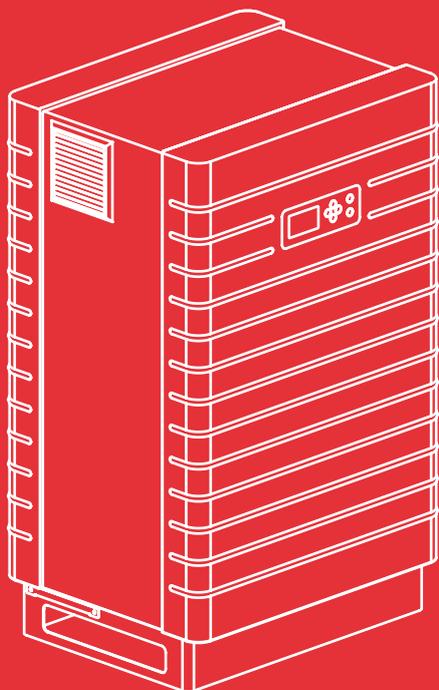


# SERVICE MANUAL



Service-Manual  
Sunways Solar-Inverter

PT 30k, PT 33k

deutsch

DE

*sunways*  
Photovoltaic Technology

## **Impressum**

Alle Rechte vorbehalten

© Copyright by:

Sunways AG

Photovoltaic Technology

Macairestraße 3 - 5

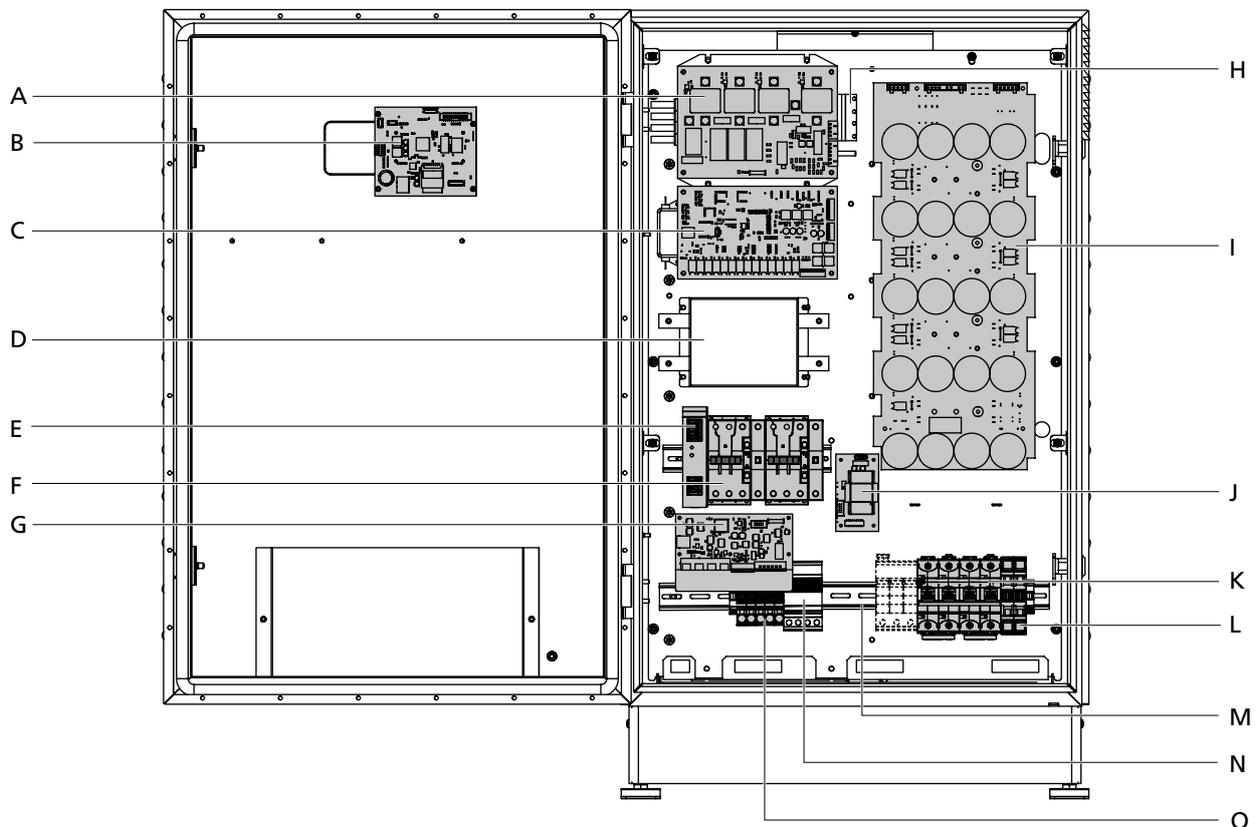
D-78467 Konstanz

Dieses Service-Manual darf – auch auszugsweise – nur mit ausdrücklicher, schriftlicher Genehmigung durch die Sunways AG nachgedruckt oder vervielfältigt werden. Jede von der Sunways AG nicht autorisierte Art der Vervielfältigung, Verbreitung oder Speicherung auf Datenträgern in jeglicher Form und Art stellt einen Verstoß gegen das geltende Urheberrecht dar und wird gerichtlich verfolgt. Technische Änderungen, die einer Verbesserung des Gerätes dienen, oder die den Sicherheitsstandard erhöhen, behalten wir uns ausdrücklich vor – auch ohne gesonderte Ankündigung.

Für den Inhalt verantwortlicher Herausgeber: Sunways AG

In diesem Benutzerhandbuch werden Produkte und Produktnamen angesprochen, die eingetragene Warenzeichen sind. Die Nennung von Produkten und Produktnamen dient ausschließlich Informationszwecken und stellt keinen Warenmißbrauch dar. Die sich auf diese Produkte beziehenden Passage in diesem Benutzerhandbuch stellen keine Original-Dokumentation zum jeweiligen Produkt dar.

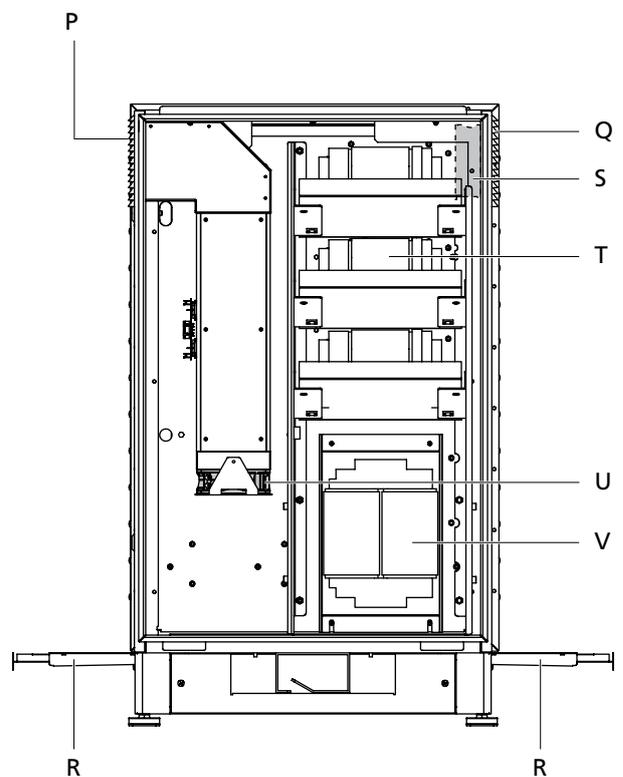
## Baugruppenbeschreibung



- A Measure-Modul
- B Com-Modul
- C Control-Modul
- D DC-Filter
- E 24 V-Netzteil
- F AC-Trennstelle
- G Connect-Modul
- H AC-Filter
- I Power-Modul
- J AFI-Modul
- K DC-Lasttrennschalter
- L DC-Klemmen
- M DC-Überspannungsschutz Kat. II (Option)
- N AC-Überspannungsschutz Kat. II
- O AC-Klemmen

### Rückseite

- P Lüftungsgitter bei IP 42-Ausstattung (oder optional bei IP 54-Ausstattung mit Filtermatte)
- Q Lüftungsgitter oder Filtermatte
- R Einschub mit Filtermatte
- S Lüfter (Typ NGX 3,5 W)
- T AC-Drossel
- U Lüfter (Typ NH3 19,5 W)
- V DC-Drossel





## **Einleitung**

In diesem Service-Manual finden Sie Informationen über den Aufbau des Sunways Solar-Inverters und erhalten Hinweise zur Sicherheit und Wartung. Sie lernen die unterschiedlichen Möglichkeiten der Fehlersuche und deren Abhilfe kennen. Zusätzlich erhalten Sie detaillierte Reparaturanleitungen

Bitte beachten Sie genau die Sicherheitsvorschriften und sorgen Sie so für mehr Sicherheit am Einsatzort des Solar-Inverters.

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Produktbeschreibung</b>	<b>3</b>
	1.1 Technische Daten	3
	1.2 Blockschaltbild	5
	1.3 Baugruppenbeschreibung	6
	Allgemein	6
	Measure-Modul (A)	7
	Com-Modul (B)	7
	Control-Modul (C)	7
	24 V-Netzteil (E)	8
	AC-Trennstelle (F)	8
	Connect-Modul (G)	8
	Power-Modul (I)	9
	AFI-Modul (J)	9
	DC-Lasttrennschalter (K)	9
	1.4 Ersatzteile	10
	Hinweis zur Bestellung von Ersatzteilen	10
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise</b>	<b>12</b>
	2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise	12
	Gewährleistung und Haftung	12
	2.2 Symbol- und Hinweiserklärung	13
	Warnhinweise im Benutzerhandbuch	13
	Symbole im Benutzerhandbuch	13
	Warnhinweise und Symbole am Gerät	13
	2.3 Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen	14
	2.4 Sicherheitskonzept	14
<b>3</b>	<b>Wartung</b>	<b>15</b>
	3.1 Wartungsprotokoll	15
	3.2 Wartungsintervall	15
<b>4</b>	<b>Fehlersuche</b>	<b>16</b>
	4.1 Systematische Fehlersuche	16
	4.2 Störungsanzeige über das LCD-Display	18
	4.3 Fehlersuche über die Hardware	
	Sichtkontrolle	18
	Betriebsanzeige LCD-Display	18

	Betriebsanzeigen Module	19
	Leitungen und Steckverbindungen	19
	AC-Trennstelle (Schütze)	22
	Bauteile	22
4.4	Fehlersuche über die Software	22
	Fehlerlog	22
	Messwertevergleich	22
4.5	Fehlersuche über die Hardware	
	AC-/DC-Messungen	23
	AC-Messungen	23
	DC-Messungen	25
<b>5</b>	<b>Fehlerliste und Abhilfe</b>	<b>26</b>
5.1	Fehler ohne Displaymeldung	26
	Eine oder mehrere Betriebsanzeigen (LEDs) leuchten nicht	26
5.2	Fehler mit Displaymeldung	29
	Fehler im Bereich des Solargenerators	30
	Fehler im Bereich des AC-Netzes	32
	Fehler im Bereich des Wechselrichters	35
	Fehler im Bereich Schnittstellen / Kommunikation	37
	Service-Fehler	40
<b>6</b>	<b>Reparaturen</b>	<b>45</b>
6.1	Servicekoffer	45
6.2	Berührungsschutz entfernen	45
6.3	Module tauschen	46
	Allgemeine Hinweise	46
	Com-Modul tauschen	47
	Measure-Modul tauschen	48
	Control-Modul tauschen	48
	AFI-Modul tauschen	49
6.4	Lüfter tauschen	50
	Prüfablauf Lüfter	50
	Lüfter (U) tauschen	50
	Lüfter (S) tauschen	50
<b>7</b>	<b>Anhang</b>	<b>51</b>
7.1	Maximale Anzahl der CAN-Knoten	51

# 1 Produktbeschreibung

## 1.1 Technische Daten

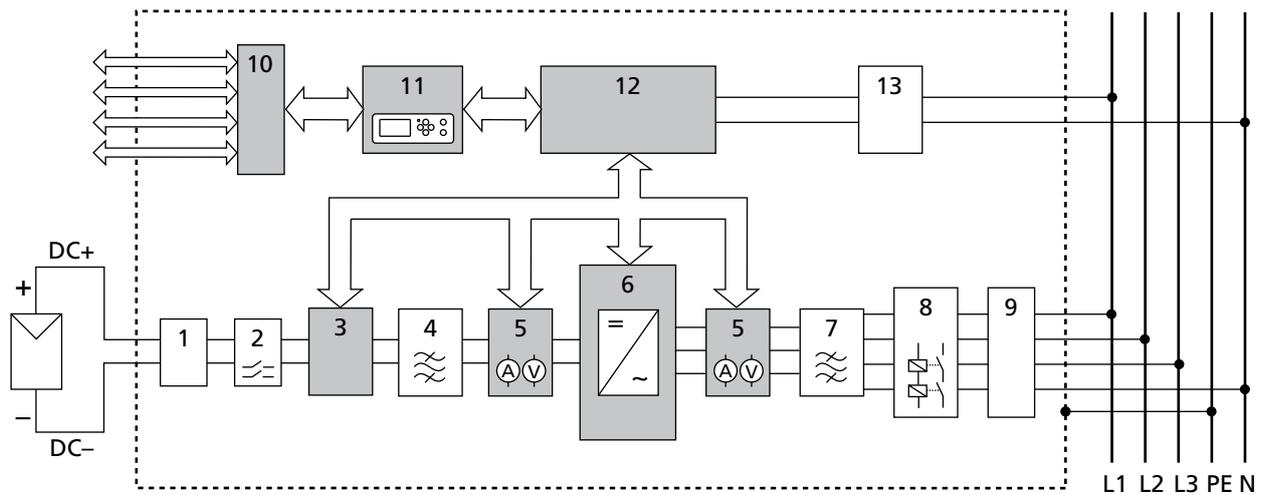
Modell	PT 30k	PT 33k
<b>DC-Eingang</b>		
Nennleistung DC	31000 W	34500 W
maximaler DC-Strom	75,0 A	
Nennspannung DC	700 V	
MPP-Spannungsbereich	420 V...800 V	460 V...800 V
Maximale DC-Spannung	1000 V	
Anzahl DC-Anschlüsse pro MPP-Tracker	1 x Wago-Reihenklemme 35 mm <sup>2</sup>	
Anzahl MPP-Tracker	1	
<b>AC Ausgang</b>		
Nennausgangsleistung AC	30000 W	33333 W
Maximale AC-Leistung	30000 W	33333 W
Nennstrom AC	43,5 A pro Phase	48,3 A pro Phase
Maximaler AC-Strom	50,0 A pro Phase	53,0 A pro Phase
Frequenz nominal	50 Hz	
Frequenzbereich	47,5 Hz...50,2 Hz (gemäß DIN VDE 0126-1-1)	
Netzspannung	400 V	
Spannungsbereich AC	-20%...+15% (gemäß DIN VDE 0126-1-1)	
Klirrfaktor	< 3%	
Leistungsfaktor (Cos Phi)	1 oder einstellbar von -0,9 bis +0,9	
Netzspannungsüberwachung	dreiphasig (nach DIN VDE 0126-1-1)	
Erdschlussüberwachung	AFI (Allstromsensitiv) nach DIN VDE 0126-1-1	
Isolations-, Frequenz- und Gleichstromüberwachung	integriert nach DIN VDE 0126-1-1	
Notwendige Phasen Netzanschluss	3 (L1, L2, L3, N, PE)	
Anzahl Einspeisephasen (230 V einphasig)	3	
<b>Leistungsdaten</b>		
Eigenverbrauch	< 4 W	
Nacht-Verbrauch	ca. 0 W	
Maximaler Wirkungsgrad	98,0%	
Max. Euro-Wirkungsgrad	97,6%	
MPP-Wirkungsgrad (statisch)	99,0%	
Schaltungskonzept	HERIC®-Topologie, dreiphasig, trafolos	

**Sonstiges**

DC-Schalter nach IEC 60947-1/3	integriert
Netzanschluss Sicherungsauslegung	3 x 63 A (16 mm <sup>2</sup> )
Datenschnittstellen	Ethernet, CAN, potentialfreies Melderelais, S0, Modem
Sensorschnittstellen	Einstrahlung, Temperatur
Anzeige	LCD-Dotmatrix, hintergrundbeleuchtet, 128 x 64 Punkte
Anlagen-Überwachung	Aktive E-Mail-Alarmierung, Sunways Browser, Sunways Portal
IP-Schutzgrad gemäß IEC 60529	IP 42 / IP 54 (optional)
Relative Luftfeuchtigkeit max.	95%
Kühlung	Forcierte Kühlung durch Lüfter
Umgebungstemperatur	-20°C...40°C (bei Volllast)
Überlastverhalten	Arbeitspunktverschiebung
Maße (Höhe x Breite x Tiefe)	100 x 60 x 40 cm
Gewicht	155 kg
Installationsart	Standmontage
Geräuschpegel	ca. 72 dB(A) bei 100% Lüfterleistung
Garantie Standard (Option)	5 Jahre (mit Wartungsvertrag: bis zu 20 Jahre)
Zertifikate	CE, DIN VDE 0126-1-1

