis zu 5 Minuten an.
- **ACHTUNG:** Stromschlagrisiko durch die in einem Kondensator gespeicherte Energie. Niemals an den Anschlüssen des Solar-Wechselrichters, den Hauptanschlusskabeln, den PV-Kabeln oder dem PV-Generator arbeiten, wenn Strom anliegt. Nach Abschalten der PV-Anlage und des Wechselrichters immer 5 Minuten warten bis sich die Kondensatoren entladen, bevor Sie den DC-Strom und die Hauptstromanschlüsse trennen.
- Beim Zugriff auf den internen Kreis des Solar-Wechselrichters ist es sehr wichtig, 45 Minuten vor dem Einschalten des Stromkreises oder dem Ausbau des Elektrolyt-Kondensators zu warten. Öffnen Sie die Anlage keinesfalls früher, weil der Kondensator ausreichend Zeit zur Entladung braucht!
- Messen Sie die Spannung zwischen den Klemmen UDC+ and UDC- mit einem Multimeter (Impedanz mindestens 1 Mohm), um sicherzustellen, dass die Anlage entladen ist, bevor Sie mit Arbeiten in der Anlage (35 VDC) beginnen.

### 2.3 PE-Verbindung und Leckstrom

- Bei der Inbetriebnahme ist der Schutzleiter mit einer mit Reststrom betriebenen Schutzvorrichtung (RCD) mit einer Nennleistung von  $\leq 240$  mA zu prüfen, um die Anlage im Fall eines Fehlers automatisch abzuschalten.
- DC-Differentialstrom entsteht durch Isolierungswiderstand und durch Kapazitäten des PV-Generators. Um ein ungewolltes Entstehen beim Betrieb zu verhindern, muss der Nennstrom der RCD mindestens 240 mA betragen.

Das Verfahren dient zur Verbindung mit einem PV-Generator mit einer Kapazitätsgrenze von ca. 700 nF. (nanofarad).



- Nicht ordnungsgemäße Erdung kann zu Körperverletzungen, Tod oder Fehlfunktionen der Anlage führen und den Elektromagnetismus erhöhen.
- Sicherstellen, dass die Erdung entsprechend den Sicherheitsvorschriften ausreichend dimensioniert ist.
- Im Falle einer multiplen Anlage die Erdungsklemmen nicht in Reihe schalten. Die Anlage kann Strom mit einer DC-Komponente erzeugen. RCD-Schutzvorrichtungen oder RCM-Überwachungsvorrichtungen kommen zum Schutz bei direktem oder indirektem Kontakt zur Anwendung. Nur ein RCD oder RCM vom Typ B ist auf der Eingangsseite der Anlage zulässig.

#### • Verfahren zum Aufspüren von Inselbildung

Das Verfahren zum Aufspüren von Inselbildung bei Wechselrichtern der X1-Serie ist die aktive Frequenz-Drift (AFD).

### 2.4 Erklärungen der Symbole

Dieser Abschnitt erläutert die Symbole auf dem Wechselrichter und dem Typenschild.

#### • Symbole auf dem Typenschild

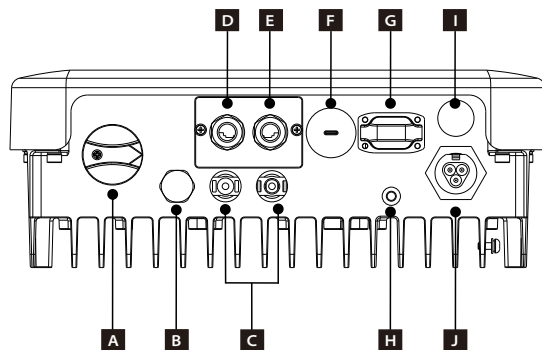
Symbol	Erklärung
	CE-Zeichen. Der Wechselrichter erfüllt die Anforderungen der anwendbaren CE-Richtlinie.
	TÜV-zertifiziert.
	RCM-Zeichen.
	SAA-zertifiziert.
	Warnung vor Hitze. Der Wechselrichter kann beim Betrieb erhitzen. Berühren während des Betriebes vermeiden.
	Hochspannungsgefahr. Lebensgefahr durch Hochspannung im Wechselrichter!
	Gefahr. Stromschlagrisiko!
	Beachten Sie die mitgelieferten Anleitungen.
	Der Wechselrichter darf nicht im Hausmüll entsorgt werden. Informationen zur Entsorgung in den mitgelieferten Unterlagen.
	Der Wechselrichter darf nicht vor seiner Isolierung gegenüber der Batterie, dem Hauptstrom und den Eingängen des PV-Generators betrieben werden.
	Lebensgefahr durch Hochspannung. Restspannung in dem Wechselrichter braucht 5 Min. zur Entladung. • 5 Min. bis zum Öffnen der oberen oder der DC-Abdeckung warten.

## 3. Einführung

### 3.1 Hauptmerkmale

- Optimale MPPT-Technologie.
- Fortschrittliche Anti-Inselbildungs-Lösungen.
- Exzellenter Schutz.
- IP 65 Schutz.
- Wirkungsgrad bis zu 97%.
- THD < 2%.
- Strom (Eingang) < 60A.
- Sicher und zuverlässig: Transformatorlos mit Software- und Hardwarechutz
- Freundliches HMI.
  - LED Zustandsanzeige.
  - RS 485 Kommunikationsinterface.
  - PC Fernsteuerung.
  - Updates über USB.
  - Plug-and-Play WiFi-Set.

