

## Montage- und Betriebsanleitung

Growatt 1000-S | 1500-S | 2000-S | 3000-S

DEUTSCH



## Growatt New Energy GmbH

Bettinastraße 30  
60325 Frankfurt am Main  
Germany  
Tel.: +49 (0)69-9746-1245  
E-mail: [info@growatt-eu.de](mailto:info@growatt-eu.de)

[www.growatt-eu.de](http://www.growatt-eu.de)

## **Rechtliche Bestimmungen**

Dieses Dokument ist Eigentum der Growatt New Energy GmbH. Es ist nicht gestattet, das Dokument vollständig oder Teile davon zu veröffentlichen, ohne die schriftliche Zustimmung der Growatt New Energy GmbH. Die innerbetriebliche Nutzung und Vervielfältigung, die zum sachgemäßen Einsatz bestimmt ist, ist erlaubt und nicht genehmigungspflichtig.

Wir behalten uns vor, Änderungen auch ohne Ankündigung vorzunehmen. Diese Anleitung wurde nach bestem Wissen und Gewissen erstellt. Es wurden alle Anstrengungen unternommen, sie möglichst aktuell, vollständig und fehlerfrei anzufertigen.

Für Schäden, die auf unsachgemäße oder falsche Handhabung zurückzuführen sind, übernehmen wir keine Haftung.

Alle Warenzeichen werden anerkannt, auch wenn diese nicht gesondert gekennzeichnet sind. Fehlende Kennzeichnung bedeutet nicht, dass ein Produkt oder eine Marke ein nicht eingetragenes Warenzeichen ist.

## **Growatt Garantie**

Die aktuellen Garantiebedingungen können direkt unter <http://growatt.com.de/service/index46.html> eingesehen werden.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. HINWEISE ZUR ANLEITUNG</b> .....	<b>5</b>
1.1 GÜLTIGKEITSBEREICH .....	5
1.2 ZIELGRUPPE .....	5
1.3 WEITERE INFORMATIONEN.....	5
1.4 SYMBOLERKLÄRUNGEN.....	6
1.5 ABKÜRZUNGEN .....	6
<b>2. SICHERHEIT</b> .....	<b>7</b>
2.1 BESTIMMUNGSGEMÄßE VERWENDUNG .....	7
2.2 SICHERHEITSHINWEISE.....	7
<b>3. PRODUKTBESCHREIBUNG</b> .....	<b>9</b>
3.1 ÜBERBLICK.....	9
3.2 LIEFERUMFANG.....	10
<b>4. MONTAGE</b> .....	<b>11</b>
4.1 AUSWAHL DES MONTAGEORTES.....	11
4.2 WECHSELRICHTER MONTIEREN.....	13
<b>5. ELEKTRISCHER ANSCHLUSS</b> .....	<b>14</b>
5.1 SICHERHEITSHINWEISE.....	14
5.2 AC-ANSCHLUSS .....	14
5.3 ERDUNG.....	16
5.4 DC-ANSCHLUSS.....	16
<b>6. INBETRIEBNAHME, KONFIGURATION &amp; BEDIENUNG</b> .....	<b>17</b>
6.1 WECHSELRICHTER IN BETRIEB NEHMEN .....	17
6.2 BETRIEBSZUSTÄNDE DES WECHSELRICHTERS .....	18
<i>Normaler Modus</i> .....	18
<i>Wartemodus</i> .....	18
<i>Fehlermodus</i> .....	18
6.3 DISPLAY-ANZEIGE.....	19
6.4 EINSTELLUNGEN .....	20
<i>Sprache einstellen</i> .....	20
<i>Display-Helligkeit einstellen</i> .....	20
<i>COM-Adresse einstellen</i> .....	20
<b>7. WARTUNG UND REINIGUNG</b> .....	<b>21</b>
7.1 WECHSELRICHTER SPANNUNGSFREI SCHALTEN .....	21
7.2 ÜBERPRÜFUNG DES DC-TRENN-SCHALTERS .....	21
7.3 ÜBERPRÜFEN DER WÄRMEABFUHR.....	22
7.4 WECHSELRICHTER REINIGEN .....	22
<b>8. FEHLERBEHEBUNG</b> .....	<b>23</b>
8.1 WARNMELDUNGEN .....	23
8.2 FEHLERMELDUNGEN .....	24

<b>9.</b>	<b>TECHNISCHE DATEN</b> .....	<b>25</b>
9.1	SCHALTPLÄNE.....	26
9.2	ZERTIFIKATE & NORMEN .....	26
<b>10.</b>	<b>KONTAKT</b> .....	<b>27</b>

# 1. Hinweise zur Anleitung

## 1.1 Gültigkeitsbereich

Diese Montage- und Bedienungsanleitung beschreibt die Montage, Installation, Inbetriebnahme, Kommunikation, Wartung, Betrieb und Fehlersuche der folgenden Growatt Wechselrichter:

- Growatt 1000-S
- Growatt 1500-S
- Growatt 2000-S
- Growatt 3000-S

Dieses Handbuch umfasst keine weiteren Angaben bezüglich zusätzlicher Komponenten (z.B. Wifi-Stick, Datenlogger), die an Growatt-Wechselrichter angeschlossen werden. Informationen über angeschlossene Gerät erhalten Sie beim Hersteller der jeweiligen Geräte.

## 1.2 Zielgruppe

### **Montage, Installation, Inbetriebnahme und Wartung**

Dieses Handbuch richtet sich an qualifiziertes Fachpersonal, das fachlich geschult ist und die nötigen Fertigkeiten und Kenntnisse für die Montage dieses Gerätes besitzt. Qualifiziertes Personal ist darin geschult, mit den Gefahren und Risiken bei der Installation von elektrischen Geräten sicher umzugehen.

### **Bedienung**

Sollten Sie als Betreiber unsicher im Umgang mit technischen Geräten sein, verlangen Sie bitte eine ausführliche Einweisung in die Bedienung des Wechselrichters von Ihrem Installateur.

## 1.3 Weitere Informationen

Links zu weiterführenden Informationen finden Sie unter [www.growatt-eu.de](http://www.growatt-eu.de). Haben Sie Fragen zur Anlagenauslegung oder benötigen weitere Unterlagen? Setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung.