## 1 Produktbeschreibung

### 1.2 Blockschaltbild

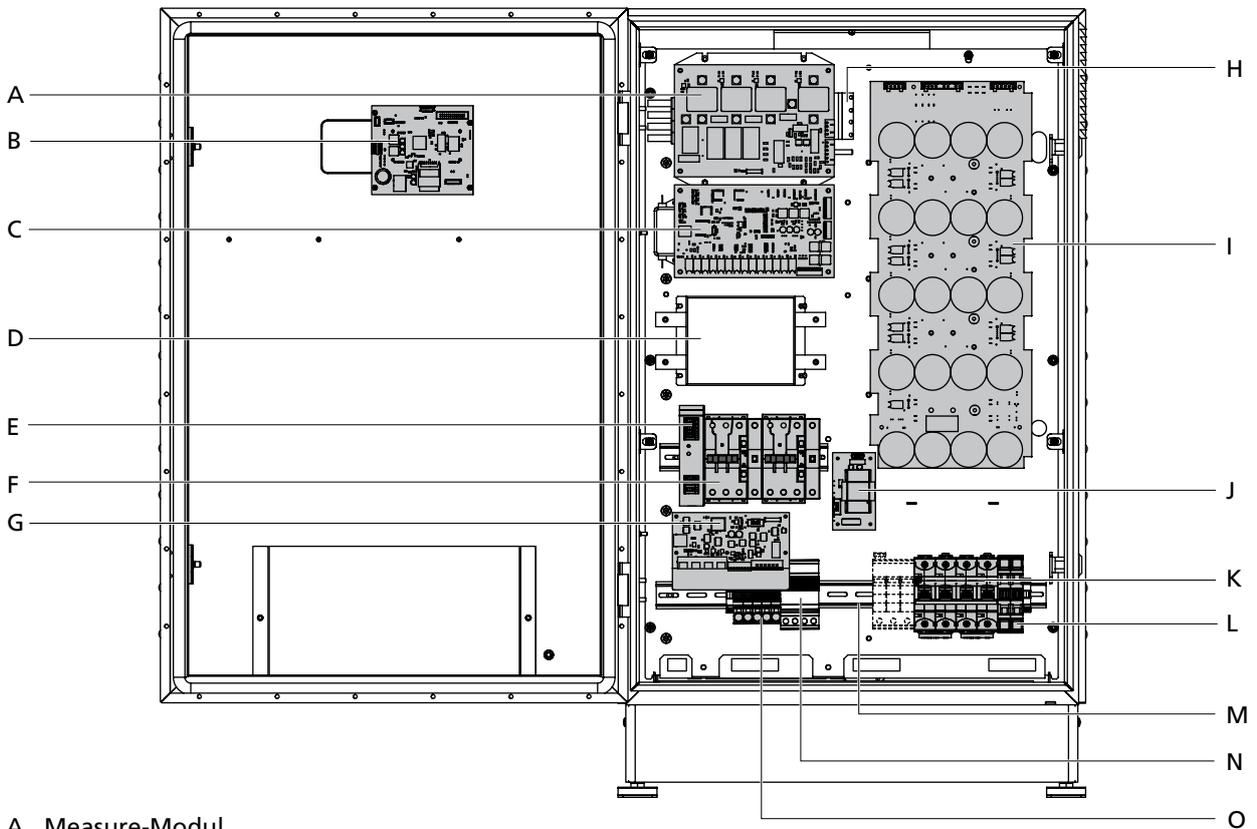


- Bauteile
- Module (Baugruppen)

- 1 DC-Klemmen  
(optional mit DC-Überspannungsschutz Kat. II)
- 2 DC-Lasttrennschalter
- 3 AFI-Modul  
Allstromsensitive Fehlerstromschutzeinrichtung
- 4 DC-Filter
- 5 Measure-Modul  
DC-/AC-Messung
- 6 Power-Modul  
HERIC®-Wechselrichter und Hochsetzsteller
- 7 AC-Filter, mehrstufig
- 8 Allpolige AC-Trennstelle (Schütze)
- 9 AC-Klemmen  
mit AC-Überspannungsschutz Kat. II
- 10 Connect-Modul  
Schnittstelleneinheit
- 11 Com-Modul  
Kommunikationseinheit mit Display
- 12 Control-Modul  
Steuer- und Regeleinheit
- 13 Netzteil 230 V/24 VDC

### 1.3 Baugruppenbeschreibung

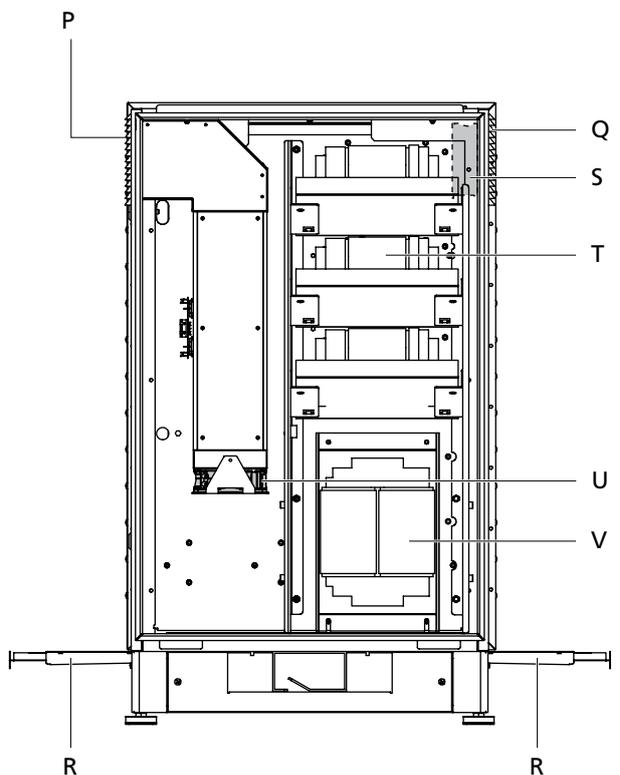
#### Allgemein



- A Measure-Modul
- B Com-Modul
- C Control-Modul
- D DC-Filter
- E 24 V-Netzteil
- F AC-Trennstelle
- G Connect-Modul
- H AC-Filter
- I Power-Modul
- J AFI-Modul
- K DC-Lasttrennschalter
- L DC-Klemmen
- M DC-Überspannungsschutz Kat. II (Option)
- N AC-Überspannungsschutz Kat. II
- O AC-Klemmen

#### Rückseite

- P Lüftungsgitter bei IP 42-Ausstattung (oder optional bei IP 54-Ausstattung mit Filtermatte)
- Q Lüftungsgitter oder Filtermatte
- R Einschub mit Filtermatte
- S Lüfter (Typ NGX 3,5 W)
- T AC-Drossel
- U Lüfter (Typ NH3 19,5 W)
- V DC-Drossel

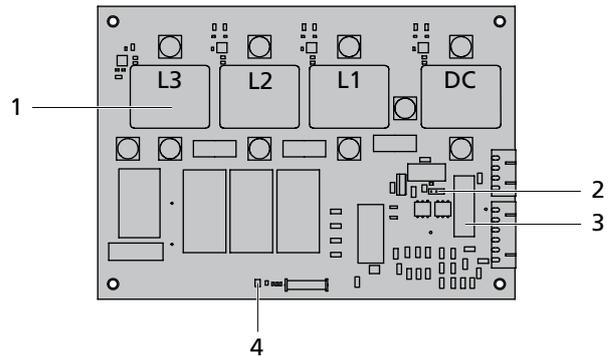


## 1 Produktbeschreibung

### Measure-Modul (A)

Das Measure-Modul ist die zentrale Messeinheit des Solar-Inverters. Das Modul dient der 3-phasigen Netzüberwachung und der Erfassung aller relevanter DC-Parameter.

- 1 Stromsensoren
- 2 Absicherung F2000 für das 24 V-Netzteil
- 3 Jumper JP2000 zur Einstellung Normalbetrieb/Werksbetrieb
- 4 Betriebsanzeige LED

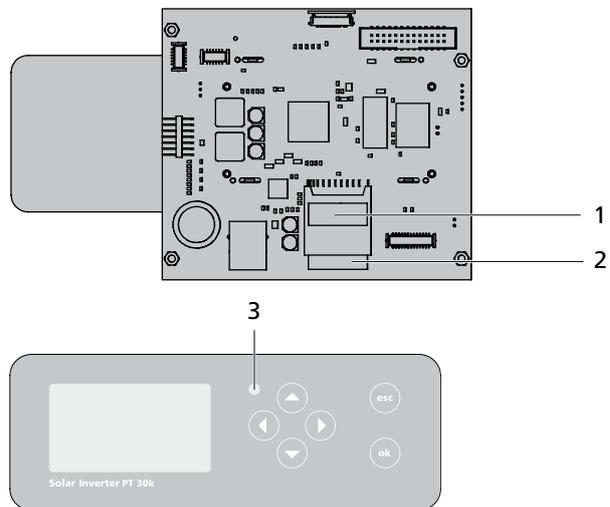


### Com-Modul (B)

Das Com-Modul ist die Kommunikationseinheit. Es zeigt über das LCD-Display Messwerte des Control-Moduls an und erlaubt die Eingabe von Befehlen und Einstellungen über die Tastatur.

Das Modul besitzt einen Datenlogger, der alle relevanten Messwerte auf einer SD-Karte speichert.

- 1 Datenlogger
- 2 SD-Karte
- 3 Betriebsanzeige LED (Display)

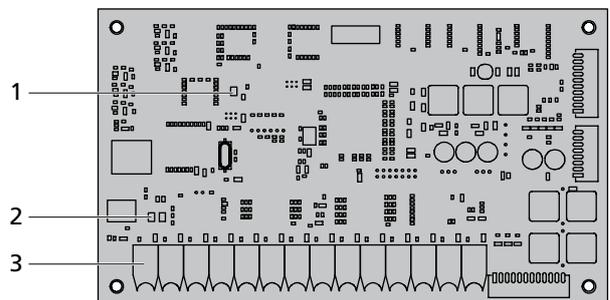


### Control-Modul (C)

Sämtliche Messwerte werden im Control-Modul erfasst und mit einem redundanten Steuerungsprozessor überwacht. Das Modul überprüft permanent die Messwerte des Measure-Moduls und entscheidet ob der Solar-Inverter fehlerfrei funktioniert.

Die Steuersignale werden mittels LWL (Lichtwellenleiter) Frontend an die Power-Platine geleitet.

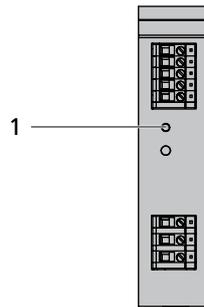
- 1 Betriebsanzeige LED
- 2 Interne Statusanzeige (Nicht relevant für Service!)
- 3 Frontend-LWL-Anschlüsse



### 24 V-Netzteil (E)

Das 24 V-Netzteil versorgt das Control-Modul mit Strom.

- 1 Betriebsanzeige LED

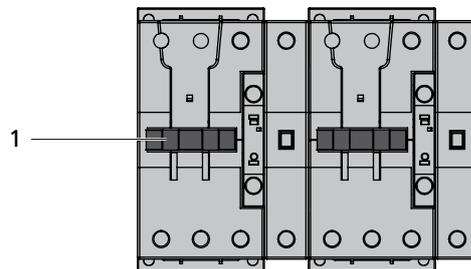


### AC-Trennstelle (F)

Die allpolige AC-Trennstelle besteht aus zwei Schütze und entspricht DIN VDE 0126-1-1.

Bei nicht angezogenem Schütz ist der schwarze Anker plan zur Oberfläche des Schützes. Bei angezogenem Schütz ist der Anker vertieft.

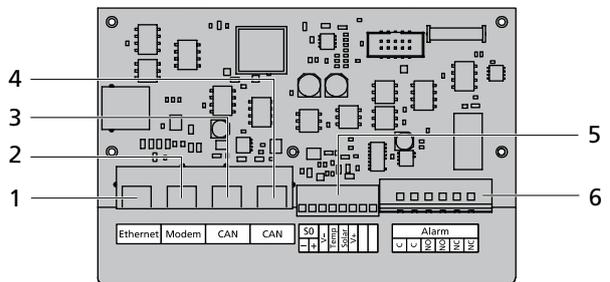
- 1 Anker



### Connect-Modul (G)

Auf dem Connect-Modul befinden sich sämtliche Kommunikationsschnittstellen.

- 1 Ethernetanschluss
- 2 Modemanschluss
- 3 CAN-Bus
- 4 S0-Schnittstelle  
(Impulsausgang z.B. für Großanzeige)
- 5 Anschluss für Temperatur- und Einstrahlungssensor
- 6 Anschluss für Alarmrelais



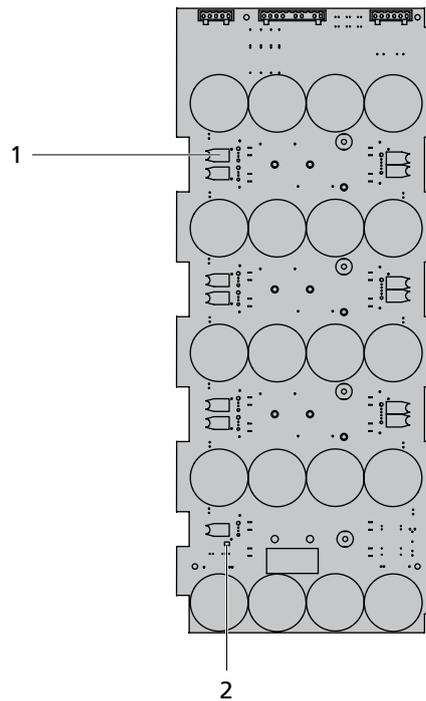
## 1 Produktbeschreibung

### Power-Modul (I)

Das Power-Modul wandelt den vom Solar-Generator erzeugten Gleichstrom in Wechselstrom um. Hinter der Platine befinden sich drei Wechselrichter-Halbleitermodule mit integrierter HERIC®-Schaltung sowie das Steller Modul für die Hochsetzstellung der DC-Eingangsspannung.

Das Power-Modul ist galvanisch durch Lichtwellenleiter (LWL) von der Ansteuerelektronik des Control-Moduls getrennt.

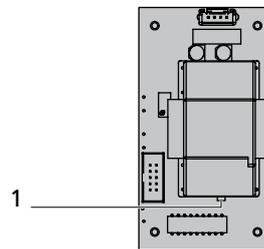
- 1 LWL-Anschlüsse
- 2 Betriebsanzeige LED



### AFI-Modul (J)

Das AFI-Modul ist die allstromsensitive Fehlerstromschutzeinrichtung für externe Störungen der DC-Seite nach DIN VDE 0126-1-1. Der Solar-Inverter wird einem relativen Fehlerstromsprung von  $> 30$  mA bzw. einem absoluten Fehlerstrom von  $> 300$  mA abgeschaltet solange der Fehler ansteht.

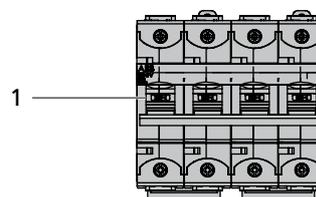
- 1 Betriebsanzeige LED



### DC-Lasttrennschalter (K)

Der DC-Lasttrennschalter kann bis zu 80 A schalten. Schaltstellung 1 = Ein

- 1 Lasttrennschalter



## 1.4 Ersatzteile

### Hinweis zur Bestellung von Ersatzteilen

Unsere Produkte unterliegen ständig technischen Änderungen und Verbesserungen. Zur Vermeidung von Falschliefereien bzw. zur Bestellung von Teilen ohne Teilenummer geben Sie grundsätzlich die Angaben auf dem Typenschild und die Seriennummer des Solar-Inverters an.

Das Typenschild befindet sich auf dem Gerätesockel sowie im Inneren des Solar-Inverters über der Halterung des Handbuchs.

### Ersatzteilliste

Pos.	Artikel-Nr.	Bezeichnung	Verpackungsmenge
1	SE118S10A	AC-Schütz	1 Stück
2	SE136S10A	Montagematerial (Schrauben)	1 Set
3	SE114S10A	Wechselrichter Halbleitermodul	1 Stück
4	SE131S10A	Trageschiene	1 Stück
5	SE123S10A	Starkstromklemmblock	1 Stück
6	SE122S10A	Kupferschiene zu Schalter	1 Stück
7	SE121S10A	Anschlussabdeckung zu Schalter	1 Stück
8	SE120S10A	Klemmabdeckung zu Schalter	1 Stück
9	SE129S10A	Lüftervorkammer	1 Stück
10	SE125S10A	Stromversorgung	1 Stück
11	SE128S10A	Lüfter (von vorne rechts)	1 Stück
12	SE124S10A	Folientastatur	1 Stück
13	SE134S10A	Typen-/Warnschilder	1 Stück
14	SE139S10A	Kabelabfangschiene/Set	1 Stück
15	SE138S10A	Lüftergitter	1 Stück
16	SE137S10A	Filtermatten/Satz	20 Stück
17	SE135S10A	Dokumentenhalter	1 Stück
18	SE133S10A	Netzteilfilter	1 Stück
19	SE132S10A	Wärmeleitfolie/-paste	1 Stück
20	SE126S10A	AC-Überspannungsschutz	1 Stück
21	SE106S10A	Com Modul	1 Stück
22	SE112S10A	DC-Kondensator	1 Stück
23	SE103S10A	Measure-Modul (C1)	1 Stück
24	SE113S10A	Steller Halbleitermodul	1 Stück
25	SE115S10A	Netzdrossel	1 Stück
26	SE110S10A	DC-Drossel	1 Stück
27	SE109S10A	AC-Drossel	1 Stück
28	SE127S10A	Kühlkörper	1 Stück
29	SE107S10A	Connect-Modul	1 Stück
30	SE140S10A	DC-Überspannungsschutz	1 Stück
31	SE116S10A	AC-Filter	1 Stück
32	SE104S10A	Load-Modul (C1)	1 Stück
33	SE117S10A	DC-Filter	1 Stück
34	SE102S10A	Control-Modul (C1)	1 Stück

## 1 Produktbeschreibung

35	SE147S10A	Lüfter (von vorne links)	1 Stück
36	SE101S10A	Power-Modul (C1)	1 Stück
37	SE105S10A	AFI-Modul (C1)	1 Stück
38	SE130S10A	Stromabstandsbuchse	5 Stück
39	SE119S10A	DC-Schalter inkl. Griff	1 Stück
40	SE108S10A	Kabelsatz	1 Stück

## 2 Sicherheitshinweise

### 2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

#### **Hinweise in der Betriebsanleitung beachten!**

Voraussetzung für den sicherheitsgerechten Umgang und den störungsfreien Betrieb des Solar-Inverters PT ist die Kenntnis der grundlegenden Sicherheitsvorschriften.