### 3.2 Anschlüsse des PV-Wechselrichters



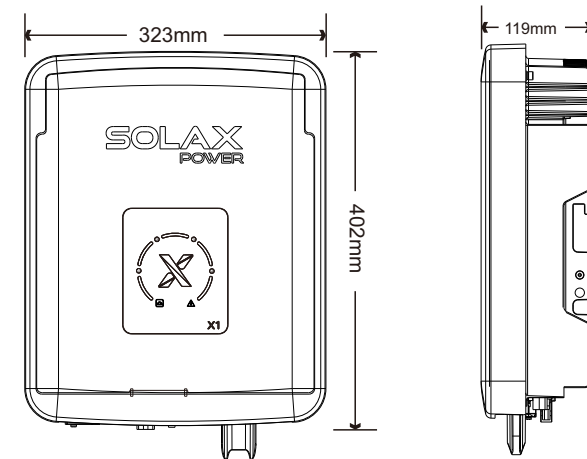
Element	Beschreibung
A	DC-Schalter (optional)
B	Wasserdichter Verschluss
C	DC-Anschlüsse
D	RS 485
E	DRM
F	USB für Updates
G	WiFi-Set (optional)
H	Erdungsklemme
I	E. F. Alarm (optional)
J	AC-Anschluss



#### Warnung!

Nur Fachpersonal ist zur Einrichtung berechtigt.

### 3.3 Maße und Gewichte



#### ➢ Gewichte

Modell	X1-2.5-S-D X1-2.5-S-N	X1-3.0-S-D X1-3.0-S-N	X1-3.3-S-D X1-3.3-S-N
Nettogewicht	9.5KG	9.5KG	9.5KG
Bruttogewicht	11KG	11KG	11KG

## 4. Technische Daten

### 4.1 DC-Eingänge

Modell	X1-2.5-S-D X1-2.5-S-N	X1-3.0-S-D X1-3.0-S-N	X1-3.3-S-D X1-3.3-S-N
Max. PV-Eingangsstärke	2700W	3200W	3450W
Max. PV-Spannung	600V	600V	600V
Nennspannung	360V		
MPPT-Spannungsbereich	100~580V	100~580V	100~580V
Max. PV-Strom	10A	10A	10A
ISC PV	12A	12A	12A
MPPT-Anzahl	1		
PV-Eingänge	1		

### 4.2 AC-Ausgänge

Modell	X1-2.5-S-D X1-2.5-S-N	X1-3.0-S-D X1-3.0-S-N	X1-3.3-S-D X1-3.3-S-N
Ausgangs-Nennspannung	2500VA	3000VA	3300VA
Max. Ausgangsspannung	2500VA	3000VA	3300VA
Gitteranschluss	einphasig		
Spannungsbereich	180-280V		
Nennspannung	220/230/240V		
Max. Ausgangsstrom	12A	14A	15A
Max. Ausgangs-Fehlstrom	14A	16A	17A
Frequenzbereich	45-55/55-65 Hz		
Nennfrequenz	50/60Hz		
Spannungsfaktor	0.8 voreilend~0.8 nachteilend		
THD	< 1%		

### 4.3 Wirkungsgrad, Sicherheit und Schutz

Modell	X1-2.5-S-D X1-2.5-S-N	X1-3.0-S-D X1-3.0-S-N	X1-3.3-S-D X1-3.3-S-N
Euro-Wirkungsgrad	96.80%	96.80%	96.80%
Max. Wirkungsgrad	97.10%	97.10%	97.10%
MPPT Wirkungsgrad	99.90%	99.90%	99.90%
<b>Sicherheit und Schutz</b>			
Überspannungsschutz	Ja		
Überstromschutz	Ja		
Überwachung Impedanz der DC-Isolierung	Ja		
Überwachung des Erdungsfehlstromes	Ja		
Überwachung DC-Eingang	Ja		
Schutzklasse	Klasse I		

### 4.4 Allgemeine Daten

Modell	X1-2.5-S-D X1-2.5-S-N	X1-3.0-S-D X1-3.0-S-N	X1-3.3-S-D X1-3.3-S-N
Nettomaße (B/H/T)	323*402*119mm		
Nettogewicht	9.5kg		
Anbringung	Wandhalterung		
Betriebstemperaturbereich	-20°C~ +60°C(Drosselung bei 45°C)		
Lagertemperatur	-20°C~ +60°C		
Relative Feuchtigkeit Lagerung/Betrieb	0%~95%, keine Kondensation		
Höhe	< 2000m		
Schutzgrad	IP 65(fAußenbetrieb)		
Isolierungsart	Ohne Transformator		
Nacht/Tag-Verbrauch	< 1W		
Standby-Verbrauch	< 5W		
Kühlung	Natürliche Kühlung		
Geräuschpegel	< 30dB		
Kommunikations-Interface	RS485/WiFi(optional)/USB/DRM		
Standard-Garantie	5Jahre (10 Jahre optional)		
Verschmutzungsgrad	II		
Überspannungsbereich (PV/AC)	II / III		