Dieses Handbuch und andere Dokumente müssen an einem geeigneten Ort aufbewahrt werden und jederzeit zur Verfügung stehen. Wir übernehmen keine Haftung für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitung entstehen. Für mögliche Änderungen in diesem Handbuch, übernimmt die Growatt New Energy GmbH keine Verantwortung, die Benutzer hierüber zu informieren. Die jeweils gültige Fassung können Sie unter obenstehendem Link abrufen.

## 1.4 Symbolerklärungen

Symbol:

Beschreibung:



GEFAHR

Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung unmittelbar zum Tod oder zu schwerer Verletzung führt.



WARNUNG

Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zum Tod oder zu schwerer Verletzung führen kann.



VORSICHT

Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zu einer leichten oder mittleren Verletzung oder zu einem Sachschaden führen kann.



Information oder eine Handlungsanweisung, die zum optimalen Betrieb des Wechselrichters zu beachten ist.



Elektrische Spannung



Brand- oder Explosionsgefahr



Verbrennungsgefahr



Warten Sie mindestens 5 Minuten bevor Sie fortfahren



Anschluss für die Erdungsleitung (PE)

## 1.5 Abkürzungen

AC	Wechselstrom
DC	Gleichstrom
A	Ampere
V	Volt
MPP	Maximum Power Point (optimaler Arbeitspunkt)
PV	Photovoltaik

## 2. Sicherheit

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Growatt Wechselrichter der 1000-S bis 3000-S Serie sind transformatorlose, netzgekoppelte Wechselrichter, die den von PV-Modulen erzeugten Gleichstrom in netzkonformen Wechselstrom umwandeln und einphasig in das öffentliche Stromnetz einspeisen. Sie sind für den Einsatz im Außenbereich und Innenbereich geeignet.

Growatt Wechselrichter sind nach allen erforderlichen sicherheitstechnischen Regeln und Normen konstruiert. Dennoch können bei unsachgemäßer Verwendung Gefahren für den Bediener, Installateur oder Dritte entstehen oder es kann zu einer Beschädigung oder Zerstörung des Geräts und anderer Sachwerte kommen.

Die verwendeten PV-Module müssen sich für den Einsatz mit diesem Produkt eignen. Beachten Sie die Hinweise in der Anleitung der PV-Module. PV-Module mit großer Kapazität gegen Erde, wie zB Dünnschichtmodule, dürfen nur eingesetzt werden, wenn deren Koppelkapazität 470nF nicht übersteigt. Während der Netzeinspeisung fließt ein Leckstrom von den Zellen Richtung Erde. Dessen Größe ist abhängig von der Art und Weise, wie die PV-Module installiert wurden und vom Wetter (Regen, Schnee). Dieser "normale" Leckstrom darf 50mA nicht überschreiten, da der Wechselrichter ansonsten als Schutzmaßnahme die Verbindung zum Stromnetz unterbrechen würde.

Setzen Sie das Produkt ausschließlich gemäß der vor Ort gültigen Normen und Richtlinien ein. Bitte informieren Sie sich vor der Installation über die Technischen Anschlussbedingungen des Netzbetreibers.

Der Wechselrichter darf nur bei dauerhaftem Anschluss an das öffentliche Stromnetz betrieben werden. Der Wechselrichter ist nicht für den mobilen Einsatz gedacht. Eine andere Verwendung als der bestimmungsgemäße Gebrauch ist nicht vorgesehen. Der Hersteller / Lieferant haftet nicht für Schäden, die durch einen solchen unsachgemäßen Gebrauch verursacht werden. Für Schäden, die durch eine solche unsachgemäße Verwendung verursacht werden, ist der Betreiber allein verantwortlich.

Eingriffe in das Produkt, z. B. Veränderungen und Umbauten, sind nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung der Growatt New Energy GmbH gestattet. Nicht autorisierte Eingriffe führen zum Wegfall der Garantie- und Gewährleistungsansprüche sowie in der Regel zum Erlöschen der Betriebserlaubnis. Die Haftung der Growatt New Energy GmbH für Schäden aufgrund solcher Eingriffe ist ausgeschlossen. Jede andere Verwendung des Produkts als in der bestimmungsgemäßen Verwendung beschrieben gilt als nicht bestimmungsgemäß.

### 2.2 Sicherheitshinweise

Dieses Kapitel beinhaltet Sicherheitshinweise, die bei allen Arbeiten an und mit dem Produkt immer beachtet werden müssen.

Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden und einen dauerhaften Betrieb des Produkts zu gewährleisten, lesen Sie dieses Kapitel aufmerksam und befolgen Sie zu jedem Zeitpunkt alle Sicherheitshinweise.



GEFAHR

### Lebensgefahr durch hohe Spannungen

Der PV-Generator erzeugt bei Sonnenlicht eine gefährliche DC-Spannung. Die Komponenten im Wechselrichter sind spannungsführend. Das Berühren spannungsführender Komponenten oder offenen Leiterenden der DC-Kabel kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. Das Trennen von DC-Steckverbindungen unter Last kann einen Lichtbogen verursachen, der Verbrennungen und einen Stromschlag verursachen kann.

- Der Wechselrichter darf nur von qualifiziertem Fachpersonal geöffnet werden.
- Elektroinstallation, Reparaturen und Umbauten dürfen nur durch Elektrofachkräfte durchgeführt werden.
- Berühren Sie keine frei liegenden Kabel, spannungsführende Kabel oder DC-Leiter.
- Achten Sie darauf, dass Kinder während der Installation keinen Zugang zum Wechselrichter oder den frei liegenden DC- und AC-Leitungen haben.
- Vor allen Arbeiten am Wechselrichter ist dieser unbedingt spannungsfrei zu schalten. Siehe Hinweise in Kapitel 7.1.
- Es gibt eine Restspannung im Wechselrichter. Der Wechselrichter braucht 20 Minuten zum Entladen. Öffnen Sie ihn erst, nachdem diese Spannung abgebaut ist.



GEFAHR

### Lebensgefahr durch Stromschlag

Erden Sie PV-Module, Generatorgestell inkl. Modulrahmen und andere elektrisch leitende Oberflächen gemäß den örtlichen Vorschriften. Das Berühren eines nicht geerdeten PV-Moduls kann einen lebensbedrohlichen Stromschlag verursachen. Erden Sie nicht die Gleichstromkreise der an den Wechselrichter verbundenen PV-Module (Plus- oder Minuserdung), da es ansonsten zur Fehlermeldung „PV-ISO low“ kommt.