Dieses Benutzerhandbuch enthält die wichtigsten Hinweise, um die Anlage sicherheitsgerecht zu betreiben.

Jede Person, die mit der Montage, Inbetriebnahme, Instandhaltung und Betrieb des Solar-Inverters befasst ist, muss das komplette Benutzerhandbuch, insbesondere das Kapitel Sicherheitshinweise, gelesen und verstanden haben.

Darüber hinaus sind die für den Einsatzort / Betrieb geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung (UVV) zu beachten.

#### **Gefahren im Umgang mit dem Solar-Inverter PT**

Der Solar-Inverter ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut und ist nur

- für die bestimmungsgemäße Verwendung
- in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand zu benutzen.

Bei unsachgemäßer Verwendung können Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen an der Anlage oder an anderen Sachwerten entstehen.

Bei Störungen, welche die Sicherheit beeinträchtigen können, ist die Anlage sofort stillzusetzen und gegen Wiedereinschalten zu sichern. Die Störung ist anschließend sofort zu beseitigen.

### Gewährleistung und Haftung

Grundsätzlich gelten die „Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen“ der Sunways AG. Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Solar-Inverters
- unsachgemäßes Montieren, Inbetriebnehmen, Bedienen und Warten
- Betreiben des Solar-Inverters bei defekten und/oder nicht funktionsfähigen Sicherheits- und Schutzeinrichtungen
- Nichtbeachten der Hinweise im Benutzerhandbuch bezüglich Montage, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung
- eigenmächtige bauliche Veränderungen
- mangelhafte Überwachung von Verschleißteilen
- unsachgemäß durchgeführte Reparaturen
- Katastrophenfälle durch Fremdkörpereinwirkung und höhere Gewalt

## 2.2 Symbol- und Hinweiserklärung

Für das schnelle Erfassen dieser Anleitung und den sicheren Umgang mit dem Solar-Inverter werden folgende Warnhinweise und Symbole verwendet.

### Warnhinweise im Benutzerhandbuch



#### GEFAHR

Dieses Symbol weist auf eine unmittelbar drohende Gefahr hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht befolgt werden – Tod, Körperverletzung oder schwere Sachschäden zur Folge haben wird.



#### Lebensgefahr durch Stromschlag!

Dieses Symbol weist auf eine unmittelbar drohende Gefahr durch Strom hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht befolgt werden – Tod, Körperverletzung oder schwere Sachschäden zur Folge haben wird.



#### VORSICHT

Dieses Symbol weist auf eine möglicherweise drohende Gefahr hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht befolgt werden – Sachschäden zur Folge haben kann.

### Symbole im Benutzerhandbuch



#### Informationshinweis

Dieses Symbol kennzeichnet wichtige Informationen, die zum besseren Verständnis des Solar-Inverters beitragen.

### Warnhinweise und Symbole am Gerät

Die folgenden Warnhinweise am Gehäuse des Solar-Inverters weisen auf Gefahren hin. Beachten Sie die Hinweise genau!



Dieses Symbol weist darauf hin, dass das Benutzerhandbuch gelesen und verstanden werden muss, bevor das Gerät in Betrieb genommen wird.



#### ACHTUNG

Heiße Oberfläche! Das Gehäuse kann sich im Betrieb erwärmen.



Vor jedem Öffnen des Gehäuses muss das Gerät elektrisch vom Netz und vom PV-Generator getrennt werden. Das Gerät führt nach der Trennung vom PV-Generator für circa fünf Minuten intern und an den Anschlussklemmen des PV-Generators eine lebensgefährliche Spannung. Die Energiespeicher-Kondensatoren sind erst nach dieser Zeit vollständig entladen. Nach dem Trennen des Geräts vom Netz und vom PV-Generator müssen mindestens fünf Minuten abgewartet werden, bevor das Gerät geöffnet werden darf.

Warning!  
High leakage current,  
earth connection essential before  
connecting supply.

#### WARNUNG!

Hohe Ableitströme. Vor Anschluss an den Versorgungsstromkreis (AC-Netz) unbedingt Erdungsverbindung herstellen!

### 2.3 Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen

Elektrische Arbeiten am Solar-Inverter müssen unter Beachtung der VDE-Bestimmungen, nationalen und anderen Bestimmungen von einer qualifizierten Elektrofachkraft vorgenommen werden!

Der Solar-Inverter darf nur von der Sunways AG autorisierten Personen geöffnet werden! Voraussetzung für eine fachgerechte Wartung und Reparatur ist die Teilnahme am Sunways Kompetenzseminar.

Beim Auslösen von Sicherheitsschaltern ist vor Wiederinbetriebnahme die Fehlerursache zu suchen und zu beseitigen.

Elektrische Ausrüstungen regelmäßig überprüfen!

Vorgeschriebene Wartungsintervalle sind einzuhalten.

Lose Verbindungen wieder befestigen!

Beschädigte Leitungen/Kabel und Komponenten sind sofort auszutauschen!

### 2.4 Sicherheitskonzept

Durch die Wechselrichter-Steuerung werden laufend und parallel die nachstehenden Parameter überwacht und angezeigt:

- DC-Überspannung
- Überspannung L1, L2, L3
- Unterspannung L1, L2, L3
- Inselbetrieb
- Überfrequenz L1, L2, L3
- Unterfrequenz L1, L2, L3
- Surgefehler (kurze Überspannung L1, L2, L3)
- DC-Anteil im AC-Strom L1, L2, L3
- AFI Fehlerstromsprung > 30 mA
- AFI-Fehlerstrom > 300 mA
- Übertemperatur Kühlkörper, Innenraum, Drosseln

Beim Auftreten einer Störung wird sofort die Einspeisung unterbrochen und der Solar-Inverter trennt sich durch Auslösen des Netzschützes vom Netz.

Es schaltet das potenzialfreie Alarmrelais (außer bei Netzunterspannung L1).

Zusätzlich bestehen auf der Netz- sowie auf der Solar-Generatorseite folgende Schutzeinrichtungen gemäß Überspannungskategorie II und III:

- Netzseitiger Überspannungsschutz  
Dieser schützt die Leistungshalbleiter bei energiereichen, zeitlich begrenzten Spannungsspitzen im Netz und sorgt bei Netztrennung für einen Energieabbau in den Drosseln.
- Generatorseitiger Überspannungsschutz  
Optional erhältlicher Schutz vor atmosphärischen Überspannungen (z.B. durch Ferneinschläge bei Gewitter) der Klasse II.

## 3 Wartung

### 3.1 Wartungsprotokoll

Um einen ordnungsgemäßen Betrieb des Solar-Inverters zu gewährleisten, sind regelmäßige Wartungen am Solar-Inverter durchzuführen.

Benutzen Sie als Leitfaden zur Durchführung der Wartungsarbeiten das Inbetriebnahme- und Wartungsprotokoll. Die entsprechenden Unterlagen finden Sie unter [www.sunways.de](http://www.sunways.de) oder in diesem Ordner.



#### GEFAHR

- Die Wartung darf nur von ausgebildetem Fachpersonal vorgenommen werden. Lebensgefährliche Spannungen!
- Das Berühren von Spannung führenden Teilen kann zum Tod führen.
- Sämtliche elektrische Arbeiten müssen unter Beachtung der VDE-Bestimmungen, nationalen und anderen Bestimmungen von einer qualifizierten Elektrofachkraft vorgenommen werden!
- Die Prüfungen sind unter Beachtung der anerkannten Regeln der Technik und den Vorschriften der Berufsgenossenschaften durchzuführen.
- Die vorgegebene Reihenfolge der einzelnen Maßnahmen und Prüfungen ist unbedingt einzuhalten!

### 3.2 Wartungsintervall

Die Wartung des Solar-Inverters der PT-Serie ist mindestens einmal jährlich durchzuführen. Bei verschmutzter Umgebung entsprechend öfter.

Die Erstwartung ist spätestens 12 Monaten nach Inbetriebnahme durchzuführen.

Die folgenden Wartungen sind pro Kalenderjahr einmal auszuführen.

Die Wartung darf höchstens 2 Monate nach dem jeweiligen Inbetriebnahmemonat erfolgen.



Die Wartung erfolgt bei Abschluss eines Servicevertrags mit der Sunways AG durch die Sunways AG oder ihre Service-Partner.

## 4 Fehlersuche

### 4.1 Systematische Fehlersuche

Wichtig ist eine überlegte und systematische Fehlersuche. Hier einige Tipps:

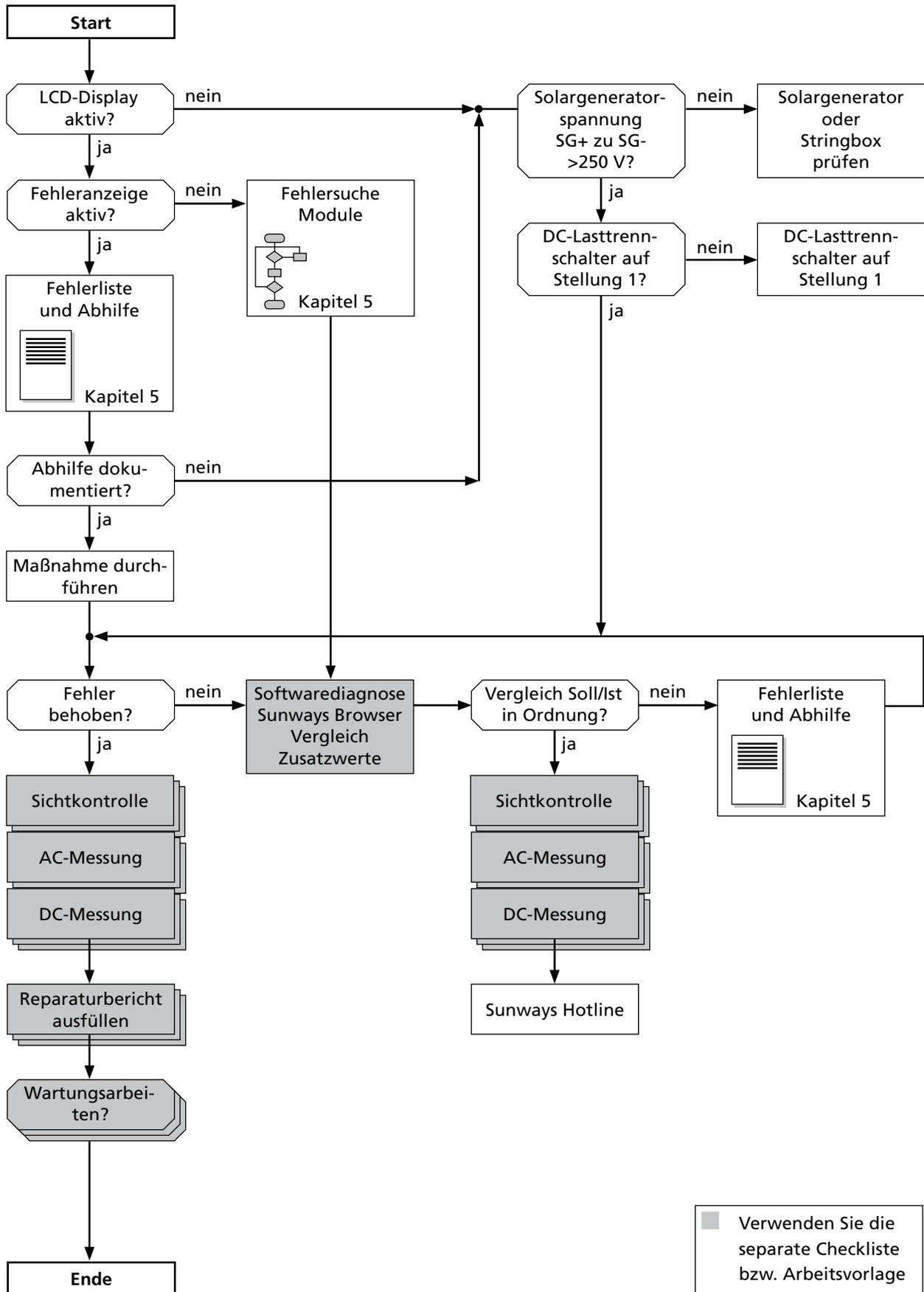
- Sicherheit geht vor! Beachten Sie die jeweiligen Sicherheitsbestimmungen.
- Dokumentieren Sie die Fehlersuche. Notieren Sie sich ausgegebene Fehlermeldungen und vorgenommene Tests. Benutzen Sie für Messungen beiliegende Checkliste.
- Gehen Sie überlegt und systematisch anhand des Ablaufdiagramms vor. Das Ablaufdiagramm ist nur eine grobe Gliederung der Vorgehensweise. Die detaillierte Beschreibung der Fehlersuche wird im Anschluss näher erläutert.
- Für die systematische Fehlersuche stehen folgende Checklisten bzw. Arbeitspläne zur Verfügung:

#### **Checkliste Fehlersuche**

#### **Wartungs- und Inbetriebnahmeprotokoll**

Sie finden diese Dokumente in Ihrem Service-Ordner oder erhalten diese über Sunways.

Ablaufdiagramm Fehlersuche – Übersicht



#### 4.2 Störungsanzeige über das LCD-Display

Der Solar-Inverter zeigt Störungen im LCD-Display an und speichert diese im internen Fehlerspeicher ab.

Die Störungsanzeige besteht aus einer Nummer und einer Kurzbezeichnung. Anhand der ersten Ziffer können Sie schnell erkennen, in welchem Bereich der Fehler aufgetreten ist:

1xx: Fehler im Bereich des Solar-Generators

2xx: Fehler im Bereich des AC-Netzes

3xx: Fehler im Bereich des Wechselrichters

4xx: Fehler im Bereich Schnittstellen /  
Kommunikation

9xx: Service-Fehler

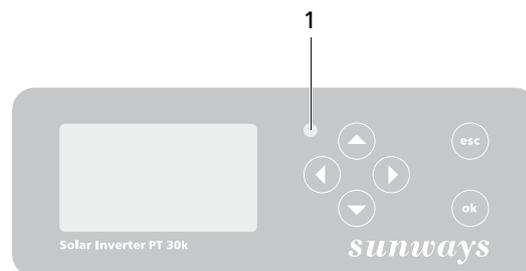
Sie können im Menü unter «Solar-Inverter – Ereignisse» nachschlagen. Im Kapitel **Fehlerliste und Abhilfe** finden Sie eine detaillierte Beschreibung des Fehlers sowie Vorschläge zur Abhilfe.

#### 4.3 Fehlersuche über die Hardware Sichtkontrolle

Gehen Sie für die Fehlersuche anhand der Checkliste, Kapitel **Sichtkontrolle** vor.

##### Betriebsanzeige LCD-Display

Überprüfen Sie ob die Betriebsanzeigen (LEDs) der folgenden Module:



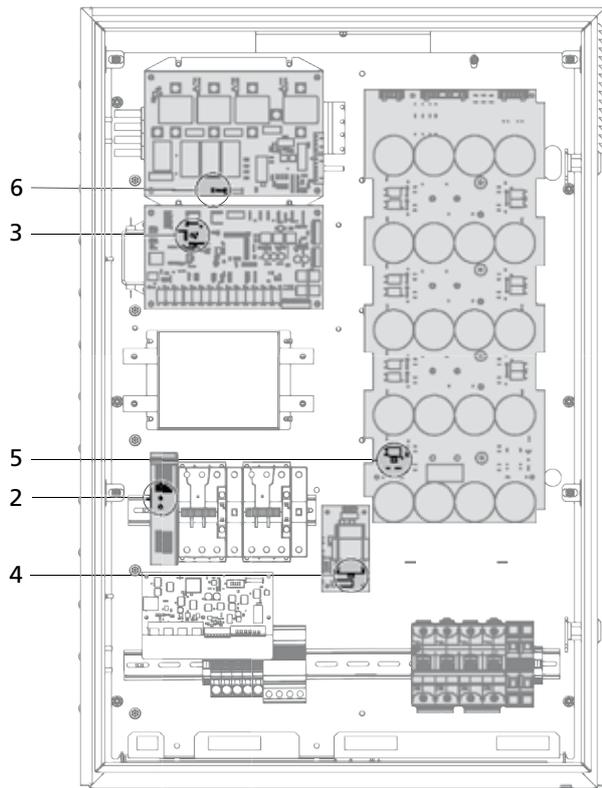
##### 1 Display

grün = ok

rot = Warnung/Fehler  
Fehler ablesen

aus = Nachtmodus  
Taste drücken um den Solar-Inverter zu aktivieren.

**Betriebsanzeigen Module**



- 2 Netzteil  
grün = ok  
aus = Strombegrenzung aktiv  
Kurzschluss suchen, siehe Fehlerliste –  
Ablaufdiagramm Fehlersuche Module.
- 3 Control-Modul  
grün = ok  
aus = defekt  
Modul tauschen.
- 4 AFI-Modul  
grün = ok  
rot = AFI Fehler aktiv  
aus = defekt  
Modul tauschen.
- 5 Power-Modul  
grün = ok  
aus = defekt  
Modul tauschen.
- 6 Measure-Modul  
grün = ok  
aus = defekt  
Modul tauschen.