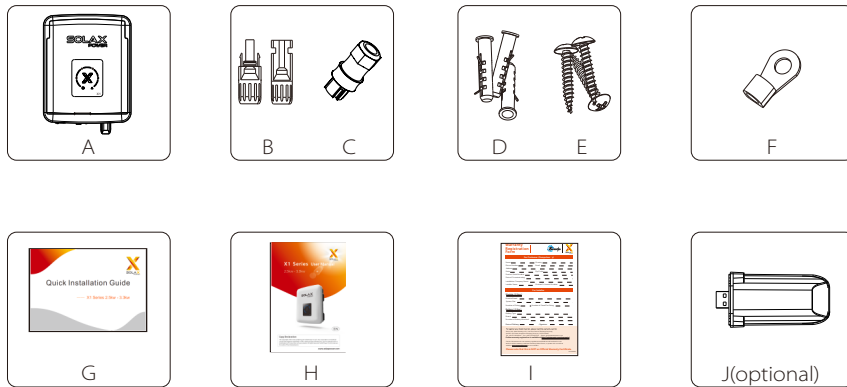
## 5. Installation

### 5.1 Prüfen auf Transportschäden

Prüfen auf schadlosen Transport. Bei sichtbaren Schäden, wie z.B. aufgebrochenen Stellen, ist der Lieferant unverzüglich zu informieren.

### 5.2 Packliste

Verpackung öffnen, Teile herausnehmen und auf Vollständigkeit prüfen.  
Die Packliste enthält:



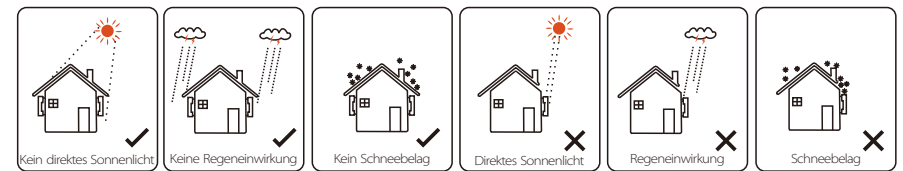
Teil	Menge	Erklärung
A	1	X1 Serie Wechselrichter
B	2	DC-Anschluss
C	1	AC-Anschluss
D	3	Spreizdübel
E	3	Schrauben
F	1	Ringklemme
G	1	Einbau-Anleitung
H	1	Technisches Handbuch
I	1	Anforderung Garantie
J	1	Plug-and-Play WiFi-Set (optional)

### 5.3 Hinweise zur Installation

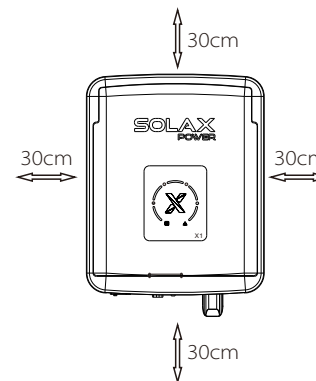
Wechselrichter der X1-Serie sind für den Außenbetrieb vorgesehen (IP 65). Der Ort der Installation muss folgenden Anforderungen genügen:

- Kein direktes Sonnenlicht.
- Nicht im Bereich der Lagerung von brennbaren Materialien.
- Nicht in möglicherweise explosionsgefährdeten Bereichen.
- Nicht unmittelbar in Kaltluft.
- Nicht in der Nähe von TV-Antennen oder deren Kabel.
- Nicht höher als ca. 2000 m über Meereshöhe.
- Nicht in einer Umgebung mit hohem Feuchtigkeitsniederschlag (> 95%).
- Sorgen Sie für ausreichende Belüftung.
- Umgebungstemperatur von -20°C bis +60°C.
- Wandneigung zwischen ±5°.

Während der Einrichtung und des Betriebs sind direkte Sonneneinstrahlung, Regen und Schnee zu vermeiden.



#### ➤ Notwendiger Freiraum



Notwendiger Freiraum

Position	Mindestmaß
Links	30cm
Rechts	30cm
Oben	30cm
Unten	30cm
Vorne	30cm

## 5.4 Installationsschritte

### ➤ Vorbereitung

Für die Installation sind folgende Werkzeuge nötig:



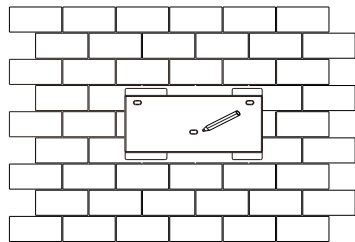
Klemmzangen zum Fixieren von Leitern und RJ 45, Bohrschrauber mit 6er Bohrer, Schlüssel.

### ➤ Schritt 1: Wandhalterung an die Wand schrauben

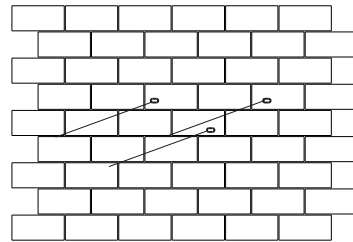
- Wandhalterung als Schablone benutzen und die drei Löcher an geeigneter Stelle an der Wand markieren.
- Löcher mindestens 50 mm tief bohren; Spreizdübel einstecken.
- Wandhalterung mit den drei Schrauben fixieren und auf festen Sitz prüfen.