VORSICHT

### Verbrennungsgefahr

Während des Betriebs wird der Wechselrichter warm. Die Kühlkörper und angrenzende Teile können sich mitunter so stark erhitzen, dass ein versehentliches Berühren Verbrennungen verursachen kann. Warten Sie nach dem Ausschalten, bis der Wechselrichter abgekühlt ist, bevor Sie Arbeiten am Gerät vornehmen.



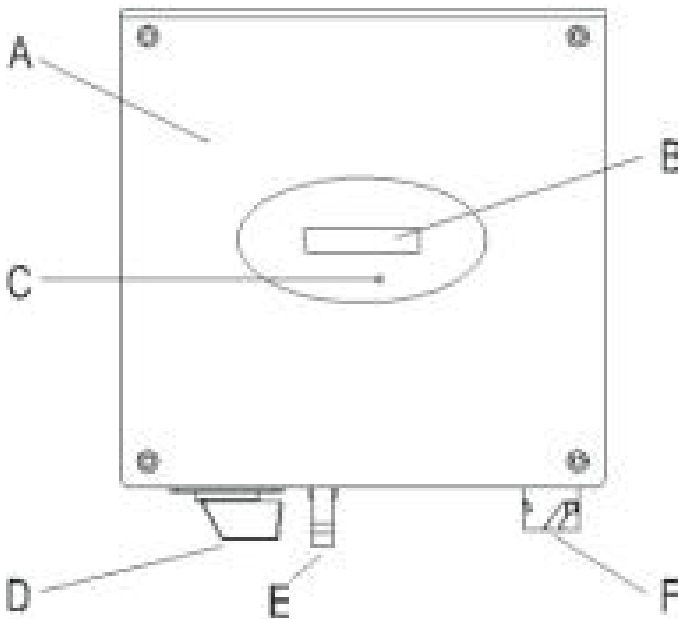
Reinigen Sie den Wechselrichter nur mit klarem Wasser und einem weichen Tuch. Verwenden Sie keine sonstigen Reinigungsmittel.




### 3. Produktbeschreibung


Growatt Wechselrichter der 1000-S bis 3000-S Serie sind transformatorlose, netzgekoppelte Wechselrichter, die den von PV-Modulen erzeugten Gleichstrom in netzkonformen Wechselstrom umwandeln und einphasig in das öffentliche Stromnetz einspeisen. Sie sind für den Einsatz im Außenbereich und Innenbereich geeignet.



#### 3.1 Überblick



Position:	Bezeichnung:
A:	Der vordere Gehäusedeckel
B:	LCD-Display
C:	Status LED
D:	DC-Trennschalter
E:	PV-Eingang (DC)
F:	AC-Ausgang

 Bereich des Klopfensors

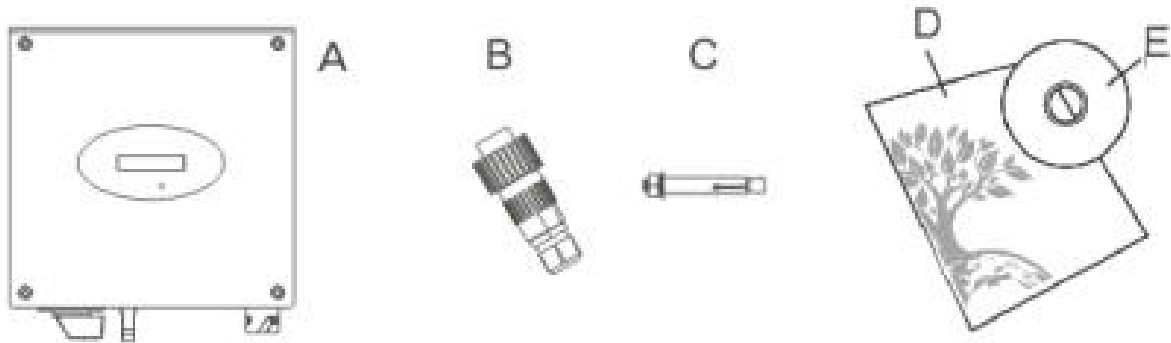
 Zeigt den Betriebsstatus des Wechselrichters an

GROWATT PV Grid Inverter	
Model Name	XXXXXX
U <sub>DC max</sub>	XXXXXX
I <sub>DC max</sub>	XXXXXX
U <sub>DC range</sub>	XXXXXX
V <sub>AC norm</sub>	XXXXXX
f <sub>AC norm</sub>	XXXXXX
P <sub>AC norm</sub>	XXXXXX
I <sub>AC norm</sub>	XXXXXX
PF	XXXXXX
Protection Degree	XXXXXX
Operation Ambient Temperature	XXXXXX
IEC62109	VDE0126-1-1
	

Das Typenschild beinhaltet eindeutige Identifikationsmerkmale und technische Daten des Wechselrichters. Das Typenschild ist auf der linken Seite des Gehäuses zu finden.

## 3.2 Lieferumfang

Bitte überprüfen Sie das gesamte Zubehör im Karton. Wenn etwas fehlt, kontaktieren Sie bitte umgehend Ihren Händler. Überprüfen Sie sorgfältig die Verpackung bei der Lieferung. Wenn Sie eine Beschädigung der Verpackung feststellen, die darauf schließen lässt, dass der Wechselrichter beschädigt sein könnte, informieren Sie bitte umgehend das zuständige Transportunternehmen und die GROWATT New Energy GmbH.



Position:	Anzahl:	Bezeichnung:
A	1	Wechselrichter
B	1	AC-Anschlussstecker
C	2	Befestigungsschrauben zur Wandmontage
D oder E	1	Installations- und Bedienungsanleitung auf CD oder in Papierform



Auch wenn die Verpackung des Wechselrichters sehr stabil ist, gehen Sie bitte vorsichtig mit ihr um und entsorgen Sie diese bitte nicht. Der Karton erhält einen Wechselrichter, Verpackungsmaterial und diverses Zubehör.