**Leitungen und Steckverbindungen**

Überprüfen Sie ob folgende grau markierte Leitungen und Steckverbindungen korrekt gesteckt sind.



Eine Übersicht der einzelnen Module und Bauteile finden Sie in der Baugruppenbeschreibung in der Ausklappseite.



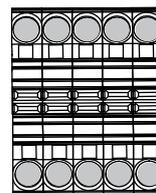
**Lebensgefahr durch Stromschlag!**

Bei folgenden Bauteilen ist zusätzlich zur Sichtkontrolle eine Abzugskontrolle der Leitungen sinnvoll. Der Solar-Inverter muss sich in einem spannungsfreien Zustand befinden!

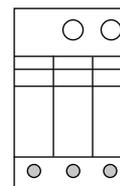
**1. AC-Überspannungsschutz (N)**



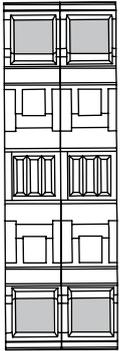
**2. AC-Klemmen (O)**



**3. DC-Überspannungsschutz (Option) (M)**



#### 4. DC-Klemmen (L)

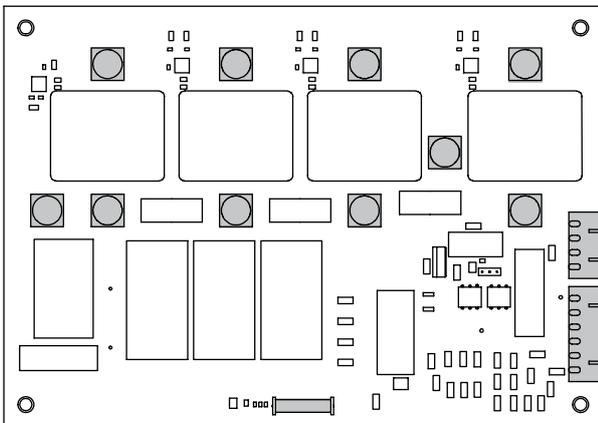


Führen Sie eine Sichtkontrolle weiterer Module und Bauteile durch.

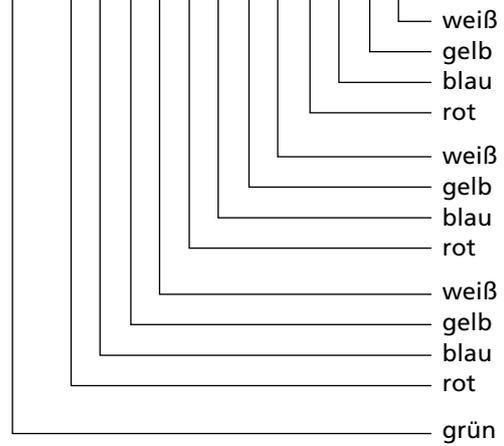
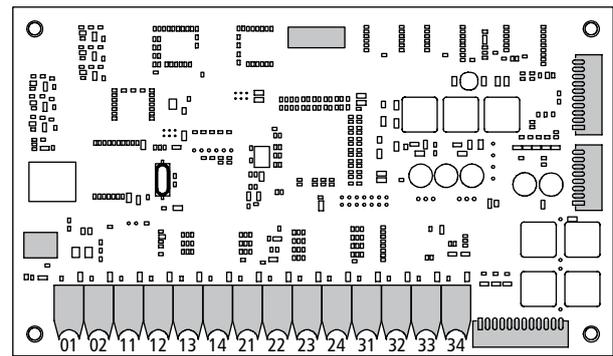


Der Solar-Inverter muss sich hierfür nicht in einem spannungsfreien Zustand befinden.

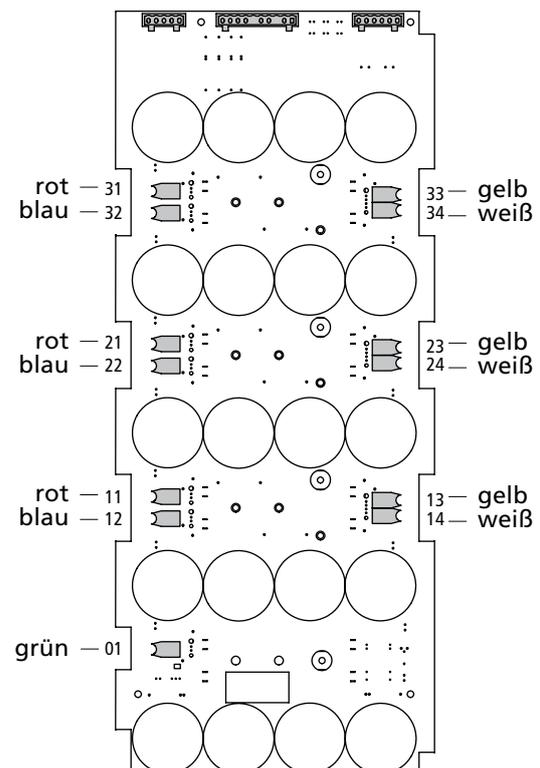
#### 5. Measure-Modul (A)



#### 6. Control-Modul (C)



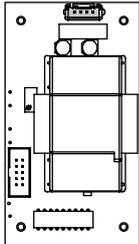
#### 7. Power-Modul (I)



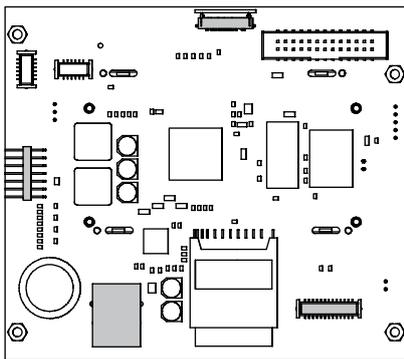


Hinter den LWL-Anschlüssen des Power-Moduls befindet sich jeweils ein Kabelflachsteckverbinder. Dieser ist zusätzlich zum LWL-Anschluss zu überprüfen.

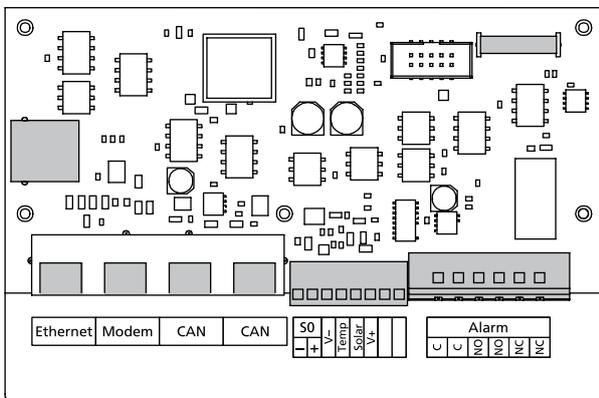
**8. AFI-Modul (J)**



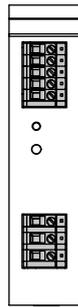
**9. COM-Modul (B)**



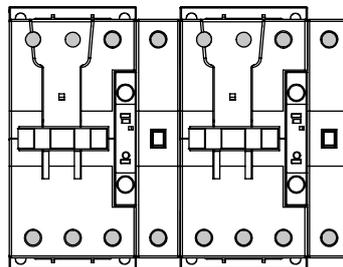
**10. Connect-Modul (G)**



**11. 24 V-Netzteil (E)**



**12. AC-Trennstelle (Schütze) (F)**

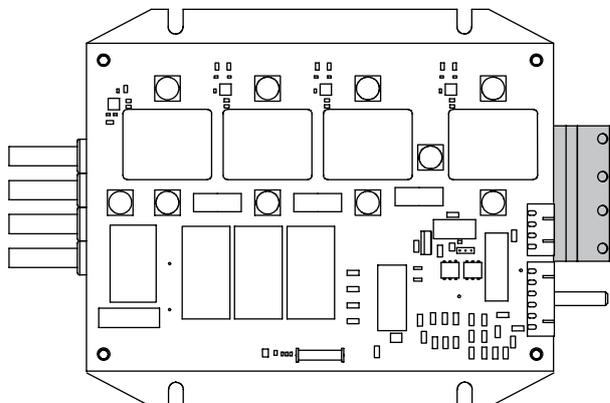


**13. DC-Filter (D)**

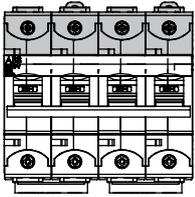


**14. AC-Filter (H)**

Der AC-Filter befindet sich unter dem Measure-Modul.

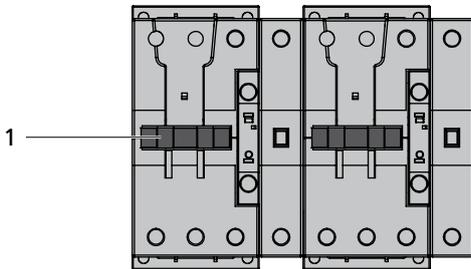


## 15. DC-Lasttrennschalter (K)



### AC-Trennstelle (Schütze)

Überprüfen Sie ob die Schütze angezogen sind. Bei nicht angezogenem Schütz ist der schwarze Anker plan zur Oberfläche des Schützes. Bei angezogenem Schütz ist der Anker vertieft.



1 Anker

### Bauteile

Überprüfen Sie den Solar-Inverter auf beschädigte, lose oder verschmorte Bauteile. Achten Sie hierzu auf Brandgeruch beim Öffnen des Inverters. Beschädigte oder verschmorte Bauteile sind entsprechend zu tauschen.

## 4.4 Fehlersuche über die Software

Eine weitere hilfreiche Möglichkeit bei der Fehlersuche ist der Sunways Browser. Sie haben Zugriff auf das Fehlerlog (Fehlercodes und Kurzbeschreibung) sowie einen Vergleich von Messwerten.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Trennen Sie die Solargeneratorseite durch Öffnen des DC-Lasttrennschalters (Schaltstellung 0).
2. Schalten Sie die Netzverbindung durch den externen Sicherungsautomaten ein.

3. Stellen Sie eine Ethernetverbindung her.

4. Starten Sie Sunways Browser.

Gehen Sie für die Fehlersuche anhand der Checkliste, Kapitel **Fehlersuche über die Software** vor.

### Fehlerlog

Im Fehlerlog wird Ihnen der Fehlercode sowie eine Kurzbeschreibung angezeigt. Im Kapitel **Fehlerliste und Abhilfe** finden Sie eine detaillierte Beschreibung des Fehlers sowie Vorschläge zur Abhilfe. Die Sollwerte sind in der Checkliste Fehlersuche PT 30k, Kapitel **Fehlersuche über die Software** aufgelistet.

Das Fehlerlog finden Sie im Sunways Browser auf der Geräte-/Systemsite.

### Messwertevergleich

Unter «Zusatzwerte» auf der Gerätesite werden verschiedene Messwerte angezeigt.



- Sie benötigen für den Zugang das Passwort für den Installateur-Bereich.
- In diesem Bereich können vom Installateur spezielle Einstellungen am Solar-Inverter vorgenommen werden, die nur nach Rücksprache mit der technischen Hotline möglich sind. Ein geräteabhängiges Passwort muss bei der technischen Hotline angefragt werden.  
Technische Hotline +49 (0)7531 996 77-577

Vergleichen Sie, ob sich die angezeigten Messwerte innerhalb der Toleranz der Sollwerte befinden.

**4.5 Fehlersuche über die Hardware**  
**AC-/DC-Messungen**

Um Messungen systematisch und sicher durchführen zu können wurde der Solar-Inverter mit einem Berührungsschutz ausgestattet. Der Berührungsschutz besteht aus einer über den Modulen und Bauteilen angebrachten Plexiglasscheibe mit entsprechenden Bohrungen an den Messpunkten.

Gehen Sie für die Fehlersuche anhand der Checkliste, Kapitel **AC-/DC-Messungen** vor.

Hilfsmittel:  
Multimeter mit 1000 VDC CAT III /600 V CAT IV mit geeigneten Messspitzen.

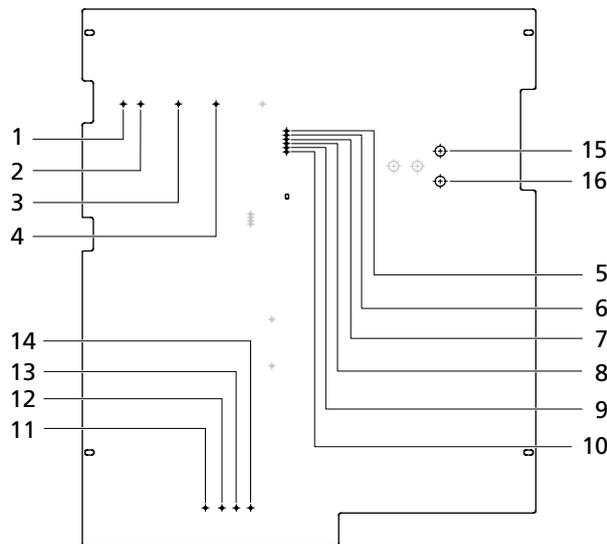
**AC-Messungen**



**Lebensgefahr durch Stromschlag!**

- Der Berührungsschutz darf nicht demontiert werden!
- Gehörschutz und Schutzbrille tragen!
- AC-Hauptsicherung einschalten.
- DC-Lasttrennschalter muss auf Stellung 0 sein!

**AC-Messpunkte**



**AC-Messung 1 ... 4**

- 1 N
- 2 L1
- 3 L2
- 4 L3

Messung der Netzspannung.  
Die Messpunkte sind gegeneinander zu prüfen.  
Sollwert der gemessenen Spannung:  
**230 V ±15 V**



- Wenn der Solar-Inverter nicht einspeist und die AC-Trennstelle offen (Schütz nicht angezogen) ist, kann zwischen den Messpunkten 1 und 4 keine Spannung gemessen werden.

**AC-Messung 5 ... 6**

- 5 L1
- 6 N

Versorgungsspannung des 24 V-Netzteils (N geschalten).  
Messung der Netzspannung  
Die Messpunkte sind gegeneinander zu prüfen.  
Sollwert der gemessenen Spannung:  
**230 V ±15 V**



- Im Standby-Betrieb des Solar-Inverters kann keine Netzspannung gemessen werden.
- Der Solar-Inverter ist im Standby-Betrieb sobald die Solargenerator-Spannung unter 200 V sinkt. Um die Netzspannung zu messen ist der Solar-Inverter zu aktivieren (z.B. Tastendruck am Display).

**AC-Messung 7 ... 10**

- 7 L1
- 8 L2
- 9 L3
- 10 N

Messung der Netzspannung.  
Die Messpunkte sind gegeneinander zu prüfen.  
Sollwert der gemessenen Spannung:  
**230 V ±15 V**



- An diesen Messpunkten kann die Netzspannung immer gemessen werden, sofern der Sicherungsautomat (externe Hauptsicherung) eingeschaltet ist.

#### AC-Messung 11 ... 14

- 11 L3
- 12 L2
- 13 L1
- 14 N

AC-Netzanschluss, dreiphasig.

Messung der Netzspannung.

Die Messpunkte sind gegeneinander zu prüfen.

Sollwert der gemessenen Spannung:

**230 V  $\pm$ 15 V**



- Bei eingeschaltetem Sicherungsautomat (Hauptsicherung) kann die Netzspannung unabhängig vom Schaltzustand der AC-Trennstelle (Schütz) gemessen werden.

#### AC-Messung 15 ... 16

- 15 LEG 3
- 16 N

Wechselrichterausgang LEG 3.

Messung der Netzspannung.

Die Messpunkte sind gegeneinander zu prüfen.

Sollwert der gemessenen Spannung:

**230 V  $\pm$ 15 V**



- Mit Hilfe eines Oszilloskops können an dieser Stelle die Rechteck-Signale des Solar-Inverters gemessen werden. Bei der Messung mit einem Multimeter kann hier in erster Näherung von der AC Netzspannung ausgegangen werden.
- Wenn der Solar-Inverter nicht einspeist und die AC-Trennstelle offen (Schütz nicht angezogen) ist, kann zwischen den Messpunkten 15 und 16 keine Spannung gemessen werden.

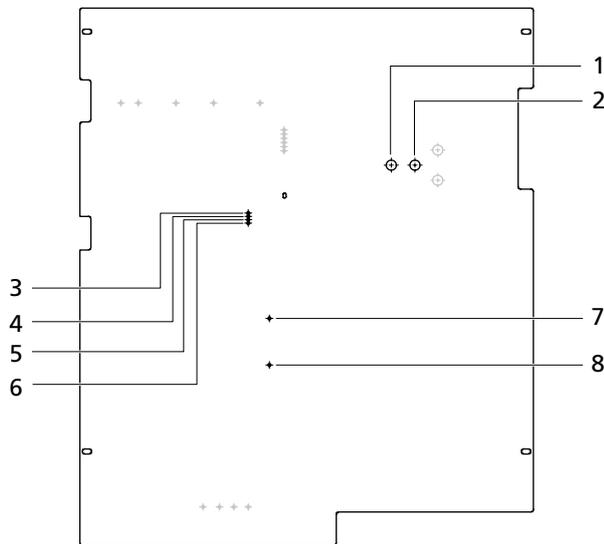
DC-Messungen



**Lebensgefahr durch Stromschlag!**

- Der Berührungsschutz darf nicht demontiert werden!
- Gehörschutz und Schutzbrille tragen!
- AC-Hauptsicherung ausschalten.
- DC-Lasttrennschalter muss auf Stellung 1 sein!