### ➤ Schritt 2: Wechselrichter in die Wandhalterung einsetzen

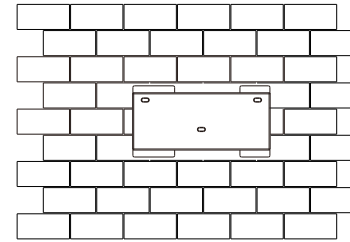
- Wechselrichter knapp vor die Halterung halten, leicht neigen und einsetzen.



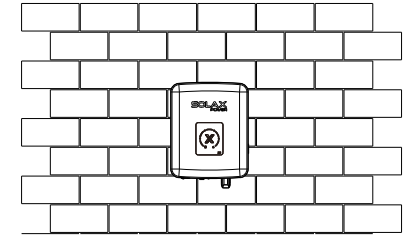
a)



b)



c)



d)

## 5.5 Anschluss des Wechselrichters

### 5.5.1 Hauptschritte des Anschlusses

#### ➤ Anschluss des PV-Strangs

Wechselrichter der X1-Serie können an einsträngige PV-Module angeschlossen werden. Unbedingt hochwertige und zuverlässige PV-Module verwenden. Die für die zulässige Spannung am Modul < Max. DC (siehe Tabelle 3). Die Betriebsspannung muss im Bereich der MPPT-Spannung liegen.

Tabelle 3: Max. DC-Spannung

Modell	X1-2.5-S-D X1-2.5-S-N	X1-3.0-S-D X1-3.0-S-N	X1-3.3-S-D X1-3.3-S-N
Max. DC-Spannung	600V	600V	600V



#### Warnung!

Die Spannung im PV-Modul ist gefährlich hoch. Beim Anschluss die entsprechenden Sicherheitshinweise beachten.



#### Warnung!

Positive oder negative Leiter der PV-Anlage nicht erden!

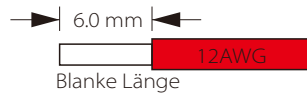


#### Hinweis!

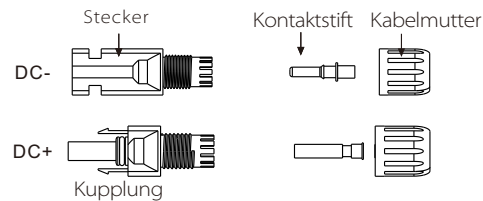
Die Anforderungen an die PV-Module sind zu beachten: Derselbe Typ; gleiche Menge; identische Verlegung; identische Neigung. Zum Einsparen von Kabeln und zur Minderung von DC-Verlusten wird eine Installation des Wechselrichters in der Nähe des PV-Moduls empfohlen.

## • Anschluss

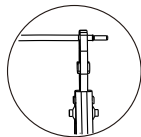
- DC-Schalter ausschalten.
- Für den Anschluss des PV-Moduls Leiter mit 12 AWG verwenden.
- 6 mm Isolierung am Leiterende abziehen.



- DC-Anschluss wie unten gezeigt trennen.



- Das blanke Leiterende vollständig in den Kontaktstift einführen.
- Kontaktstift mit eingeführtem Leiter fest und sicher krimpen.



- Kontaktstift durch die Kabelmutter führen und hinten in den Stecker bzw. die Kupplung einführen. Bei einem "Klick" ist der jeweilige Kontaktstift richtig eingerastet.



- DC-Anschluss trennen
  - Schlüssel benutzen.
  - Zum Trennen des Anschlusses DC+ das Werkzeug von oben nach unten drücken.
  - Zum Trennen des Anschlusses DC- das Werkzeug nach oben drücken.
  - Zerlegen der Anschlüsse von Hand.

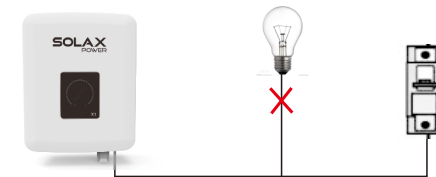
## ➤ Netzanschluss

Wechselrichter der X1-Serie sind für Einphasen-Netze vorgesehen. Der Spannungsbereich ist 220/230/240 V, die Frequenz 50/60 Hz. Weitere technische Merkmale müssen den Anforderungen des örtlichen, öffentlichen Netzes entsprechen.

**Tabelle 4: Empfohlene Micro-Schalter**

Modell	X1-2.5-S-D	X1-3.0-S-D	X1-3.3-S-D
	X1-2.5-S-N	X1-3.0-S-N	X1-3.3-S-N
Kabel	4mm <sup>2</sup>	4mm <sup>2</sup>	4mm <sup>2</sup>
Micro-Schalter	20A	20A	20A

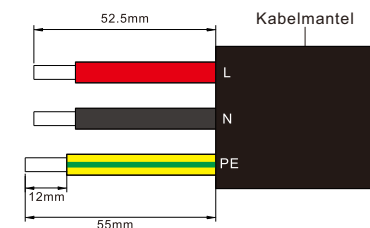
Micro-Schalter zwischen Wechselrichter und Netz installieren. Kein Abnehmer darf direkt an den Wechselrichter angeschlossen werden.