## 4. Montage

### 4.1 Auswahl des Montageortes



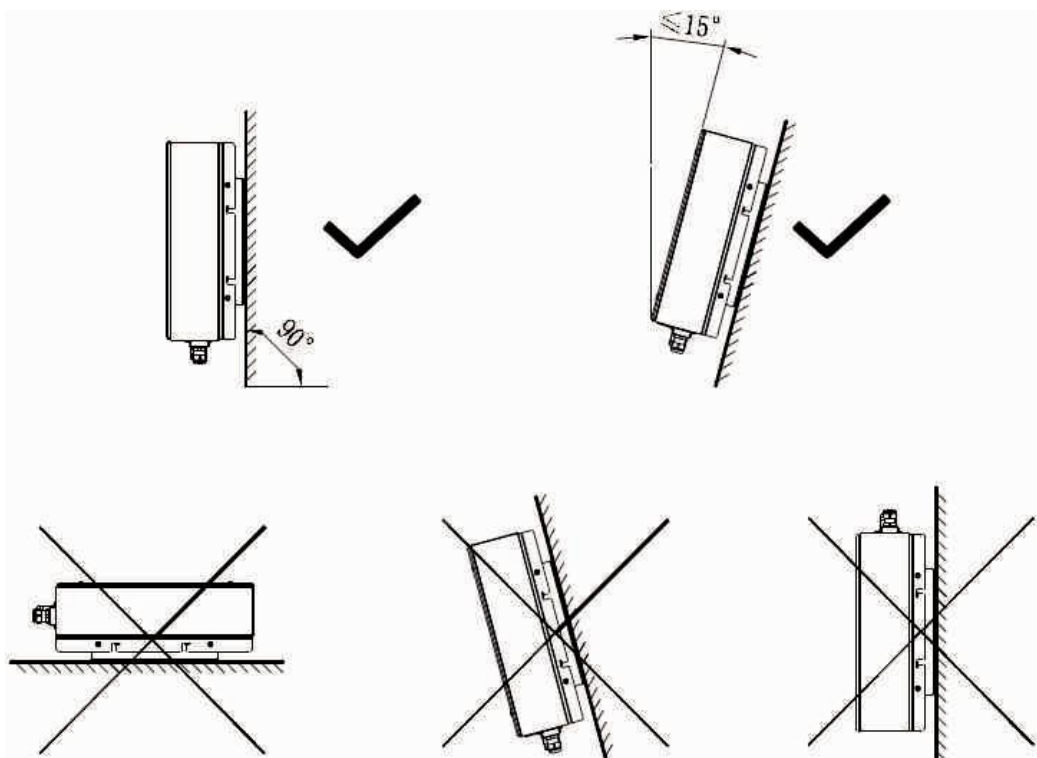
WARNUNG



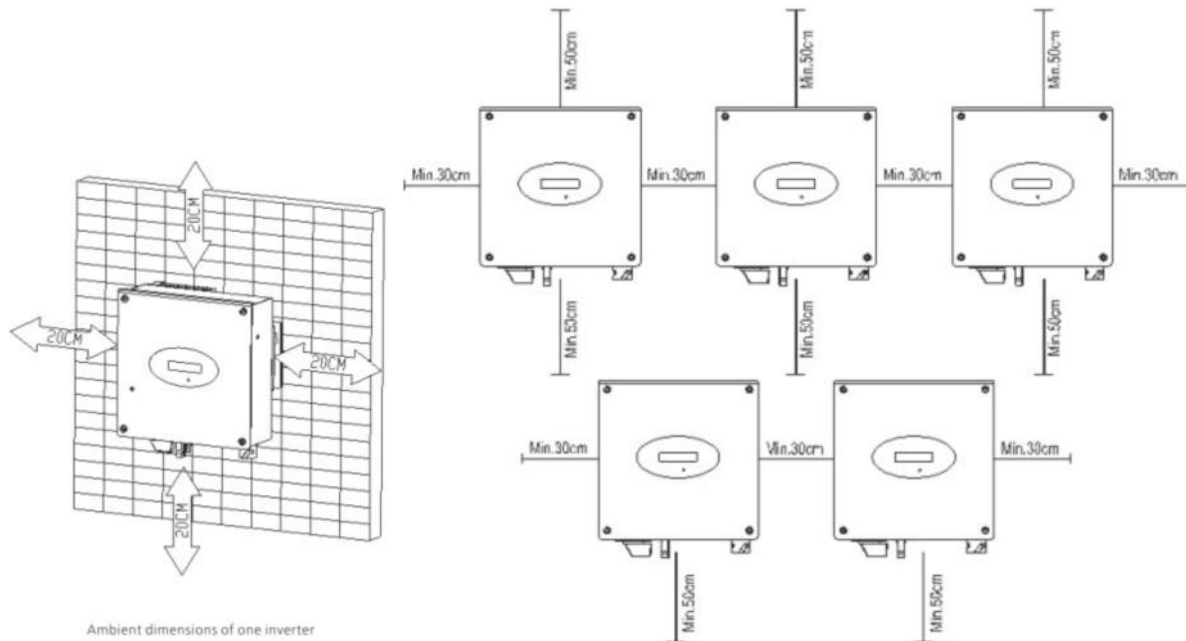
#### Lebensgefahr durch Feuer und Explosion

Trotz sorgfältiger Konstruktion kann durch elektrische Geräte ein Brand entstehen. Montieren Sie den Wechselrichter nicht auf leicht entflammaren Untergründen oder dort wo entflammare Stoffe gelagert sind. Montieren Sie den Wechselrichter in einer Weise, dass versehentliche Berührungen ausgeschlossen sind.

- Der Montageort muss für das Gewicht und die Abmessungen des Wechselrichters geeignet sein (Festes Mauerwerk, fester Untergrund)
- Montieren Sie den Wechselrichter nicht in einem Umfeld mit geringem Luftstrom oder einer staubigen Umgebung. Dies kann die Kühlleistung der Kühlkörper deutlich verringern.
- Der Wechselrichter kann innen und aussen montiert werden.
- Um einen optimalen Betrieb zu gewährleisten, sollte die Umgebungstemperatur unter 40 °C liegen.
- Der Montageort sollte jederzeit frei und sicher zugänglich sein, ohne dass zusätzliche Hilfsmittel (z. B. Gerüste oder Hebebühnen) notwendig sind.
- Montieren Sie den Wechselrichter vertikal und stellen Sie sicher, dass sich die Anschlüsse unten befinden. Montieren Sie niemals horizontal und vermeiden Sie eine Vorwärts- und Seitwärtsneigung. (Siehe die Zeichnungen unten)
- Der Wechselrichter muss für Kinder unzugänglich sein.



- Montieren Sie den Wechselrichter nicht im Wohnbereich. Die Geräuschemissionen könnten Auswirkungen auf das tägliche Leben haben.
- Der Wechselrichter benötigt eine ungehinderte Luftzufuhr, je besser die Luftzufuhr, desto besser kann die entstehende Wärme abgeführt werden.
- Legen Sie keine Gegenstände auf den Wechselrichter, decken Sie ihn nicht ab.
- Beachten Sie bitte die Mindestabstände zu Decken, Wänden und anderen Wechselrichtern wie in den beiden unteren Diagrammen dargestellt.