DC-Messpunkte



**DC-Messung 1 ... 2**

- 1 UZK+
- 2 UZK-

Messung der Zwischenkreisspannung UZK.  
 Die Messpunkte sind gegeneinander zu prüfen.  
 Sollwert der gemessenen Spannung:  
**entspricht der Solargeneratorspannung ±20 V**



- Zum Starten des Inverters sollte die Spannung zwischen 250 VDC und 1000 VDC betragen.
- Die Spannung sollte symmetrisch gegen Erde messbar sein (Bsp. Bei 600 Uoc, jeweils UZK+ 300 V gegen Erde und UZK- 300 V gegen Erde).

**DC-Messung 7 ... 8**

- 7 SG+
- 8 SG-

DC-Filter-Ausgang.  
 Messung der Solargenerator-Spannung die am DC-Lasttrennschalter bzw. an der Stringbox anliegt.  
 Sollwert der gemessenen Spannung:  
**ca. 300 VDC ... max. 1000 VDC**



- AC-Hauptsicherung einschalten.
- DC-Lasttrennschalter muss auf Stellung 0 sein!

**DC-Messung 3 ... 6**

3	X3402	5 VDC ±0,3 V/GND
4	X3401	9 VDC ±0,3 V/GND
5	X3400	24 VDC ±0,5 V/GND
6	X3403	GND

Messung der einzelnen Versorgungsspannungen.

## 5 Fehlerliste und Abhilfe

### 5.1 Fehler ohne Displaymeldung

#### Eine oder mehrere Betriebsanzeigen (LEDs) leuchten nicht

Sollten bei der Sichtkontrolle eine oder mehrere Betriebsanzeigen der Module nicht leuchten, so ist systematisch nach Ablaufdiagramm vorzugehen.



#### Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Das Berühren von Spannung führenden Teilen kann zum Tod führen.
- Elektrische Arbeiten am Solar-Inverter müssen unter Beachtung der VDE-Bestimmungen, nationalen und anderen Bestimmungen von einer qualifizierten Elektrofachkraft vorgenommen werden!
- Der Solar-Inverter darf nur von der Sunways AG autorisierten Personen geöffnet werden!
- Gehörschutz und Schutzbrille tragen!
- Den Sicherheitsanweisungen zum Aus- und Einschalten der AC-Sicherung ist genau Folge zu leisten. Diese Aufforderungen sind im Ablaufdiagramm grau markiert.

#### Berührungsschutz entfernen



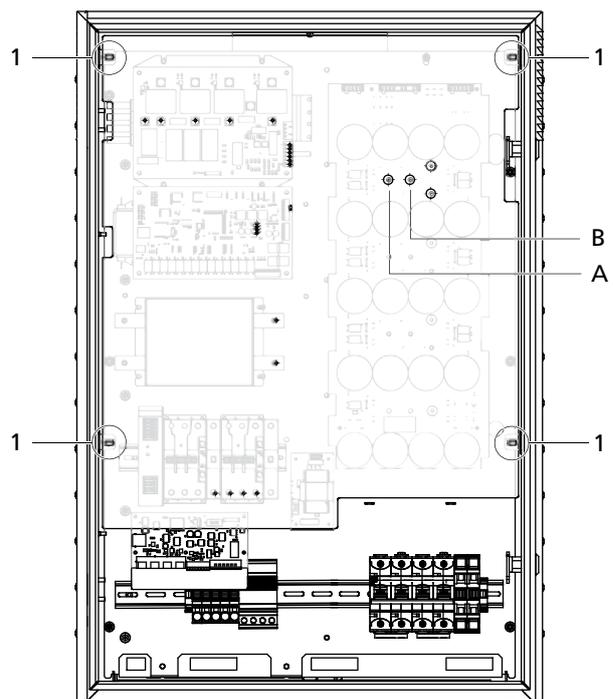
#### Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Das Berühren von Spannung führenden Teilen kann zum Tod führen.
- Elektrische Arbeiten am Solar-Inverter müssen unter Beachtung der VDE-Bestimmungen, nationalen und anderen Bestimmungen von einer qualifizierten Elektrofachkraft vorgenommen werden!

- Der Solar-Inverter darf nur von der Sunways AG autorisierten Personen geöffnet werden!
- Vor jedem Öffnen des Gehäuses muss das Gerät elektrisch vom Netz und vom PV-Generator getrennt werden. Das Gerät führt nach der Trennung vom PV-Generator für circa fünf Minuten intern und an den Anschlussklemmen des PV-Generators eine lebensgefährliche Spannung. Die Energiespeicher-Kondensatoren sind erst nach dieser Zeit vollständig entladen. Nach dem Trennen des Geräts vom Netz und vom PV-Generator müssen mindestens fünf Minuten abgewartet werden, bevor das Gerät geöffnet werden darf. Ferner darf an den Messpunkten A und B am Zwischenkreis des Systems keine Spannung  $\geq 5$  V anliegen.

Werkzeug:

Kreuz-Schraubendreher PZ 2 x 100



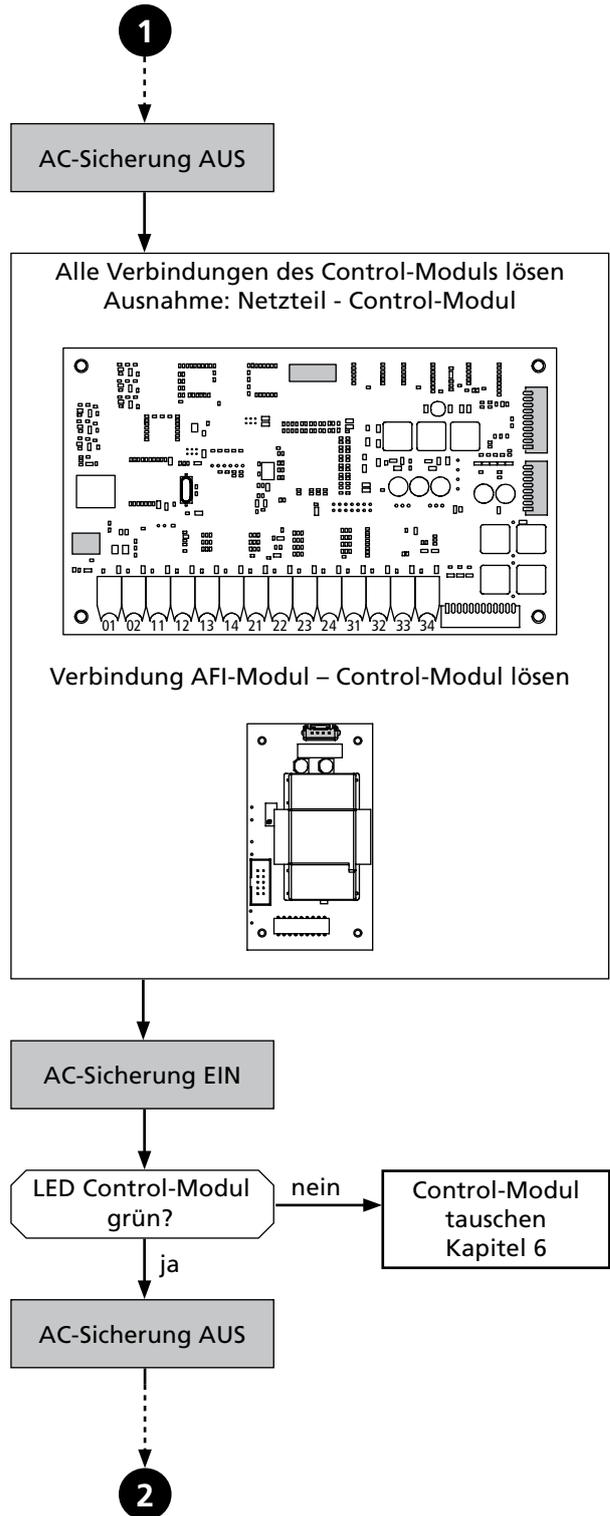
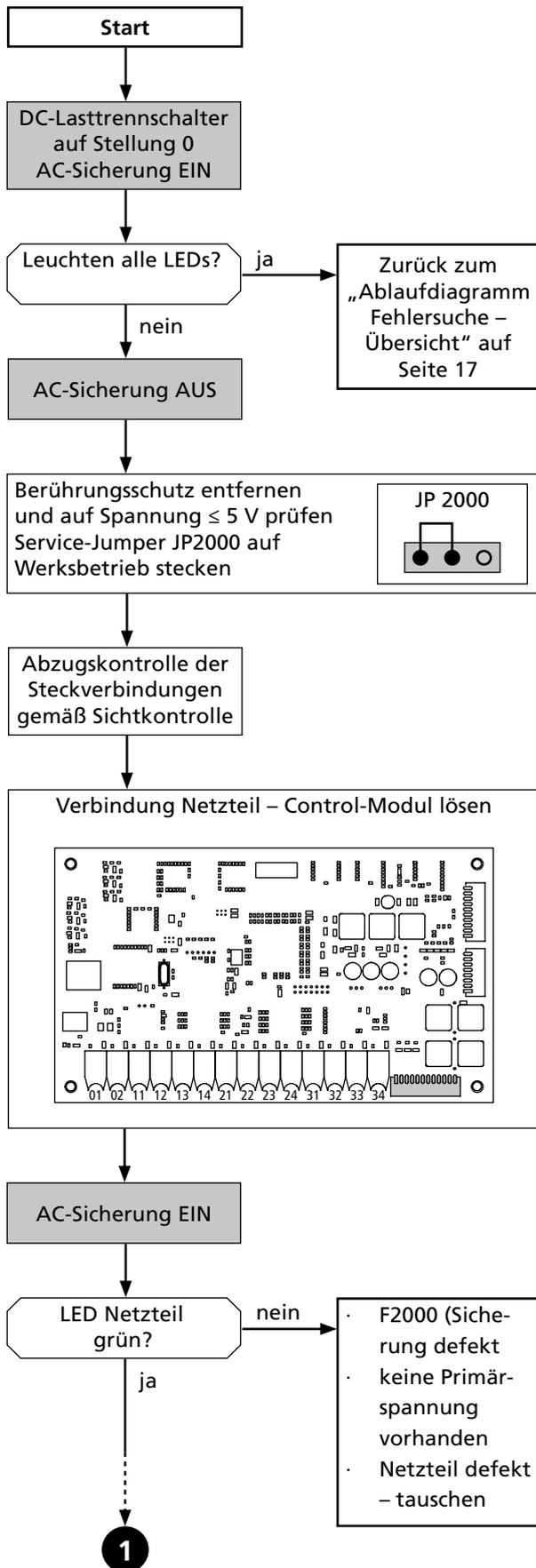
1 Befestigungsschrauben (4x)

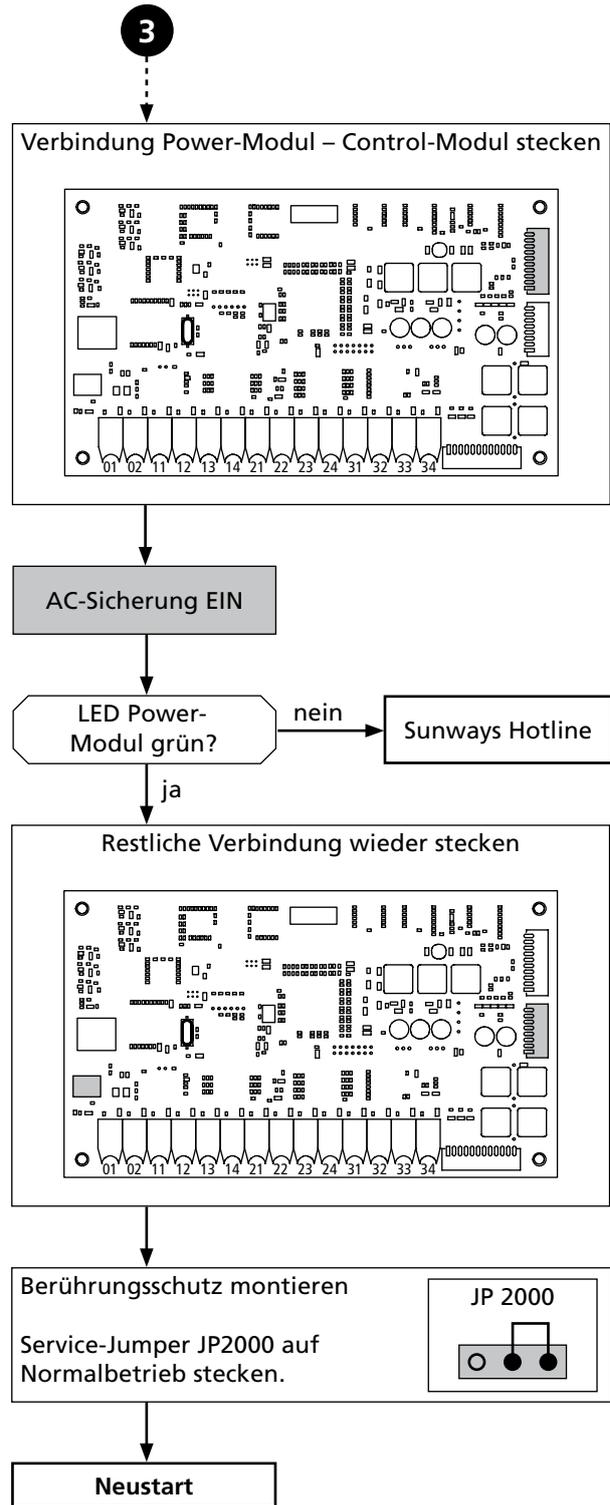
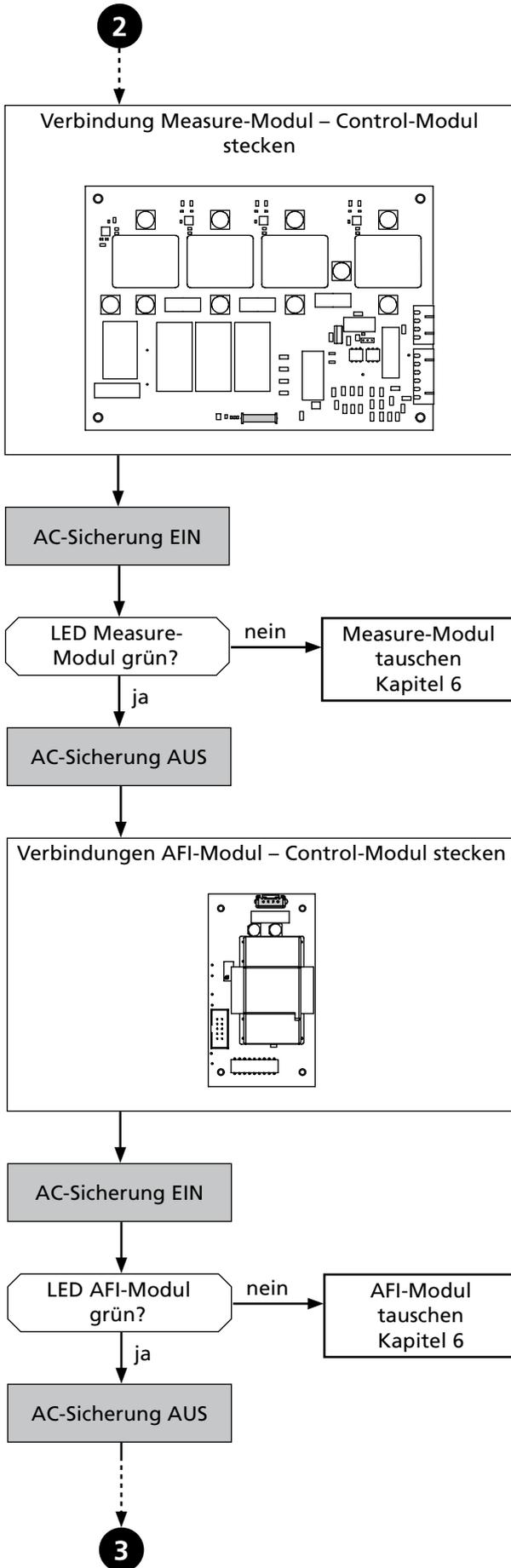
A Messpunkt A

B Messpunkt B

Lösen Sie die Befestigungsschrauben (4x) und nehmen Sie den Berührungsschutz ab.

Fehlersuche Module





## 5.2 Fehler mit Displaymeldung

Die Störungsanzeige besteht aus einer Nummer und einer Kurzbezeichnung. Anhand der ersten Ziffer können Sie schnell erkennen, in welchem Bereich der Fehler aufgetreten ist:

1xx: Fehler im Bereich des Solar-Generators

2xx: Fehler im Bereich des AC-Netzes

3xx: Fehler im Bereich des Wechselrichters

4xx: Fehler im Bereich Schnittstellen / Kommunikation

9xx: Service-Fehler

---

**Fehler im Bereich des Solargenerators**


---

**101:U-DCmax** Ihr Solar-Inverter der PT-Serie ist für eine maximale Leerlaufspannung des Solargenerators von 1000 V zugelassen. Sämtliche Bauteile des DC-Eingangs sind mit einem Sicherheitsfaktor ausreichend dimensioniert. Wird die Schwelle überschritten, stoppt der Solar-Inverter seine Einspeisung.

Die maximale DC-Spannung wurde überschritten.

- Prüfen Sie die Dimensionierung Ihres PV-Generators.

Zu viele Module sind in Reihe geschaltet.

- Verringern Sie die Modulanzahl und führen Sie die Inbetriebnahme erneut durch.