**Verbotener Anschluss eines Abnehmers am Wechselrichter**

## • Anschluss

- Netzspannung prüfen und mit dem zulässigen Spannungsbereich vergleichen (siehe Technische Daten).
- Trennen aller Kreise von allen Phasen und gegen Wiederanschluss sichern.
- Leiterenden freilegen:
  - Leiter L und N auf 52,5 mm und Leiter PE auf 55 mm.
  - Mit einer Crimpzange 12 mm Isolierung an den Leiterenden entfernen.

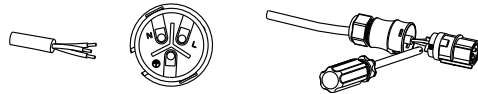


- d) Den AC-Stecker in drei Teile zerlegen (siehe unten).  
 - Das mittlere Teil der Kupplung festhalten, Hülse zum Lösen drehen und von der Kupplung abnehmen.  
 - Kabelmutter (mit Gummieinlage) von der Hülse entfernen.

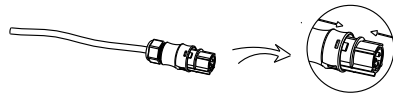
- e) Kabelmutter und Hülse auf das Kabel aufschieben.



- f) Die blanken Enden der drei Leiter jeweils in die entsprechende Aufnahme in der Kupplung einstecken und jeden Leiter sicher festschrauben.

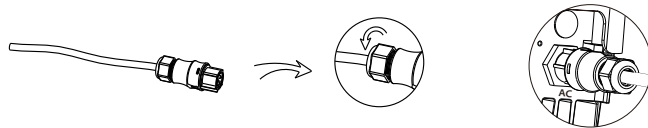


- g) Gewindehülse vollständig zuschrauben.



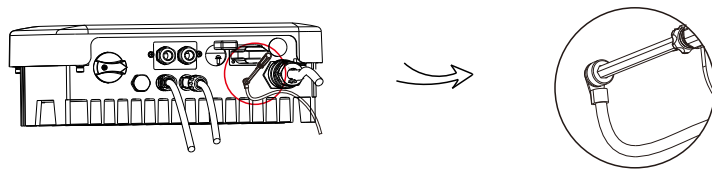
- h) Kabelmutter festziehen.

- i) AC-Stecker in den Wechselrichter einstecken.



### ➤ Erdung

Erdungskabel mit einem Inbus-Schlüssel festschrauben.

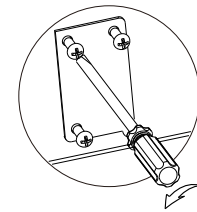


### ➤ WiFi-Anschluss (optional)

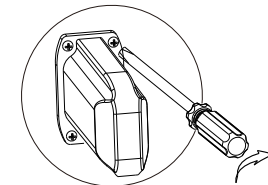
Daten können in Echtzeit über das Internet am PC oder auf dem Smartphone mit WiFi-Monitoring gelesen werden.

#### • Anschluss:

- WiFi-Abdeckung auf der Rückseite des Wechselrichters lösen.
- Den WiFi-Set (von SolaX) in den mit "WiFi" bezeichneten Port einstecken und mit den 4 Schrauben wieder verschließen.
- WiFi mit dem Router verbinden (siehe "WiFi Setting Guide").
- Ein Konto auf der SolaX-Website einrichten (siehe "WiFi Setting Guide").



(a)



(b)

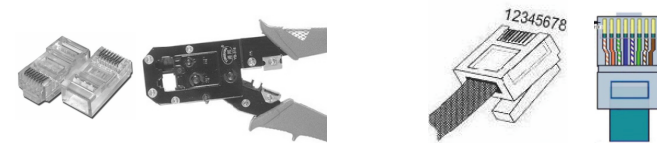
### 5.5.2 Kommunikations-Interface

Der Wechselrichter hat mehrere Interfaces für die Kommunikation: RS 485, USB, DRM.

Informationen über den Betrieb, wie Ausgangsspannung, Strom, Frequenz, Fehlermeldungen etc., können über diese Interfaces an den PC oder ein anderes Überwachungssystem übermittelt werden.

#### ➤ Kommunikation über RS 485

Bei einem Wunsch nach Information über die Anlage und zu Ihrer Steuerung steht die RS 485 – Kommunikation zur Verfügung.



• **Kommunikation**

RS 485 dient zur Kommunikation mit dem Wechselrichter. Die Systemüberwachung muss so konfiguriert werden, dass ein PC jederzeit mit dem Wechselrichter kommunizieren kann. So kann der PC in Echtzeit Betriebsdaten der PV-Anlage abgreifen. Die Kontakte des RJ 45 und die Kabelfarben sind hiernach erläutert.

**T568B Anschlussordnung**

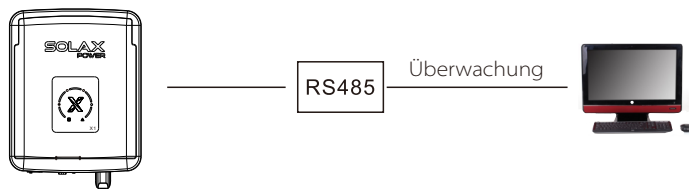
RJ 45-Leiter	Kabelfarbe
1	Weiß/Orange
2	Orange
3	Weiß/Grün
4	Blau
5	Weiß/Blau
6	Grün
7	Weiß/Braun
8	Braun

• **Anschluss**

Kabelfarbe	RS 485 - Wechselrichter
4 Blau	A
5 Weiß/Blau	B

**RS 485 converter connection**

Nur hochwertige Kabel verwenden und Isolierung sorgfältig von den Leiterenden entfernen. T568B Anschlussordnung befolgen und die 8 Adern mit einer Zange in die Kristallköpfe des RJ 45 einführen. Am anderen Kabelende mit dem zweiadrigen Kristallkopf am RJ 45 Verbindung mit dem RS 485-Wechselrichterschalter herstellen.