- Bitte achten Sie auf ausreichenden Abstand zwischen den Wechselrichtern, sodass die einzelnen Luftströme ungehindert zu jedem Wechselrichter gelangen können.
- Falls nötig, vergrößern Sie die Abstände, so dass jeder Wechselrichter mit ausreichend Frischluft versorgt wird.
- Schützen Sie den Wechselrichter vor Witterungseinflüssen und setzen Sie ihn nicht direkter Sonneneinstrahlung, Regen oder Schnee aus.



## 4.2 Wechselrichter montieren



GEFAHR

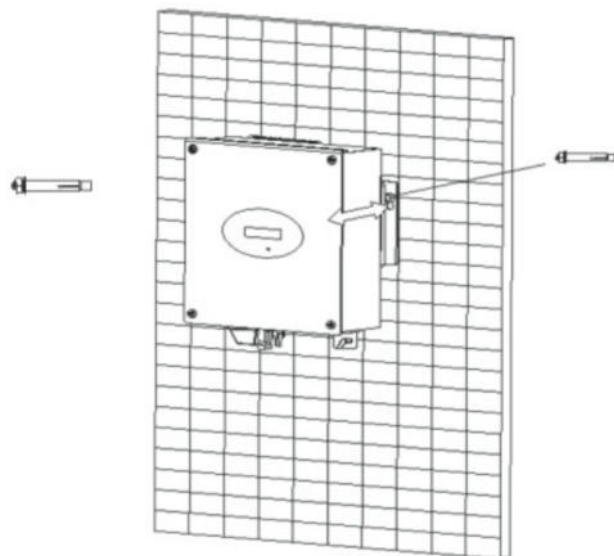
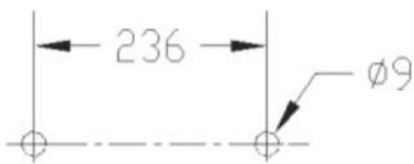
In der Wand könnten Stromleitungen oder andere Versorgungsleitungen (z. B. für Gas oder Wasser) verlegt sein, die beim Bohren beschädigt werden können. Bitte prüfen Sie das vorher.



WARNUNG

Herabfallende Geräte können zu schweren oder sogar tödlichen Verletzungen führen, montieren Sie den Wechselrichter erst, wenn Sie sicher sind, dass die Wandverschraubung fest und sicher ist.

1. Bohren Sie zwei Löcher mit folgendem Abstand im mm in die Wand.
2. Schrauben Sie anschließend die mitgelieferten Schrauben in die Wand.



3. Hängen Sie nun den Wechselrichter an den vorgesehenen Stellen ein und ziehen Sie die Schrauben fest an.

# 5. Elektrischer Anschluss

## 5.1 Sicherheitshinweise



GEFAHR

### Lebensgefahr durch hohe Spannungen

Der PV-Generator erzeugt bei Sonnenlicht eine gefährliche DC-Spannung. Die Komponenten im Wechselrichter sind spannungsführend. Das Berühren spannungsführender Komponenten oder offenen Leiterenden der DC-Kabel kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. Das Trennen von DC-Steckverbindungen unter Last kann einen Lichtbogen verursachen, der Verbrennungen und einen Stromschlag verursachen kann.

- Der Wechselrichter darf nur von qualifiziertem Fachpersonal geöffnet werden.
- Elektroinstallation, Reparaturen und Umbauten dürfen nur durch Elektrofachkräfte durchgeführt werden.
- Berühren Sie keine frei liegenden Kabel, spannungsführende Kabel oder DC-Leiter.
- Achten Sie darauf, dass Kinder während der Installation keinen Zugang zum Wechselrichter oder den frei liegenden DC- und AC-Leitungen haben.
- Vor allen Arbeiten am Wechselrichter ist dieser unbedingt spannungsfrei zu schalten. Siehe Hinweise in Kapitel 7.1.
- Es gibt eine Restspannung im Wechselrichter. Der Wechselrichter braucht 20 Minuten zum Entladen. Öffnen Sie ihn erst, nachdem diese Spannung abgebaut ist.

## 5.2 AC-Anschluss

- 1) Bitte installieren Sie einen AC-Trennschalter (Leitungsschutzschalter), um den Wechselrichter AC-seitig vom Netz trennen zu können. Verwenden Sie hierzu keinesfalls Schmelzsicherungen oder Schraubsicherungen. Zur Dimensionierung des Leitungsschutzschalters orientieren Sie sich bitte an nachfolgender Tabelle. Bei PV-Anlagen mit mehreren Wechselrichtern muss jeder Wechselrichter mit einem eigenem Leitungsschutzschalter abgesichert werden. Vor Anschluss an das AC-Netz muss der Wechselrichter durch den Leitungsschutzschalter vom Netz getrennt sein.

Wechselrichter	Max. Ausgangsstrom	Leitungsschutzschalter
Growatt 1000-S	4,7 A	400 V / 10 A
Growatt 1500-S	7,8 A	400 V / 16 A
Growatt 2000-S	9,5 A	400 V / 16 A
Growatt 3000-S	14,3 A	400 V / 16 A

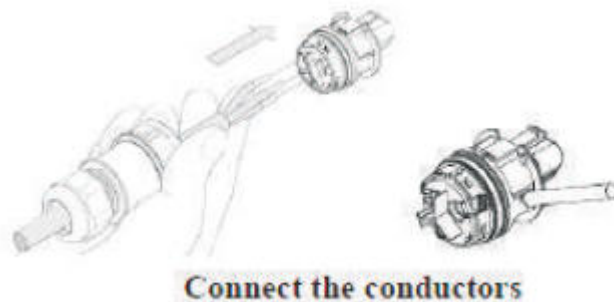
- 2) Der Netzanschluss erfolgt über drei Leiter (L, N und PE), wir empfehlen die folgenden Kabelspezifikationen:

Wechselrichter	Querschnitt	Fläche	AWG-Nr.	MAX. Kabellänge
Growatt 1000-S	2,05 mm	3,332 mm <sup>2</sup>	12	63
Growatt 1500-S	2,05 mm	3,333 mm <sup>2</sup>	12	45
Growatt 2000-S	2,05 mm	3,332 mm <sup>2</sup>	12	40
Growatt 3000-S	2,05 mm	3,332 mm <sup>2</sup>	12	30

- 3) Nehmen Sie die Teile des AC-Steckers aus der Zubehörtasche. Führen Sie die enthaltenen Teile über die AC-Leitung.