Die Messwerterfassung auf dem Measure oder der Control Modul ist defekt

- Ablaufdiagramm Fehlersuche Übersicht – **Sichtkontrolle/AC-/DC-Messungen** durchführen
- 

**102:Isolation** Vor jedem Zuschalten überprüft Ihr Solar-Inverter die PV-Anlage auf einen möglichen Erdschluss oder Isolationsfehler. Sollte ein solcher Fehler erkannt werden, erfolgt keine Einspeisung. Die Funktionsweise ist konform der DIN VDE 0126-1-1.

Der Solar-Inverter hat beim Hochfahren einen Isolationsfehler in der PV-Anlage entdeckt.

- Überprüfen Sie Ihre PV-Anlage auf mögliche Isolationsfehler (abgequetschte DC-Leitungen o.a).

Der gemessene Isolationswiderstand muss mindestens 1000 k $\Omega$  betragen. Starker Regen oder Schneefall kann in Abhängigkeit des Solar Modultyps zu einer Reduktion des Isolationswiderstandes der Anlage führen. In diesem Fall darf der Inverter aus gesetzlichen Gründen nicht zuschalten!

Ablaufdiagramm Fehlersuche Übersicht – **Software diagnose** durchführen:

- Kontrollieren Sie ob der Isolationswert <200 im Softwarediagnosemenue «Zusatzwerte» ist.

Sollte der Wert <200 sein, so entspricht dies einem unerlaubten Isolationswiderstand. Da die Anlage in diesem Fall keinen Ertrag bringt (Starker Regen oder Schneeabdeckung) warten sie ab, ob der Fehler nach dem Abtauen wieder zurückgesetzt wird, und der Inverter selbsttätig ans Netz geht. Sollte dies nicht der Fall sein, kontaktieren Sie die Sunways Hotline.

**103:AFI>30mA**  
**104:AFI>0.3A**

Ihr Solar-Inverter ist mit einem allstromsensitiven AFI nach DIN VDE 0126-1-1 ausgerüstet. Diese Überwachungseinheit hat einen relativen Fehlerstromsprung von > 30 mA bzw. einen absoluten Fehlerstrom von > 300 mA erkannt.

Ein Fehlerstromsprung während des Betriebs des Solar-Inverters ist aufgetreten.

- Überprüfen Sie Ihre PV-Anlage auf mögliche Isolationsfehler.

Starker Regen oder Schneefall kann in Abhängigkeit des Solar Modultyps zu einer zeitweiligen Erhöhung des AC-Ableitstromes der Solaranlage führen.

- Kontrollieren Sie ob die LED des AFI Moduls rot leuchtet (mind. 1 Minute beobachten). Falls nein: Ablaufdiagramm Fehlersuche Übersicht **Sichtkontrolle/AC-/DC-Messungen** durchführen durchführen.

Da die Anlage in diesem Fall keinen Ertrag bringt (Starker Regen oder Schneeabdeckung) warten sie ab, ob der Fehler nach dem Abtauen wieder zurückgesetzt wird, und der Inverter selbsttätig ans Netz geht. Sollte dies nicht der Fall sein, kontaktieren Sie die Sunways Hotline.

---

**105:I-DC max.**

Ihr Solar-Inverter der PT-Serie ist für einen maximalen DC-Strom von 75 A zugelassen. Wird die Schwelle überschritten, begrenzt der Solar-Inverter den DC-Strom durch Verschieben des Arbeitspunktes.

Der maximal erlaubte Solargeneratorstrom des Inverters wurde erreicht.

- Überprüfen Sie, ob die Modulverschaltung eine Eingangsspannung von unter 420 VDC bei Vollast erzeugt, und verschalten Sie die Module entsprechend der min. DC Eingangsspannung von 420 VDC neu.

Die Messwerterfassung auf dem Measure oder der Control Modul ist defekt.

- Ablaufdiagramm Fehlersuche Übersicht – **Sichtkontrolle/AC-/DC-Messungen** durchführen.

---

**Fehler im Bereich des AC-Netzes**


---

<b>201:UAC1&lt;Min</b> <b>202:UAC2&lt;Min</b> <b>203:UAC3&lt;Min</b>	<p><b>AC-Unterspannung</b></p> <p>Ihr Solar-Inverter überwacht ständig die Spannungshöhe der Einspeisephasen L1, L2 und L3. Bei Unterschreitung des minimal zulässigen Grenzwertes von <math>-20\%</math> (184 V) stoppt der Solar-Inverter die Einspeisung und läuft erst wieder an, wenn der Spannungswert über den minimal zulässigen Grenzwert steigt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Fragen Sie Ihr Energieversorgungsunternehmen (EVU) nach Netzstabilität und -ausführung.</li> <li>· Prüfen Sie die Zuleitungsquerschnitte auf ausreichende Dimensionierung, in Abhängigkeit der länderspezifischen Normen und Richtlinien.</li> </ul> <p>Die Messwerterfassung auf dem Measure oder der Control Modul ist defekt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Ablaufdiagramm Fehlersuche Übersicht – <b>Sichtkontrolle/AC-/DC-Messungen</b> durchführen.</li> </ul>
--	---

<b>204:UAC1&gt;Max</b> <b>205:UAC2&gt;Max</b> <b>206:UAC3&gt;Max</b>	<p><b>AC-Überspannung</b></p> <p>Ihr Solar-Inverter überwacht ständig die Spannungshöhe der einspeisenden Phasen L1, L2 und L3. Bei Überschreitung des maximal zulässigen Grenzwertes von <math>+15\%</math> (264,5 V) stoppt der Solar-Inverter die Einspeisung und läuft erst wieder an, wenn der Spannungswert unter den maximal zulässigen Grenzwert fällt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Fragen Sie Ihr Energieversorgungsunternehmen (EVU) nach Netzstabilität und -ausführung.</li> <li>· Prüfen Sie die Zuleitungsquerschnitte auf ausreichende Dimensionierung, in Abhängigkeit der länderspezifischen Normen und Richtlinien.</li> </ul> <p>Die Messwerterfassung auf dem Measure oder der Control Modul ist defekt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Ablaufdiagramm Fehlersuche Übersicht – <b>Sichtkontrolle/AC-/DC-Messungen</b> durchführen.</li> </ul>
--	--

<b>207:UAC1&gt;10%</b> <b>208:UAC2&gt;10%</b> <b>209:UAC3&gt;10%</b>	<p><b>AC-Überspannung für 10 Minuten</b></p> <p>Ihr Solar-Inverter überwacht ständig die Spannungshöhe der einspeisenden Phasen L1, L2 und L3. Bei einer mittleren Überschreitung des zulässigen Grenzwertes von <math>+10\%</math> (253 V) für 10 Minuten, stoppt der Solar-Inverter die Einspeisung und läuft erst wieder nach circa einer Minute an.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Fragen Sie Ihr Energieversorgungsunternehmen (EVU) nach Netzstabilität und -ausführung.</li> <li>· Prüfen Sie die Zuleitungsquerschnitte auf ausreichende Dimensionierung, in Abhängigkeit der länderspezifischen Normen und Richtlinien.</li> </ul> <p>Die Messwerterfassung auf dem Measure oder der Control Modul ist defekt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Ablaufdiagramm Fehlersuche Übersicht – <b>Sichtkontrolle/AC-/DC-Messungen</b> durchführen.</li> </ul>
--	--

**210:UAC1>10%**  
**211:UAC2>10%**  
**212:UAC3>10%**  
**(Warnungen)**

**Warnung AC-Überspannung**

Diese Warnung wird angezeigt, wenn auf einer Netzphase eine Spannung von mehr als 253 V (+10%) gemessen wird. Erst nach 10 Minuten Überschreitung schaltet der Solar-Inverter ab.

- Fragen Sie Ihr Energieversorgungsunternehmen (EVU) nach Netzstabilität und -ausführung.
- Prüfen Sie die Zuleitungsquerschnitte auf ausreichende Dimensionierung, in Abhängigkeit der länderspezifischen Normen und Richtlinien.

Die Messwerterfassung auf dem Measure oder der Control Modul ist defekt.

- Ablaufdiagramm Fehlersuche Übersicht – **Sichtkontrolle/AC-/DC-Messungen** durchführen.

---

**213:Frq1<Min**  
**214:Frq2<Min**  
**215:Frq3<Min**  
  
**216:Frq1>Max**  
**217:Frq2>Max**  
**218:Frq3>Max**

**Netzfrequenz**

Der Solar-Inverter überwacht ständig die Netzfrequenz der einspeisenden Phasen L1, L2 und L3. Liegt diese auf einer Phase ausserhalb des zulässigen Bereiches, stoppt der Solar-Inverter die Einspeisung und läuft erst wieder an, wenn der Wert innerhalb des Toleranzbereiches liegt.

Wiedereinschaltzeit: ca. 45 s

Toleranzbereich: 49,5 bis 50,2 Hz

- Fragen Sie Ihr Energieversorgungsunternehmen (EVU) nach Netzstabilität und -ausführung.
- Prüfen Sie das Netz auf periodische Störsignale

Die Messwerterfassung auf dem Measure oder der Control Modul ist defekt.

- Ablaufdiagramm Fehlersuche Übersicht – **Sichtkontrolle/AC-/DC-Messungen** durchführen.

---

**219:IDC1>Max**  
**220:IDC2>Max**  
**221:IDC3>Max**

**DC-Anteil im AC-Strom**

Ihr Solar-Inverter überwacht ständig die Qualität des eingespeisten Stromes. Wird im eingespeisten Strom ein DC-Anteil von 1 A festgestellt, stoppt der Solar-Inverter die Einspeisung.

- Starten Sie den Solar-Inverter neu.

Die Messwerterfassung auf dem Measure oder der Control Modul ist defekt.

- Ablaufdiagramm Fehlersuche Übersicht – **Sichtkontrolle/AC-/DC-Messungen** durchführen.

**222:Uaussen**

Aussenleiterspannung ausserhalb Toleranzbereich. Es besteht eine unzulässige Phasenverschiebung zwischen L1, L2 und L3.

- Fragen Sie Ihr Energieversorgungsunternehmen (EVU) nach Netzstabilität und -ausführung.
- Prüfen Sie die Zuleitungsquerschnitte auf ausreichende Dimensionierung, in Abhängigkeit der länderspezifischen Normen und Richtlinien.

Die Messwerterfassung auf dem Measure oder der Control Modul ist defekt.

- Ablaufdiagramm Fehlersuche Übersicht – **Sichtkontrolle/AC-/DC-Messungen** durchführen.

**223:Surgef.**

Ihr Solar-Inverter überwacht ständig die Qualität des AC-Netzes. Bei hohen Spannungsspitzen auf der einspeisenden Phase stoppt der Solar-Inverter die Einspeisung und versucht einen Neustart.

Der Solar-Inverter hat auf einer einspeisenden Phase eine hohe Spannungsspitze erkannt.

- Nach Störungsbehebung startet der Solar-Inverter selbständig.
- Beim Anschluss der AC-Seite wurde eine Überwachungsphase und Nullleiter vertauscht.
- Prüfen Sie die komplette AC Verkabelung von den AC-Klemmen bis die AC-Trennstelle auf lose oder lockere Kabel. Durch die Kontaktbewegung des Schützankers, können sich die Anschlussschrauben gelöst haben.
- Beobachten Sie, ob beide Schütze beim Startvorgang des Inverters (Anzeige Start im Display) anziehen. Falls nein, Schütze tauschen.

---

## Fehler im Bereich des Wechselrichters

---

**301:Temp.KK**  
**302:Temp.Dros**  
**303:Temp.Plat**  
**(Warnungen)**

Ihr Solar-Inverter ist bei voller Einspeiseleistung für eine Umgebungstemperatur von bis zu +40°C ausgelegt. Bei Anzeige einer dieser Warnungen wurde eine Temperaturschwelle an Kühlkörper (KK), Drossel (Dros) oder Platine (Plat.) überschritten. Die Einspeiseleistung wird nun linear verkleinert, um einen weiteren Temperaturanstieg zu verhindern.

Die maximal zulässige Umgebungstemperatur wurde überschritten.

- Der Installationsort ist möglicherweise nicht geeignet. Bitte suchen Sie in diesem Fall einen anderen Installationsort oder verbessern Sie die Belüftung des Installationsraumes.

Bei der Installation wurde die notwendige Luftzirkulation nicht berücksichtigt.

- Säubern Sie den Solar-Inverter, falls Schmutz die Kühlung behindert.
- Beachten Sie die im Handbuch vorgegebenen Montagehinweise.

Ablaufdiagramm Fehlersuche Übersicht – **Software diagnose:**

- Kontrollieren die Temperaturwerte auf ihre Plausibilität.

Die Messwerterfassung auf dem Measure oder der Control Modul ist defekt.

- Ablaufdiagramm Fehlersuche Übersicht – **Sichtkontrolle/AC-/DC-Messungen** durchführen.

---

**304:Netzrel.**

Der Solar-Inverter der PT-Serie prüft vor jedem Einschalten die Netzrelais auf Funktion. Bei dieser Prüfung wurde ein Fehler erkannt.

- Starten Sie den Solar-Inverter neu.
- Prüfen Sie die komplette AC Verkabelung von den AC-Klemmen bis die AC-Trennstelle auf lose oder lockere Kabel. Durch die Kontaktbewegung des Schütz Ankers, können sich die Anschlußschrauben gelöst haben.
- Beobachten Sie, ob beide Schütze beim Startvorgang des Inverters (Anzeige **Start** im Display) anziehen. Falls nein, Schütze tauschen.

305:Ü-Temp.KK  
 306:Ü-Temp.Dr  
 307:Ü-Temp.Pl.

Bei Anzeige einer dieser Fehlermeldungen wurde die Abschaltsschwelle für eine der Temperaturen an Kühlkörper (KK), Drossel (Dros) oder Platine (Plat.) erreicht. Die Einspeisung wird nun gestoppt. Nach Absinken der Temperatur an der entsprechenden Messstelle läuft der Solar-Inverter wieder selbsttätig an.

Die maximal zulässige Umgebungstemperatur wurde überschritten.

- Der Installationsort ist möglicherweise nicht geeignet. Bitte suchen Sie in diesem Fall einen anderen Installationsort oder verbessern Sie die Belüftung des Installationsraumes.

Bei der Installation wurde die notwendige Luftzirkulation nicht berücksichtigt.

- Säubern Sie den Solar-Inverter, falls Schmutz die Kühlung behindert.
- Beachten Sie die im Handbuch vorgegebenen Montagehinweise.

Prüfen Sie in die Funktion der Lüfter mit Hilfe des bereitgestellten Prüfadapters

- Bei Defekt, Lüfter tauschen.

Wenn die Lüfter funktionieren, dann gehen sie wie folgt vor:  
 Ablaufdiagramm Fehlersuche Übersicht – **Software diagnose**:

- Die Plausibilität der Temperaturen im Menue «Zusatzwerte».

Wenn der Inverter ca. 5 min. mit offener Frontüre im Nachtmodus war, sollte die Drosseltemperatur, sowie die Platinentemperatur auf ca. Raumtemperatur gehen. Die Kühlkörpertemperatur darf zwischen der Raumtemperatur und der max. Invertertemperatur (ca. 80°C) liegen. Sollte dies der Fall sein, sind die Temperatursensoren und das Control Modul in Ordnung.

- Falls nein, dann tauschen Sie das Control-Modul.

---

**Fehler im Bereich Schnittstellen / Kommunikation**

---

<b>401:SD-Karte</b>	<p>Der Solar-Inverter kann keine SD-Karte finden.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Starten Sie den Solar-Inverter neu.</li></ul> <p>Sollte der Fehler immer noch auftreten, wenden Sie sich bitte an die technische Hotline. Sie finden die Telefonnummer auf der Rückseite des Manuals.</p>
<b>402:SD-Karte</b>	<p>SD-Karte schreibgeschützt.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Starten Sie den Solar-Inverter neu.</li></ul> <p>Sollte der Fehler immer noch auftreten, wenden Sie sich bitte an die technische Hotline. Sie finden die Telefonnummer auf der Rückseite des Manuals.</p>
<b>403:CAN-Teiln</b>	<p>Kommunikationsfehler mit CAN-Teilnehmer.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Überprüfen, ob im CAN-Nebengerät ein Fehler vorliegt. Ggf. Nebengerät und Hauptgerät neu starten.</li></ul>
<b>404:CAN-Bus</b>	<p>CAN-Bus nicht in Betrieb. Keine Kommunikation über den CAN-Bus möglich.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Überprüfen Sie die Busleitungen und die Abschlussstecker.</li><li>· Überprüfen Sie, ob die maximal zulässigen Leitungslängen eingehalten wurden.</li><li>· Überprüfen Sie, ob Busleitungen parallel zu Leistungskabeln verlegt wurden. Trennen Sie ggf. Busleitungen und Leistungskabel räumlich voneinander.</li></ul>
<b>405:CAN-Teiln</b>	<p>CAN-Teilnehmer antwortet nicht.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Überprüfen, ob im CAN-Nebengerät ein Fehler vorliegt. Ggf. Nebengerät und Hauptgerät neu starten.</li></ul>
<b>406:Solar</b> <b>407:Temp</b> <b>(Warnung)</b>	<p>Kein Sensor an Sensorkanal 1 (Solar) oder Sensorkanal 2 (Temperatur) gefunden.</p> <p>Wenn Sie einen Sensor an <b>Solar</b> oder <b>Temp</b> angeschlossen haben:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Überprüfen Sie die Verbindung zu Ihrem Sensor.</li></ul> <p>Wenn Sie keinen Sensor angeschlossen haben:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Überprüfen Sie die Konfiguration der Sensoreingänge über das LCD-Display oder den Sunways Browser.</li></ul>

<b>408:CAN-Kom. (Warnung)</b>	<p>Es treten wiederholt Kommunikationsstörungen auf dem CAN-Bus auf.</p> <p>Die Datenübertragung auf dem CAN-Bus wird gestört. Ein Datenaustausch ist aber weiterhin möglich.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Überprüfen Sie, ob alle Stecker der Busleitungen und die Abschlusswiderstände richtig stecken.</li> <li>· Überprüfen Sie, ob Busleitungen parallel zu Leistungskabeln verlegt wurden. Trennen Sie ggf. Busleitungen und Leistungskabel räumlich voneinander.</li> </ul>
<hr/>	
<b>409:CAN-Cfg. (Warnung)</b>	<p>CAN-Bus befindet sich im Konfigurationsmodus. Es werden keine Messwerte übertragen.</p> <p>Mindestens ein Gerät befindet sich im Menüpunkt «Einstellungen – Vernetzung – CAN-Bus».</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Schließen Sie bei allen Geräten dieses Menü.</li> </ul>
<hr/>	
<b>410:SMTP Ser. (Warnung)</b>	SMTP Server ist nicht erreichbar (410).
<b>411:SMTP Soc. (Warnung)</b>	SMTP kein Socket verfügbar (411).
<b>412:SMTP Kom. (Warnung)</b>	<p>SMTP Fehlerhafte Kommunikation mit Server (412).</p> <p>Während des E-Mail-Versands ist es zu einer Störung gekommen.</p> <p>Der E-Mail-Versand wird erneut versucht.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Wenn der Fehler häufiger auftritt, prüfen Sie die E-Mail-Einstellungen über den Sunways Browser.</li> <li>· Wenn Sie ein Funkmodem verwenden, überprüfen Sie die Platzierung der Antenne.</li> </ul>
<hr/>	
<b>413:DNS Fehl. (Warnung)</b>	DNS fehlgeschlagen (413).
<b>414:HTTP Ver. (Warnung)</b>	HTTP-Client Connection fehlgeschlagen (414).
<b>415:HTTP Aut. (Warnung)</b>	HTTP-Client Authorisierung fehlgeschlagen (415).
<b>416:HTTP Tim. (Warnung)</b>	HTTP-Client Timeout (416).
<b>417:HTTP Soc. (Warnung)</b>	HTTP-Client kein Socket verfügbar (417).