➤ **USB für Updates**

Das System kann mittels eines USB-Sticks upgedated werden.



**Warnung!**

Sicherstellen, dass die Eingangsspannung mehr als 100 V beträgt, da sonst Fehler beim Update auftreten können.

• **Anschluss**

a) USB-Stick vorbereiten. Downloaden des neuesten Installationspaketes "update.rar" von der SolaX-Website: [www.solaxpower.com](http://www.solaxpower.com). Dann in das folgende Verzeichnis extrahieren:

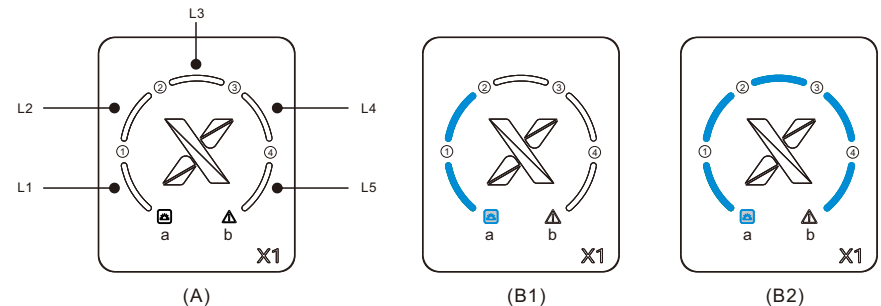
```
"update\ARM\618.00076.00_X1AIR_ARM_Vx.xx_xxxxxxx.usb";
"update\DSP\618.00070.00_X1AIR_DSP_Vx.xx_xxxxxxx.hex".
```



**Warnung!**

Unbedingt auf Übereinstimmung des Verzeichnisses in der gezeigten Form achten! Nicht den Namen des Programmes ändern! Großbuchstaben müssen beibehalten werden! Bei Nichtbeachtung arbeitet der Wechselrichter nicht mehr!

b) Der DC-Schalter muss ausgeschaltet und der AC-Strom vom Netz sein. USB-Stick in den "USB"-Port an der Unterseite des Wechselrichters einstecken. Jetzt DC-Schalter einschalten oder den PV-Anschluss verbinden. Blaues Licht "a" und rotes Licht "b" blinken abwechselnd 10 Mal. Anzeigen "1", "2", "3", "4" leuchten nicht.



**Warnung!**

Während des Updates den DC-Schalter oder den externen DC-Unterbrecher nicht ausschalten!

c) Nach ca. 10 Sekunden ist das System automatisch upgedated. Während dieser Zeit leuchtet das blaue Licht "a", während das rote Licht "b" nicht leuchtet. Die Anzeigelichter "L1", "L2", "L3", "L4", "L5" zeigen den Fortschritt des Updates. Siehe Abb. (B1). Sie zeigt, dass das Update zur Hälfte erledigt ist. Das vollständige Update ist in Abb. (B2) gezeigt.

Das Update für ARM dauert ca. 5 Sekunden, das für DSP ca. 3 Minuten.



#### Hinweis!

Wird der Updatevorgang für länger als 3 Minuten unterbrochen, den USB-Stick neu einstecken.

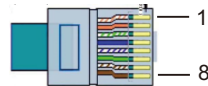
#### ➤ DRM

DRM bedeutet Ansprechmodus (demand response mode).

#### • Kommunikation

DRM dient zur Fernsteuerung mit optionalem Zubehör. Die Fernsteuerung liefert ein Kontaktsignal für die Steuerung des Wechselrichters. Die Definition der Pins siehe hiernach:

Pin	1	2	3	4	5	6	7	8
Definition	DRM1	DRM2	DRM3	DRM4	3.3V	DRM0	GND	GND



#### • Anschluss

- Leiter mit mindestens 1 mm<sup>2</sup> benutzen. Isolierung an den Leiterenden entfernen.
- Abdeckung im Boden des Wechselrichters öffnen.
- Die blanken Leiterenden in die Aufnahme am Schaltblock einführen.
- Schrauben am Schaltblock fest anziehen.

#### ➤ E.F.Alarm (optional)

E.F. Alarm ist ein Erdungsfehler-Alarm. Er stellt eine zusätzliche Erkennung für ordentlich geerdete PV-Anlagen dar, wie von AS 4777.2 und AS/NZS 5033 gefordert.

- Den Erdungswiderstand an jedem Erdungskabel messen.
- Ist der Erdungswiderstand größer als der Grenzwert (Riso limit) von 30 kΩ, kann das System wieder an die Erdung angeschlossen und gestartet werden.
- Ist der Erdungswiderstand gleich oder kleiner als der Grenzwert (Riso limit) von 30 kΩ, muss der Wechselrichter abschalten und einen Erdungsfehler-Alarm entsprechend den Anforderungen der IEC 62109-2 auslösen.