- 4) Führen Sie die abisolierten Enden der einzelnen Leiter L, N, PE in die entsprechend gekennzeichneten Schraubklemmen am AC-Stecker und ziehen Sie die Schrauben fest an.



- 5) Schieben Sie den AC-Stecker in die AC-Anschlussbuchse am Wechselrichter, achten Sie dabei auf die Kennzeichnung der entsprechenden Leiter. Schrauben Sie nun die untere Überwurfmutter fest auf die Kabelhülse;



- 6) Sichern Sie den Stecker gegen unbeabsichtigtes Lösen aus der Buchse, indem Sie die Sicherungsmutter in den vorgesehenen Platz eindrehen.

Der Wechselrichter ist mit einer allstromsensitiven Fehlerstromüberwachungseinheit ausgestattet. Der Wechselrichter kann automatisch zwischen Fehlerströmen und kapazitiven Ableitströmen unterscheiden.

## 5.3 Erdung

Die Growatt 1000S-3000S - Serie sind transformatorlose Wechselrichter. Deshalb verfügen diese Geräte über keine galvanische Trennung. Erden Sie bitte nicht die Gleichstromkreise, der mit dem Wechselrichter verbundenen PV-Module, da es sonst zur Fehlermeldung „PV ISO low“ kommt. Erden Sie die Unterkonstruktion und ggf. den Modulrahmen der PV-Module (siehe Anleitung Module), indem Sie diese in den Potentialausgleich einbeziehen. Der Wechselrichter muss an den Schutzleiter des Stromnetzes über die Erdungsklemme im AC-Anschlussstecker angeschlossen werden (PE).

## 5.4 DC-Anschluss

Beachten Sie bitte folgende Hinweise für die Solarmodule und den Wechselrichter:

- Alle PV-Module müssen vom gleichen Typ sein.
- Alle PV-Module müssen identisch ausgerichtet und geneigt sein.
- Die maximale Leerlaufspannung der PV-Module darf die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters nicht übersteigen. Beachten Sie, dass sich die Leerlaufspannung mit sinkenden Aussentemperaturen erhöht. Legen Sie daher die PV-Anlage so aus, indem Sie bei der Leerlaufspannung den statistisch kältesten Tag im Jahr berücksichtigen (ca. -20°C).
- Der maximale Eingangsstrom des Wechselrichters darf nicht überschritten werden.
- Der Wechselrichter hat einen unabhängigen Eingang. Der DC-Strang bestehend aus + und - (1 männlicher und 1 weiblicher Stecker) kann direkt am Wechselrichter angeschlossen werden. Die Anschlüsse am Wechselrichter sind H4-Anschlüsse (AMPHENOL).
- Vor Anschluss der DC-Stecker muss der DC-Trennschalter auf OFF stehen.
- Trennen Sie DC-Stecker niemals unter Last.
- Erden Sie nicht die DC-Stränge (Plus oder Minus) , da es sonst zur Fehlermeldung „PV Iso niedrig“ kommt.



GEFAHR

Lebensgefahr durch lebensgefährliche Spannungen! Vor dem Anschluss des PV-Generators stellen Sie sicher, dass der DC-Schalter und AC-Leitungsschutzschalter getrennt vom Wechselrichter sind. Verbinden oder trennen Sie niemals die DC-Steckverbinder unter Last.



WARNUNG

Unsachgemäße Bedienung während des Verkabelungsprozesses kann zu tödlichen Verletzungen des Bedieners oder nicht behebbaren Schäden am Wechselrichter führen. Nur qualifiziertes Personal darf die Verkabelung durchführen.

### Den PV-Generator am Wechselrichter anschließen

1. AC-Leitungsschutzschalter und DC-Trennschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Prüfen Sie die DC-Stecker auf richtige Polarität.
3. Prüfen Sie die Leerlaufspannung der PV-Module. Sie darf die maximale Eingangsspannung am Wechselrichter nicht übersteigen.
4. Stecken Sie die die DC-Stecker der PV-Module in die vorgesehenen DC-Anschlussbuchsen am Wechselrichter.



## 6. Inbetriebnahme, Konfiguration & Bedienung

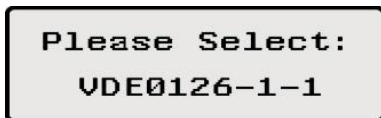
### 6.1 Wechselrichter in Betrieb nehmen

Wenn der AC- und DC-Anschluss wie in Kapitel 5 beschrieben ordnungsgemäß hergestellt wurde, dann können Sie den Wechselrichter in Betrieb nehmen. Vergewissern Sie sich, dass alle angeschlossenen Kabel fest sitzen und verschlossen sind und der Wechselrichter korrekt montiert ist.

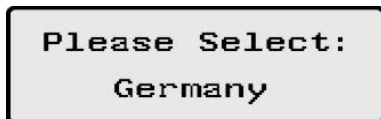
1. Schalten Sie den DC-Trennschalter am Wechselrichter auf ON.
2. Schalten Sie den AC-Leitungsschutzschalter ein.
3. Die Start-Phase beginnt.

Ist die DC-Spannung der PV-Module größer als 80 V, wird der Wechselrichter automatisch gestartet. Beim ersten Starten müssen Sie möglicherweise noch die Ländereinstellung vornehmen. Gehen Sie hierzu bitte wie folgt vor:

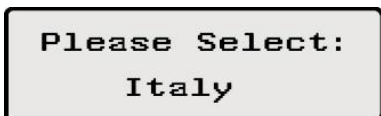
A. Nach dem Starten des Wechselrichters, wechselt die Anzeige zu „Please select“



B. Einzeln klopfen bis das gewünschte Land erscheint.



C. Wenn Sie das angezeigte Land auswählen möchten, z.B. Italien, dann klopfen Sie bitte doppelt.



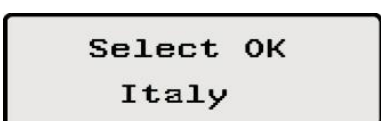
D. Nun können Sie aus zwei Optionen wählen, wechseln Sie auf „Yes“, indem Sie einmal klopfen.