**418:HTTP Soc.  
(Warnung)** HTTP-Client Fehler mit Socket (418).

**419:HTTP Met.  
(Warnung)** HTTP-Client Falsche Methode (419).

**420:HTTP Pro.  
(Warnung)** HTTP-Client Fehler mit Protokoll (420).

**421:HTTP Sch.  
(Warnung)** HTTP-Client Schreibfehler (421).

**422:HTTP Les.  
(Warnung)** HTTP-Client Lesefehler (422).

In der Kommunikation zwischen dem integrierten Webserver und einem Internet-Browser ist während der Benutzung des Sunways Browsers zu einem Fehler gekommen.

Diese Warnungen sind unkritisch und können ignoriert werden, wenn Sie nur gelegentlich auftreten.

Diese Warnungen beeinflussen nicht die Energieproduktion des Wechselrichters.

---

**423:CAN-Init  
(Warnung)** CAN-Initialisierungsfehler (423).

Bei der Initialisierung des CAN-Bus ist es beim Einschalten der Geräte zu einem Fehler gekommen.

- Starten Sie den Solar-Inverter neu.

Sollte der Fehler immer noch auftreten, wenden Sie sich bitte an die technische Hotline. Sie finden die Telefonnummer auf der Rückseite des Manuals.

---

**424:NTP fehl.** Zeitsynchronisierung mit NTP Server fehlgeschlagen.

Firewall Port 123 wird geblockt.

- Wählen Sie einen anderen Zeitserver aus.

---

**Service-Fehler**

---

<b>901:Service</b>	SD Card konnte nicht initialisiert werden.
<b>902:Service</b>	Dateien konnten nicht erzeugt werden.
<b>903:Service</b>	Fehler beim Schreiben in Datei.
<b>904:Service</b>	Fehler beim Lesen aus Datei.
<b>905:Service</b>	Karte wurde während des Betriebs entfernt.
<b>906:Service</b>	Zugriff auf Dateien nicht möglich.
<b>907:Service</b>	Problem mit Minutenwerten.
<b>908:Service</b>	Problem mit Tageswerten.
<b>909:Service</b>	Problem mit Monatswerten.
<b>910:Service</b>	Problem mit Jahreswerten.
<b>911:Service</b>	Problem mit Gesamtwerten.
<b>912:Service</b>	Problem mit Netzwerk-Daten.  Fehlerhafte SD Karte.  · Sichern Sie, wenn möglich, die Daten der alten Karte und setzen Sie eine neue Karte ein.
<b>913:Service</b>	RTC Lese-Fehler.
<b>914:Service</b>	RTC Schreibe-Fehler.  Fehler auf dem COM-Modul (siehe Service-Manual Baugruppe B).  · Tauschen Sie das COM-Modul aus.
<b>915:Service</b>	RTC ist nicht ansprechbar. Der Solar-Inverter war mehrere Tage ohne Spannungsversorgung.  · Erwecken Sie den Solar-Inverter mit Tastendruck (ca. 3 Sek.).  · Belassen Sie danach die AC-Spannung für ca. 5 Min.  · Trennen Sie anschließend den Solar-Inverter komplett von der AC-/DC-Seite und schalten Sie ihn sofort wieder zu.

Sollte der Fehler anschließend noch nicht behoben sein, gehen Sie wie folgt vor:

- Fehler auf dem COM-Modul (siehe Service-Manual Baugruppe B).
  - Tauschen Sie das COM-Modul aus.
- 

**916:Service** Fehler beim Lesen und Schreiben von Parametern aus Flash (Read-Write-Error).

**917:Service** Fehler beim Lesen von Parametern aus Flash

Fehler auf dem COM-Modul (siehe Service-Manual Baugruppe B).

- Tauschen Sie das COM-Modul aus.
- 

**918:Service** DSP antwortet nicht innerhalb einer definierten Zeit.

- Überprüfen Sie die Steckverbindung zwischen COM- und Control-Modul.
- Schalten Sie die AC-Seite aus und wieder an.

Sollte der Fehler anschließend noch bestehen, kontaktieren Sie unsere Technische Hotline.

---

**920:Service** Flashzugriff auf Länderparameter fehlerhaft.

- Überprüfen Sie die Steckverbindung zwischen COM- und Control-Modul.
- Schalten Sie die AC-Seite aus und wieder an.
- Schicken Sie die Länderparameter im Install-Bereich des Webbrowsers neu.

Sollte der Fehler anschließend noch bestehen, kontaktieren Sie unsere Technische Hotline.

---

**921:Service** Doppelte CAN Serien Nr. (MAC-Adresse) im Netz.

---

**922:Service** Warnung: Überspannung pos. Zwischenkreis.

**923:Service** Warnung: Überspannung neg. Zwischenkreis.

Zwischenkreisspannung außerhalb des zugelassenen Bereiches.

- Prüfen Sie zuvor die Solargenerator-Spannung.
- Führen Sie eine DC-Messung laut Checkliste im Service-Manual durch.
- Achten Sie auf beschädigte Bauteile auf dem Power-Modul

<b>924:Service</b>	Warnung: Referenzspannung
<b>928:Service</b>	Warnung: Watchdog reset
<b>929:Service</b>	Vorgabefehler übergeordneter Automat
<b>930:Service</b>	Automatenfehler übergeordneter Automat
<b>931:Service</b>	<p>Verstärkung- oder Offsetfehler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Überprüfen Sie die Steckverbindung zwischen COM- und Control-Modul.</li> <li>· Schalten Sie die AC-Seite aus und wieder an.</li> <li>· Messen Sie die 3 Spannungen auf dem Control-Modul nach der Checkliste im Service-Manual.</li> </ul> <p>Sollten alle Spannungen i.O. sein, tauschen Sie das Control-Modul.</p> <p>Sollte der Fehler anschließend noch bestehen, kontaktieren Sie unsere Technische Hotline.</p>
<b>932:Service</b>	Not-Aus-Taste (Terminal)
<b>935:Service</b>	<p>PIC Fehler</p> <p>Die Sicherheitsschnellabschaltung des Solar-Inverters wurde aktiviert. Gründe hierfür können ein Spannungseinbruch im Netz, Probleme am Solargenerator etc. sein.</p> <p>Sollte der Fehler mehrmals hintereinander auftreten, kontaktieren Sie unsere Technische Hotline.</p>
<b>936:Service</b>	<p>Initialisierungsfehler</p> <p>Dieser Fehler tritt nur in Verbindung mit einem weiteren Fehler während des Starts des Solar-Inverters auf. Zur detaillierten Fehlerdiagnose prüfen Sie die zusätzliche Fehlernummer.</p>
<b>937:Service</b>	<p>Netzfehler</p> <p>Dieser Fehler deutet auf ein unstabiles Netzverhalten hin.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Erkundigen Sie sich nach dem Vorhandensein von großen Maschinen, häufigen Stromausfällen etc.</li> </ul>
<b>938:Service</b>	Kühlkörper Temperatursensor (Kabelbruch?)
<b>939:Service</b>	Drossel Temperatursensor (Kabelbruch?)

<b>940:Service</b>	Leiterkarten Temp. Sensor (Kabelbruch?)  · Prüfen Sie alle Steckverbinder am Control- und Power-Modul.  Sollte der Fehler anschließend noch bestehen, kontaktieren Sie unsere Technische Hotline.
<b>941:Service</b>	UL1-Spannung außerhalb Toleranzband
<b>942:Service</b>	UL2-Spannung außerhalb Toleranzband
<b>943:Service</b>	UL3-Spannung außerhalb Toleranzband  Dieser Fehler deutet auf ein unstabiles Netzverhalten hin.  · Erkundigen Sie sich nach dem Vorhandensein von großen Maschinen, häufigen Stromausfällen etc.
<b>944:Service</b>	SPI Kommunikation durch DSP ausgelöst
<b>945:Service</b>	Toleranzfehler durch DSP ausgelöst  · Prüfen Sie alle Steckverbinder am Control- und Power-Modul.  Sollte der Fehler anschließend noch bestehen, kontaktieren Sie unsere Technische Hotline.
<b>946:Service</b>	Warnung: RTC hat die Uhrzeit verloren.
<b>947:Service</b>	Warnung: Die Spannung von RTC war abnormal.
<b>948:Service</b>	Warnung: RTC Treshholdspannung ist nicht auf 2,3 V sondern auf 1,2 V!
<b>949:Service</b>	Warnung: RTC Zeitformat ist 12 Stunden und nicht 24 Stunden.  Der Solar-Inverter war mehrere Tage ohne Spannungsversorgung.  · Erwecken Sie den Solar-Inverter mit Tastendruck (ca. 3 Sek.).  · Belassen Sie danach die AC-Spannung für ca. 5 Min.  · Trennen Sie anschließend den Solar-Inverter komplett von der AC-/DC-Seite und schalten Sie ihn sofort wieder zu.  Sollte der Fehler anschließend noch nicht behoben sein, gehen Sie wie folgt vor:  · Fehler auf dem COM-Modul (siehe Service-Manual Baugruppe B).  · Tauschen Sie das COM-Modul aus.

<b>950:Service</b>	<p>Warnung: Checksummenfehler PIC</p> <p>Die Sicherheitsschnellabschaltung des Solar-Inverters wurde aktiviert. Gründe hierfür können ein Spannungseinbruch im Netz, Probleme am Solargenerator etc. sein.</p> <p>Sollte der Fehler mehrmals hintereinander auftreten, kontaktieren Sie unsere Technische Hotline.</p> <hr/>
<b>951:Service</b>	Überstrom in Wechselrichter oder Steller
<b>952:Service</b>	Schnellabschaltung PIC
<b>953:Service</b>	Überstrom Drossel L1
<b>954:Service</b>	Überstrom Drossel L2
<b>955:Service</b>	Überstrom Drossel L3
	<p>Die Sicherheitsschnellabschaltung des Solar-Inverters wurde aktiviert. Gründe hierfür können ein Spannungseinbruch im Netz, Probleme am Solargenerator etc. sein.</p> <p>Sollte der Fehler mehrmals hintereinander auftreten und trotz Ein- und Ausschalten des Geräts (AC-seitig) weiterhin bestehen, kontaktieren Sie unsere Technische Hotline.</p> <hr/>
<b>956:Service</b>	Synchronisationsfehler
<b>957:Service</b>	Vorgabefehler überlagerter Automat
<b>958:Service</b>	Automatenfehler überlagerter Automat
<b>959:Service</b>	Rechenzeitproblem WR-Automat
<b>960:Service</b>	Vorgabefehler unterlagerter Automat
<b>961:Service</b>	Automatenfehler unterlagerter Automat
<b>962:Service</b>	<p>Rechenzeitproblem Steller oder ISR</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Überprüfen Sie die Steckverbindung zwischen COM- und Control-Modul.</li> <li>· Schalten Sie die AC-Seite aus und wieder an.</li> <li>· Messen Sie die 3 Spannungen auf dem Control-Modul nach der Checkliste im Service-Manual.</li> </ul> <p>Sollten alle Spannungen i.O. sein, tauschen Sie das Control-Modul.</p> <p>Sollte der Fehler anschließend noch bestehen, kontaktieren Sie unsere Technische Hotline.</p>

## 6 Reparaturen

### 6.1 Servicekoffer

Im Servicekoffer finden Sie alle zur Reparatur notwendigen Werkzeuge und Hilfsmittel. Der Servicekoffer beinhaltet:

- Werkzeugtasche
- Inbusschlüssel SW3
- Inbusschlüssel SW4
- Inbusschlüssel SW5
- Schlitz-Schraubendreher für AC 5,5 x 1,0
- Schlitz-Schraubendreher für Kommunikation 2,5 x 0,4
- Kreuz-Schraubendreher PH 2 x 100
- Kreuz-Schraubendreher PZ 2 x 100
- Schlitz-Schraubendreher für Alarm 3,5 x 0,6
- Elektronik Seitenschneider
- Seitenschneider
- Schaltschrankschlüssel
- Kabelentmantler
- Stiftschlüsselsatz
- Telefonzange
- Schlitz-Schraubendreher 4,0 x 0,9
- Drehmomentschraubendreher
- Einsatz für Drehmoment

### 6.2 Berührungsschutz entfernen



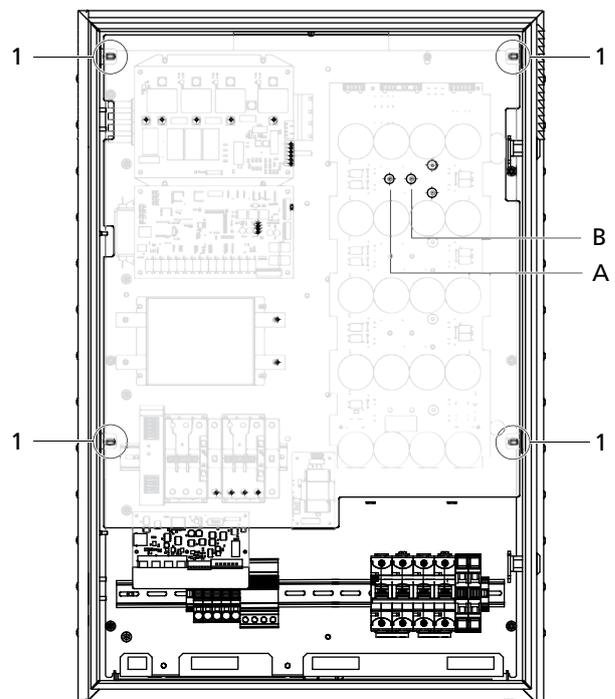
#### Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Das Berühren von Spannung führenden Teilen kann zum Tod führen.
- Elektrische Arbeiten am Solar-Inverter müssen unter Beachtung der VDE-Bestimmungen, nationalen und anderen Bestimmungen von einer qualifizierten Elektrofachkraft vorgenommen werden!
- Der Solar-Inverter darf nur von der Sunways AG autorisierten Personen geöffnet werden!

- Vor jedem Öffnen des Gehäuses muss das Gerät elektrisch vom Netz und vom PV-Generator getrennt werden. Das Gerät führt nach der Trennung vom PV-Generator für circa fünf Minuten intern und an den Anschlussklemmen des PV-Generators eine lebensgefährliche Spannung. Die Energiespeicher-Kondensatoren sind erst nach dieser Zeit vollständig entladen. Nach dem Trennen des Geräts vom Netz und vom PV-Generator müssen mindestens fünf Minuten abgewartet werden, bevor das Gerät geöffnet werden darf. Ferner darf an den Messpunkten A und B am Zwischenkreis des Systems keine Spannung  $\geq 5$  V anliegen.

Werkzeug:

Kreuz-Schraubendreher PZ 2 x 100



1 Befestigungsschrauben (4x)

A Messpunkt A

B Messpunkt B

Lösen Sie die Befestigungsschrauben (4x) und nehmen Sie den Berührungsschutz ab.

### 6.3 Module tauschen

#### Allgemeine Hinweise



#### Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Das Berühren von Spannung führenden Teilen kann zum Tod führen.
- Elektrische Arbeiten am Solar-Inverter müssen unter Beachtung der VDE-Bestimmungen, nationalen und anderen Bestimmungen von einer qualifizierten Elektrofachkraft vorgenommen werden!
- Der Solar-Inverter darf nur von der Sunways AG autorisierten Personen geöffnet werden!
- Vor jedem Öffnen des Gehäuses muss das Gerät elektrisch vom Netz und vom PV-Generator getrennt werden. Das Gerät führt nach der Trennung vom PV-Generator für circa fünf Minuten intern und an den Anschlussklemmen des PV-Generators eine lebensgefährliche Spannung. Die Energiespeicher-Kondensatoren sind erst nach dieser Zeit vollständig entladen. Nach dem Trennen des Geräts vom Netz und vom PV-Generator müssen mindestens fünf Minuten abgewartet werden, bevor das Gerät geöffnet werden darf. Ferner darf an den Messpunkten A und B am Zwischenkreis des Systems keine Spannung  $\geq 5$  V anliegen.