#### Hinweis!

Eine direkte Erdung des Systems ist nicht zu empfehlen. Eine sicherere Lösung für die Erdung ist über einen Widerstand.

## 5.6 Starten des Wechselrichters

### 5.6.1 Starten des Wechselrichters nach folgender Überprüfung:

- DC- und AC-Unterbrecher müssen ausgeschaltet sein.
- AAC-Kabel muss ordentlich an das Netz angeschlossen sein.
- Alle PV-Panele müssen ordentlich an den Wechselrichter angeschlossen sein. Nicht genutzte DC-Anschlüsse müssen abgedeckt sein.

### 5.6.2 Starten des Wechselrichters

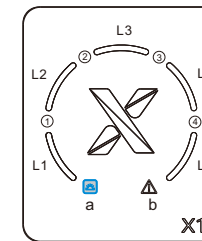
- DC- und AC-Schalter einschalten.
- Der Wechselrichter startet automatisch, wenn die PV-Panele genügend Strom erzeugen.

Hiernach folgen drei verschiedene Betriebsstadien, die ein erfolgreiches Starten des Wechselrichters bedeuten:

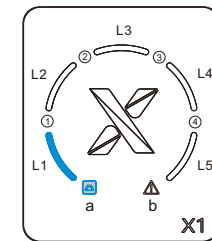
**- Warten:** Der Wechselrichter wartet bis die DC-Ausgangsspannung an den PV-Panele mehr als 65 V (niedrigste Spannung zum Starten) aber weniger als 100 V (niedrigste Betriebsspannung) beträgt. In diesem Stadium blinkt das blaue Licht "a". Siehe Abb. (A).

**- Prüfen:** Der Wechselrichter prüft die Ausgänge automatisch, wenn DC-Strom von den PV-Panele geliefert wird. In diesem Stadium blinkt das blaue Licht "a".

**- Normal:** Der Wechselrichter nimmt seinen Betrieb normal auf. Das blaue Licht "a" leuchtet. Der Wechselrichter arbeitet im MPPT-Modus, wenn die PV-Spannung sich im Spannungsbereich des MPPT befindet. Der Wechselrichter gibt kein Feedback an das Netz, solange die PV-Spannung nicht stark genug ist. In diesem Stadium leuchtet das blaue Licht "a" ständig. Die Lichter "L1, L2, L3, L4, L5" zeigen die Ausgangsspannung. In Abb. (B) ist eine Ausgangsspannung von 0%~20% gezeigt.



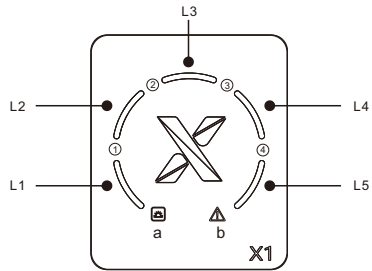
(A)  
Warten/Prüfen



(B)  
Normal

# 6. Betrieb

## 6.1 Anzeigen



Licht	Farbe	Erklärung
a	blau	normaler Betrieb
b	rot	Fehler
1/2/3/4	rot	Fehlerart
L1/L2/L3/L4/L5	blau	Ausgangsstärke

## 6.2 Anzeige-Informationen

### ➤ Normalbetrieb








Blaues Licht "a" leuchtet. Lichter "b, c, d" leuchten nicht:

Anzeige	Erklärung
	Ausgangsstärke : 0% ~ 20%
	Ausgangsstärke : 20% ~ 40%
	Ausgangsstärke : 40% ~ 60%
	Ausgangsstärke : 60% ~ 80%
	Ausgangsstärke : 80% ~ 100%

### ➤ Betriebsfehler

Rotes Licht "b" leuchtet. Lichter "L1, L2, L3, L4, L5" leuchten nicht:

Anzeige	Fehler	Erklärung
	PV-Spannung	PV-Überspannung
	Isolierung	Isolierung defekt
	Temperatur	Zu hohe Temperatur
	DCI	DCI Vorrichtung DCI OCP Fehler
	RCD	RCD defekt
	Hauptanschluss	Kein Netzstrom
	Netzspannung	Netzspannung
	Netzfrequenz	Netzfrequenz
	Dauerfehler	Zufallsfehler

Anzeige	Fehler	Erklärung
	Relais	Relais prüfen
	EEPROM	Inv Eeprom Mgr Eeprom
	Comms Lost	Einschl. Fehler bei SPI,SCI
	Bus Hoch	Bus-Spannungsfehler
	TZ	TZ-Schutz Fehler SW OCP Fehler
	Andere Fehler	Fehler im System PLL Verlust
	AC 10 Min. Spannung	Fehler bei AC10 Spannung

## 7. Fehlerlösung

### 7.1 Fehlersuche

Hier finden Sie Informationen und Verfahren zur Behebung möglicher Probleme an Invertern der X1-Serie. Hier finden Sie auch Hinweise zur Fehlerbehebung und zur Identifizierung und Lösung von auftretenden Problemen.

Anzeigelichter prüfen und notieren, bevor man mit der Fehlersuche fortfährt. Versuchen Sie es mit der Lösung in der Fehlersuchliste.

Entsprechend dem Anzeigelicht die nachfolgende Liste prüfen, ob der akute Betriebszustand der Anlage einen Betrieb zulässt.