E. Bestätigen Sie die Auswahl mit einem Doppelklopfen.



F. Bei erfolgreicher Auswahl erscheint folgendes:



G. Wenn die Auswahl erfolgreich ist, wird der Wechselrichter automatisch neu gestartet



Wenn Sie aus Versehen das falsche Land eingestellt haben, dann kontaktieren Sie bitte Growatt, um eine entsprechende Software zu erhalten, um die Einstellung rückgängig zu machen.

## 6.2 Betriebszustände des Wechselrichters

Betriebszustand	Display-Inhalt	Beschreibung
<b>Wartemodus</b>	Warten	Wenn die Eingangsspannung unter 80 V liegt, wechselt der WR in den Wartemodus
	Stand By	Wenn die Eingangsspannung unter 70 V fällt, wechselt der Wechselrichter in StandBy. Bei unter 60 V schaltet er sich aus
	Verbindung in ... s	Systemüberprüfung
	Erneute Verbindung in ... s	Systemüberprüfung
<b>Einspeisung</b>	Verbindung OK	WR speist in das Stromnetz ein
	Leistung: ... W	Aktuelle Ausgangsleistung des WR
<b>Autotest</b>	Autotest	Schutzfunktion
<b>Update</b>	Programmieren	Firmware Update



Wenn ein Fehler auftritt wird die entsprechende Fehlermeldung im Display angezeigt. In Kapitel 8.2 sind die einzelnen Fehlermeldungen beschrieben.

### Normaler Modus

In diesem Modus speist der Wechselrichter die erzeugte Energie in das Stromnetz. Die LED leuchtet grün. Immer, wenn die Gleichspannung höher als 80 Vdc ist, speist der Wechselrichter in das Stromnetz ein. Wenn die DC-Spannung unter 70 V sinkt, geht der Wechselrichter in den Standby-Modus. In diesem Modus wird er über die PV-Module mit Strom versorgt, er speist aber nicht in das Stromnetz ein.

### Wartemodus

Wenn die PV-Spannung höher als 70V ist, schaltet sich der Wechselrichter ein, geht aber in den Wartemodus. In diesem Modus prüft der Wechselrichter bereits die Systemparameter. Wenn alle Parameter okay sind und die PV-Spannung höher als 80 V steigt, wird der Wechselrichter versuchen eine Verbindung mit dem Stromnetz herzustellen.

### Fehlermodus

Die interne Überwachungsfunktion überwacht während des Betriebes sämtliche Systemfunktionen und misst kontinuierlich aktuelle DC- und AC-Werte. Erkennt der Wechselrichter Unregelmäßigkeiten auf der DC- oder AC-Seite, zeigt er eine Fehlermeldung und Informationen dazu im Grafik-Display an. Die LCD leuchtet im Fehlermodus rot.

## 6.3 Display-Anzeige

Auf dem LCD-Display werden Sie über verschiedene Parameter informiert. Sie können die Anzeige durch Klopfen wechseln und so auch Einstellungen vornehmen. Die erste Zeile des Displays kann durch Klopfen umgeschaltet werden. Die zweite Zeile des Displays wechselt automatisch alle 2-4 Sekunden.

Anzeige	Anzeigedauer in Sek.	Beschreibung
<b>Power : 2013.4W model: P1U1M3S3</b>	2	Modellnummer des Wechselrichters
<b>Power : 2016.8W FW Version: H.1.0</b>	2	Firmware-Version des Wechselrichters
<b>Power : 2012.8W SerNO: DK00000000</b>	2	Seriennummer des Wechselrichters
<b>Power : 2009.6W Etoday: 7.1kWh</b>	4	Heute erzeugte Energie. Diese Anzeige ist nicht für Abrechnungszwecke geeignet. Installieren Sie bitte einen geeigneten Energiezähler. Informieren Sie sich bitte bei Ihrem Netzbetreiber.
<b>Power : 2017.0W Ea11 : 90KWH</b>	4	Insgesamt erzeugte Energie seit der Installation. Diese Anzeige ist nicht für Abrechnungszwecke geeignet. Installieren Sie bitte einen geeigneten Energiezähler. Informieren Sie sich bitte bei Ihrem Netzbetreiber.
<b>Power : 2123.4W Ppv: 786 1488W</b>	4	PV- Eingangsleistung
<b>Power : 2103.4W PV: 310/313 B: 370V</b>	4	PV-Spannung (PV) und Bus -Spannung (B)
<b>Power : 2016.2W AC: 230V F: 50.0Hz</b>	4	Netzspannung (AC) und Frequenz ( F)
<b>Power : 2021.8W Enale Auto Test</b>	4	Aktivieren Sie die automatische Testfunktion

## 6.4 Einstellungen

### Sprache einstellen

Klopfen Sie so oft auf das Display bis „Sprache einstellen“ (oder „Set language“) erscheint. Dann 2x klopfen, um in den Einstellmodus zu wechseln. Klopfen Sie nun so oft auf das Display, bis die gewünschte Sprache erscheint. Wenn Sie die angezeigte Sprache speichern möchten, klopfen Sie bitte 3x. Mit Erlöschen der Hintergrundbeleuchtung des Displays werden getätigte Einstellungen ebenfalls gespeichert

### Display-Helligkeit einstellen

Klopfen Sie so oft auf das Display bis „Set LCD-Contrast“ erscheint. Dann 2x klopfen, um in den Einstellmodus zu wechseln. Klopfen Sie nun so oft auf das Display, bis die gewünschte Helligkeit erreicht ist. Wenn Sie die aktuelle Einstellung speichern möchten, klopfen Sie bitte 3x. Mit Erlöschen der Hintergrundbeleuchtung des Displays werden getätigte Einstellungen ebenfalls gespeichert.

### COM-Adresse einstellen

Klopfen Sie so oft auf das Display bis „COM Address“ erscheint. Dann 2x klopfen, um in den Einstellmodus zu wechseln. Klopfen Sie nun so oft auf das Display, bis die gewünschte Adresse erreicht ist. Wenn Sie die aktuelle Einstellung speichern möchten, klopfen Sie bitte 3x. Mit Erlöschen der Hintergrundbeleuchtung des Displays werden getätigte Einstellungen ebenfalls gespeichert.

## 7. Wartung und Reinigung



GEFAHR

Vor allen Arbeiten am Wechselrichter den Wechselrichter immer wie in diesem Kapitel beschrieben spannungsfrei schalten. Dabei immer die vorgegebene Reihenfolge einhalten.

Nur Messgeräte mit einem DC-Eingangsspannungsbereich bis mindestens 1000V oder höher einsetzen.