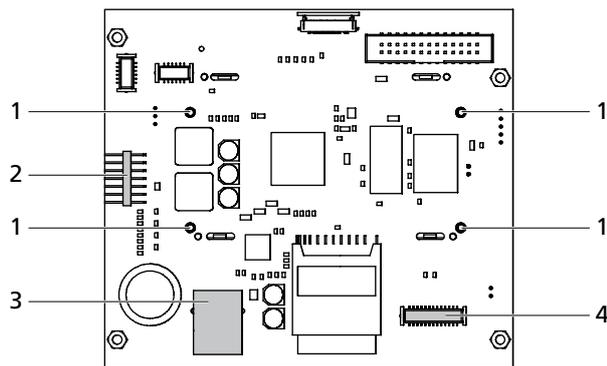


#### VORSICHT

- Achten Sie auf die Codierung von Steckverbindern und Anschlüssen.
- Im Allgemeinen sind die Befestigungsschrauben der Module mit einer Federscheibe und einer Unterlagsscheibe versehen. Beachten Sie die Montagereihenfolge und Angaben über das Anzugsdrehmoment.

- Entfernen Sie immer zuerst alle Steckverbindungen bevor Sie die Befestigungsschrauben des Moduls lösen. Bei der Montage zuerst das Modul befestigen und dann die Steckverbinder stecken.
- Beachten Sie, vor der erneuten Inbetriebnahme bzw. Montage des Berührungsschutzes, dass die Steckverbinder des ausgetauschten Moduls komplett und korrekt gesteckt sind.

### Com-Modul tauschen



- 1 Kunststoffschrauben (4x)
- 2 Verbindung Bedienfeld
- 3 Verbindung Connect-Modul
- 4 Verbindung Control-Modul

Gehen Sie zur Demontage wie folgt vor:

1. Alu-Abdeckung im Deckel abschrauben.
2. Entfernen Sie die Verbindungen (2 – 4).



Der obere Steckverbinder zum Display darf nicht entfernt werden!

3. Lösen Sie die Kunststoffschrauben (1).
4. Entnehmen Sie die SD-Karte.
5. Notieren Sie sich die Seriennummer und Mac-Adresse des Gerätes. Sie finden diese auf dem Typenschild.
6. Kontaktieren Sie bitte die technische Hotline und fordern Sie ein Austausch-Modul an.

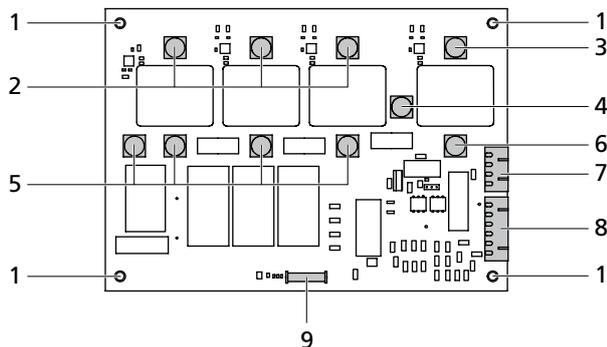
Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



Vor dem Austausch der SD-Karte ist folgendes zu beachten:

- Daten sichern.
- Inbetriebnahme muss abgeschlossen sein.
- Uhrzeit und Datum müssen korrekt eingestellt sein.

### Measure-Modul tauschen



- 1 Befestigungsschrauben (4x)
- 2 Anschlüsse AC-Drossel  
L1 angeschlossen an W2001  
L2 angeschlossen an W2002  
L3 angeschlossen an W2003
- 3 Anschluss Kondensator (-)
- 4 Anschluss Power-Modul UZK-
- 5 Anschlüsse Sinusdrossel (4x)  
L1 angeschlossen an W2005  
L2 angeschlossen an W2006  
L3 angeschlossen an W2007  
N angeschlossen an W2008
- 6 Anschluss DC-Drossel
- 7 Verbindung Power-Modul
- 8 Verbindung Netzteil/AC-Trennstelle
- 9 Verbindung Control-Modul

Gehen Sie zur Demontage wie folgt vor:

1. Entfernen Sie alle Anschlüsse (2 – 5) und Verbindungen (7 – 9).
2. Lösen Sie die Befestigungsschrauben (1).

Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



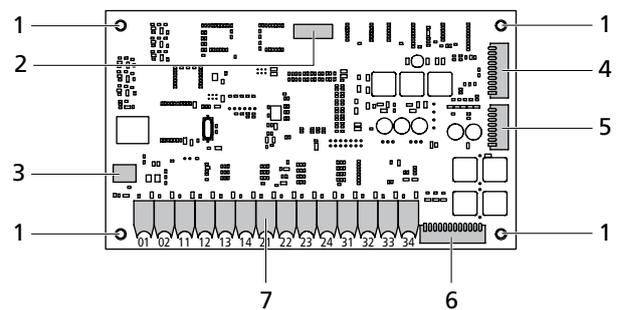
#### VORSICHT

Die Befestigungsschrauben (1) müssen mit dem Drehmomentschlüssel angezogen werden.

**Anzugsmoment 3,8 Nm**

Benutzen Sie hierzu den im Service-Koffer mitgelieferten Drehmomentschlüssel.

### Control-Modul tauschen



- 1 Befestigungsschrauben (4x)
- 2 Verbindung Measure-Modul
- 3 Verbindung COM-Modul
- 4 Verbindung Netzteil/Power-Modul
- 5 Verbindung Lüfter/Temperatursensoren
- 6 Verbindung Netzteil/AC-Trennstelle
- 7 LWL-Anschlüsse Power-Modul

Gehen Sie zur Demontage wie folgt vor:

1. Entfernen Sie alle Anschlüsse und Verbindungen (2 – 7).
2. Lösen Sie die Befestigungsschrauben (1).

Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Nach erfolgter Montage müssen folgende Einstellungen vorgenommen werden:

1. Neustart durchführen.
2. Überprüfen Sie ob die grüne Betriebsanzeige des Control-Moduls leuchtet.
3. Versionskontrolle der Software über das LCD-Display. Je nach Stand ist ein Software-Update durchzuführen.



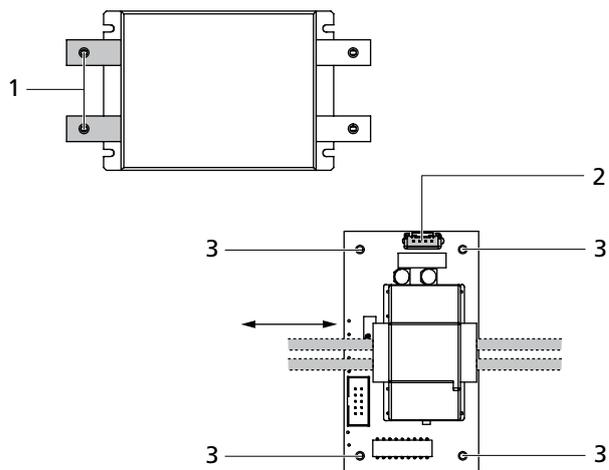
Bis zum Neustart des Solar-Inverters liegt die Fehlermeldung 308 (Warnung) an.

4. Notieren Sie sich die Seriennummer und Mac-Adresse des Gerätes. Sie finden diese auf dem Typenschild.
5. Wenden Sie sich bitte an die technische Hotline und erfragen Sie das geräteabhängiges Passwort.

## 6 Reparaturen

6. Stellen Sie eine Ethernetverbindung her und starten Sie den Browser.
7. Senden Sie die länderspezifischen Einstellungen an den Solar-Inverter.
8. Neustart des Solar-Inverters.

### AFI-Modul tauschen



- 1 Anschlüsse DC-Filter (2x)
- 2 Verbindung Control-Modul
- 3 Befestigungsschrauben (4x)

Gehen Sie zur Demontage wie folgt vor:

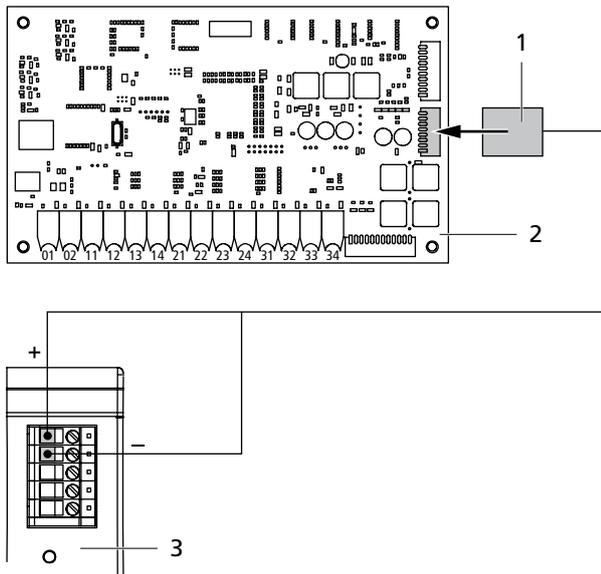
1. Lösen Sie die Anschlüsse (1) am DC-Filter.
2. Führen Sie die Leitungen durch die Öffnung des AFI-Moduls.
3. Entfernen Sie die Verbindungen zum Control-Modul (2).
4. Lösen Sie die Befestigungsschrauben (3).

Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

## 6.4 Lüfter tauschen

### Prüfablauf Lüfter

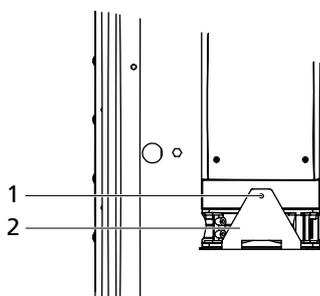
Eine Überprüfung der Funktionsfähigkeit der Lüfter wird mit einem Prüfadapter durchgeführt. Gehen Sie dazu wie folgt vor:



- 1 Prüfadapter
- 2 Control-Modul
- 3 Netzteil

1. Verbinden Sie das Control-Modul mit dem 24 V-Netzteil.
2. Beide Lüfter des Solar-Inverters müssten nun funktionieren. Falls ein Lüfter nicht funktioniert, so ist dieser zu tauschen.

### Lüfter (U) tauschen



- 1 Befestigungsschraube
- 2 Lüfter (Typ NH3 19,5 W) mit Halteblech

Zum Austausch des Lüfters gehen Sie wie folgt vor:

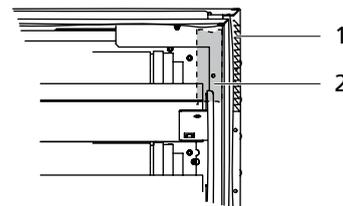
1. Gehäuserückwand entfernen.
2. Befestigungsschraube lösen.
3. Lüfter mit Halteblech entnehmen.
4. Steckverbinder zum Control-Modul lösen.

Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



Die Steckverbinder sind verpolsicher.

### Lüfter (S) tauschen



- 1 Lüftungsgitter mit Filtermatte
- 2 Lüfter (Typ NCX 3,5 W)

Zum Austausch des Lüfters gehen Sie wie folgt vor:

1. Gehäuserückwand entfernen.
2. Lüftungsgitter mit Filtermatte abnehmen.
3. Die Befestigungsschrauben (4x) lösen und den Lüfter entnehmen.
4. Steckverbinder zum Control-Modul lösen.

Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



### VORSICHT

Die Steckverbinder sind nicht verpolsicher. Beachten Sie die Belegung der Steckverbinder:

- schwarz = +
- braun = -

## 7 Anhang

### 7.1 Maximale Anzahl der CAN-Knoten

Die Anzahl der Knoten auf einem gemeinsamen Bus hängt von der Treiberleistung der Transceiver der einzelnen CAN-Knoten ab. Hierbei spielt vor allen Dingen die minimale ohmsche Buslast eine Rolle, die der Transceiver des sendenden Knoten noch treiben kann. Jeder zusätzliche Knoten auf dem Bus verringert die ohmsche Buslast, so dass der Treiber ab einer bestimmten Anzahl von Knoten nicht mehr die erforderliche Leistung erbringen kann.

Aus diesen und den vorhergehenden Überlegungen lässt sich über mathematische Modelle eine Tabelle aufstellen, die den beiden beeinflussenden Größen folgende empfohlenen Beziehungen zuweist:

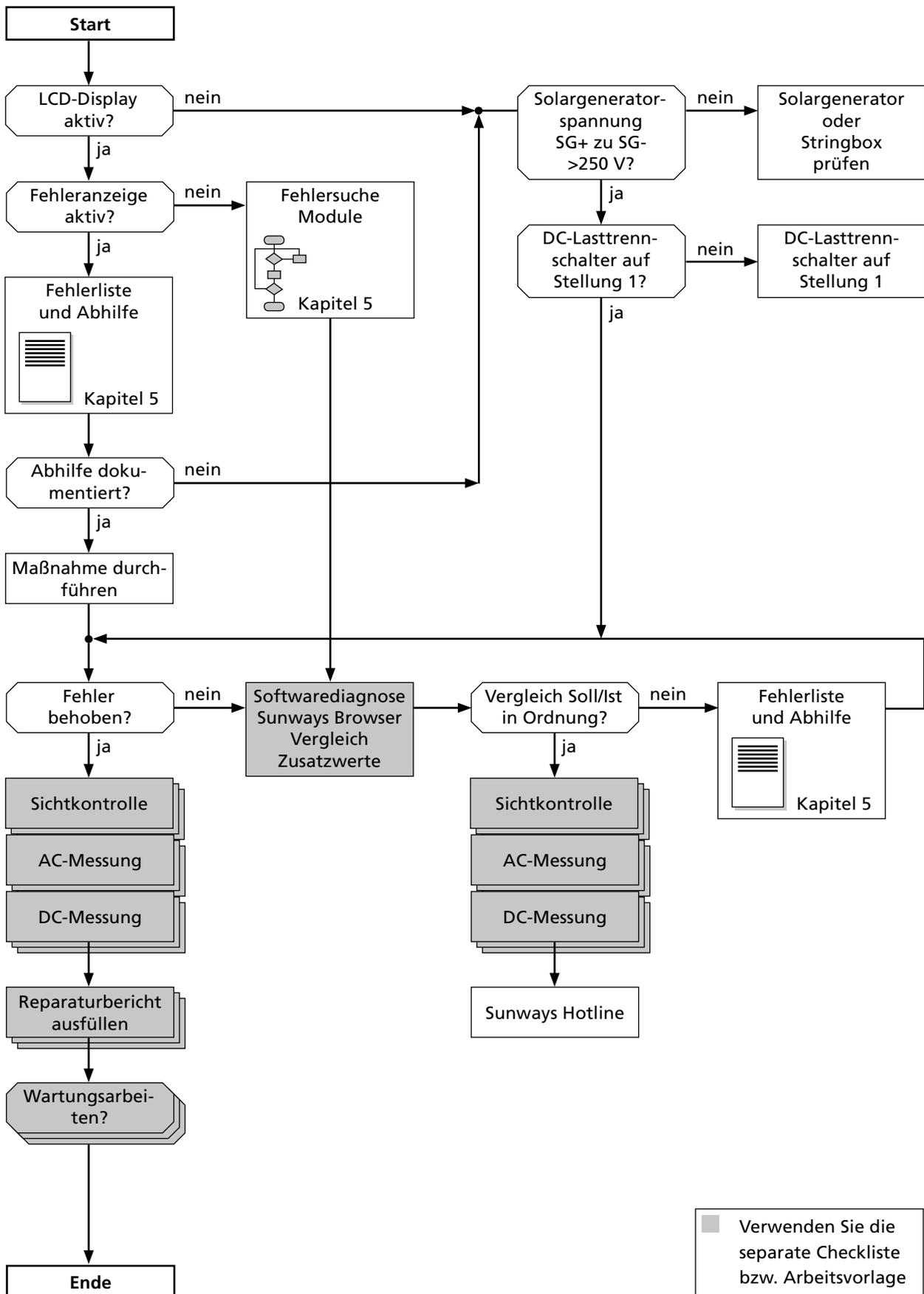
Buslänge / Knotenzahl	32	64	100
100 m	0,25 mm <sup>2</sup> oder AWG 24	0,25 mm <sup>2</sup> oder AWG 24	0,25 mm <sup>2</sup> oder AWG 24
250 m	0,34 mm <sup>2</sup> oder AWG 22	0,5 mm <sup>2</sup> oder AWG 20	0,5 mm <sup>2</sup> oder AWG 20
500 m	0,75 mm <sup>2</sup> oder AWG 18	0,75 mm <sup>2</sup> oder AWG 18	1,0 mm <sup>2</sup> oder AWG 16



Die Werte in der Tabelle stellen den Kabeltyp bzw. die Stärke der Adern dar.



### Ablaufdiagramm Fehlersuche – Übersicht





Sunways AG  
Photovoltaic Technology  
Macairestraße 3 - 5  
D - 78467 Konstanz  
Telefon +49 (0)7531 996 77-0  
Fax +49 (0)7531 996 77-444  
E-Mail [info@sunways.de](mailto:info@sunways.de)  
[www.sunways.de](http://www.sunways.de)

Technische Hotline +49 (0)7531 996 77-577

*Sunways*  
Photovoltaic Technology