- Steht der Wechselrichter an einem sauberen, trockenen und angemessen belüfteten Ort?
- Sind die DC-Eingangsschalter geöffnet?
- Sind die Kabel angemessen dimensioniert und kurz genug?
- Sind die Kommunikationskabel richtig angeschlossen und unbeschädigt?

Für spezielle Hilfe steht Ihnen der SolaX Power Kundendienst oder der Lieferant zur Verfügung. Halten Sie Informationen über Ihr System bereit ebenso wie die Seriennummer und das Modell.

### Fehlersuche

Fehler	Erklärung
PV-Spannung	- Prüfen ob die Spannung am offenen Kreis des Moduls den richtigen Wert hat oder bereits eine $> \text{max. DC-Spannung}$ . - Den Hersteller oder Lieferanten kontaktieren, wenn die Spannung $\leq \text{max. DC-Spannung}$ beträgt.
Isolierung	- Anschluss des Wechselrichters prüfen.*
Temperatur	- Anschluss des Wechselrichters prüfen.*
DCI	- Anschluss des Wechselrichters prüfen.*



Fehler	Beschreibung
RCD	Fehler im Leckstromerkennungskreis. - PV+ und PV- trennen und wieder anschließen.*
Hauptanschluss	Vom Netz. - Netzanschluss, Kabel, Verbindungen etc. prüfen. - Netztauglichkeit prüfen.*
Netzspannung	Netzspannung außerhalb Normalbereich. - System neu einschalten, sobald Netztauglichkeit gewährt ist.*
Netzfrequenz	Netzfrequenz außerhalb Normalbereich. - System neu einschalten, sobald Netztauglichkeit gewährt ist.*
Dauerfehlermeldung	- PV+ und PV- trennen und wieder anschließen.*
Relais	Relaisfehler zwischen Netz und Wechselrichter. - PV+ und PV- trennen und wieder anschließen.*
EEPROM	Fehler im Eeprom. - PV+ und PV- trennen und wieder anschließen.*
Funkausfall	- PV+ und PV- trennen und wieder anschließen.*
Bus hoch	Bus-Spannung außerhalb Normalbereich. - PV+ und PV- trennen und wieder anschließen. - Prüfen ob die PV-Eingangsspannung im Bereich der Wechselrichter-Spannung liegt.*
TZ	- PV+ und PV- trennen und wieder anschließen.*
Andere Fehler	- Hersteller oder Lieferanten kontaktieren.

Fehler	Beschreibung
Ac10 Min	Fehler wegen Überspannung an AC 10 Minuten. - System neu einschalten, sobald Netztauglichkeit gewährt ist.*

\* Im Zweifel Hersteller oder Lieferanten kontaktieren.

## 7.2 Wartung



### Warnung!

Service- und Wartungsarbeiten dürfen nur durch geschultes und mit Sicherheitsfragen vertrautes Fachpersonal ausgeführt werden!

In aller Regel bedarf der Wechselrichter keiner besonderen Wartung oder Nachbesserung. Bei Spannungsverlusten infolge häufiger Überhitzung ist folgende Ursache möglich:

- Die Kühlrippen an der Gehäuserückseite sind verschmutzt.
- In diesem Fall Kühlrippen mit einem weichen, trockenen Tuch reinigen oder nötigenfalls vorsichtig abbürsten.

### ➤ Sicherheits-Checks

Sicherheits-Checks müssen mindestens alle 12 Monate durchgeführt werden. Daten müssen in einem Logbuch festgehalten werden. Läuft die Anlage nicht ordnungsgemäß oder wird ein Test nicht bestanden, müssen entsprechende Reparaturen durchgeführt werden.

### ➤ Periodische Wartung

Während Betriebslaufzeit des Wechselrichters sind folgende Service- und Wartungsarbeiten regelmäßig durchzuführen:

1. Prüfen ob die Kühlrippen an der Gehäuserückseite schmutzfrei sind. Wechselrichter muss staubfrei sein. Eine Reinigung muss von Zeit zu Zeit durchgeführt werden.
2. Prüfung mindestens alle 6 Monate ob die Ein- und Ausgangskabel unbeschädigt und nicht zu alt sind.
3. Mindestens alle 6 Monate Reinigen der Anzeige des Wechselrichters und Sicherheits-Check.

## 8. Ausmusterung

### 8.1 Abbau

Wechselrichter vom DC und AC trennen.  
Alle Verbindungskabel entfernen.  
Wechselrichter aus seiner Halterung nehmen.

Wenn möglich Wechselrichter wieder mit der Originalverpackung verpacken.  
Ist das nicht möglich, kann auch eine geeignete, andere Kartonage verwendet werden, die

- für Traglasten über 30 kg geeignet ist.
- Grifföffnungen aufweist und.
- verschlossen werden kann.

### 8.2 Lagerung und Transport

Wechselrichter an einem trockenen Ort bei einer Umgebungstemperatur von  $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$  lagern. Während der Lagerung und des Transportes ist der Wechselrichter sorgfältig zu behandeln. Maximal drei Kartons übereinander stapeln.

### 8.3 Entsorgung

Wechselrichter und Kartonagen dürfen nur bei dafür zugelassenen Stellen entsorgt werden. Nur dort findet eine Beratung über Entsorgung und/oder Recycling statt.