### 7.1 Wechselrichter spannungsfrei schalten

1. Den Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Den DC-Trennschalter ausschalten (Stellung OFF) und gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Warten bis LEDs und Display erloschen sind.
4. Stromfreiheit mit Zangenamperemeter an allen DC-Kabeln feststellen.
5. Alle DC-Stecker entriegeln und abziehen.
6. Spannungsfreiheit an den DC-Eingängen des Wechselrichters feststellen.

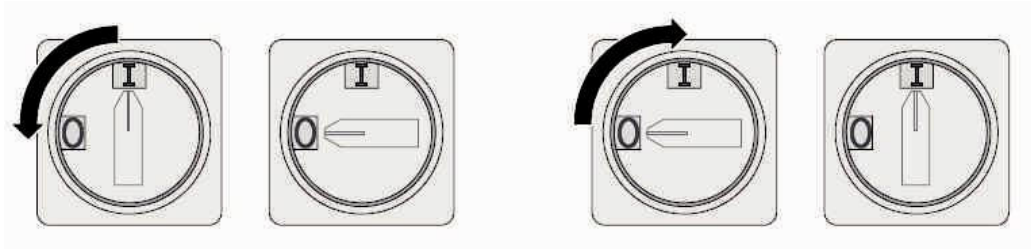
Es gibt eine Restspannung im Wechselrichter. Der Wechselrichter braucht 20 Minuten zum Entladen. Warten Sie 20 Minuten, bevor Sie den Wechselrichter öffnen.

Bauteile im Inneren des Wechselrichters können durch elektrostatische Entladung irreparabel beschädigt werden. Erden Sie sich, bevor Sie ein Bauteil berühren.

### 7.2 Überprüfung des DC-Trennschalters

Überprüfen Sie den DC-Trennschalter auf erkennbare Schäden oder Verfärbungen. Wenn Sie etwas Auffälliges feststellen, kontaktieren Sie bitte umgehend Ihren Installateur. Bitte schalten Sie etwa einmal jährlich den DC-Trennschalter 5 mal hintereinander aus und wieder ein. Dies reinigt die Kontakte des Drehschalters und trägt so zu einer ordnungsgemäßen Funktion über die gesamte Lebensdauer des Wechselrichters bei.

WICHTIG: Bitte nur nachts oder bei Dunkelheit durchführen.



### 7.3 Überprüfen der Wärmeabfuhr

Wenn der Wechselrichter häufig seine Leistung aufgrund hoher Betriebstemperatur reduziert, dann verbessern Sie die Luftzufuhr. Unter Umständen muss der Kühlkörper gereinigt werden.

### 7.4 Wechselrichter reinigen

Wenn der Wechselrichter verschmutzt ist, reinigen Sie den Gehäusedeckel , das Display und die LEDs nur mit sauberem Wasser und einem feuchten Tuch. Verwenden Sie keine Reinigungsmittel (z.B. Lösungsmittel oder Scheuermittel).

## 8. Fehlerbehebung

### 8.1 Warnmeldungen

Warnmeldungen geben Aufschluss über mögliche Fehlerursachen, die einem normalen Einspeisebetrieb entgegenstehen. Wird eine Warnmeldung registriert, versucht der Wechselrichter zunächst selbst Neuzustarten. Besteht die Warnung weiterhin, gehen Sie bitte wie folgt vor:

Warnmeldung	Beschreibung	Vorschlag
<b>Keine AC-Verbindung</b>	Keine Verbindung zum Stromnetz (AC-Trennschalter) oder Stromnetz ausgefallen.	Prüfen Sie die AC-Verkabelung, insbesondere das Erdungskabel. Prüfen Sie die AC-Sicherung. Growatt kontaktieren.
<b>AC V Überschreitung</b>	Netzspannung außerhalb des erlaubten Bereichs	Überprüfen Sie die Netzspannung. Ist die Netzspannung in Ordnung, der Fehler besteht jedoch weiterhin, kontaktieren Sie bitte Growatt
<b>AC F Überschreitung</b>	Netzspannung außerhalb des erlaubten Bereichs.	Überprüfen Sie die Netzfrequenz. Ist die Netzfrequenz in Ordnung, der Fehler besteht jedoch weiterhin, Growatt kontaktieren.
<b>Übertemperatur</b>	Temperatur außerhalb des Bereichs	Überprüfen Sie den Wechselrichter-Betriebszustand. Wenn die Fehlermeldung weiterhin besteht, Growatt kontaktieren.
<b>PV Isolation niedrig</b>	Isolationsproblem im Generator	Überprüfen Sie, ob die PV-Module (Rahmen, Unterkonstruktion) richtig geerdet sind. Überprüfen Sie, ob der Wechselrichter ordnungsgemäß geerdet ist. Prüfen Sie, ob der DC-Trennschalter nass ist. Wenn die Fehlermeldung weiterhin besteht, Growatt kontaktieren.
<b>Ausgang DCI hoch</b>	Ausgangs DC-Srom Offset zu hoch	Wechselrichter neustarten. Wenn die Fehlermeldung weiterhin besteht, Growatt kontaktieren.
<b>Res I Hoch</b>	Leckstrom zu hoch	Wechselrichter neustarten. Wenn die Fehlermeldung weiterhin besteht, Growatt kontaktieren.
<b>PV Spannung Hoch</b>	die DC-Eingangs Spannung übersteigt den maximal tolerierbaren Wert .	Trennen Sie sofort den DC-Schalter. Position 0.
<b>Auto-Test fehlgeschlagen</b>	Auto-Test nicht bestanden	Wechselrichter neustarten.

## 8.2 Fehlermeldungen

Fehlermeldungen (E) geben Aufschluss über mögliche Betriebsstörungen, Fehler oder falsche Wechselrichter-Einstellungen bzw. eine falsche Konfiguration. Sämtliche Versuche, einen Fehler zu korrigieren oder zu löschen dürfen ausschließlich von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Üblicherweise können die Fehlermeldungen beseitigt werden, wenn die Ursache geklärt oder die Störung beseitigt ist. Manche Fehler sind jedoch schwerwiegende Fehler, kontaktieren Sie in dem Fall bitte Ihren Installateur oder Growatt.

Fehlercode	Bezeichnung	Vorschlag
<b>Fehler 101</b>	Kommunikationsfehler	Wechselrichter neustarten. Wenn die Fehlermeldung weiterhin besteht, Growatt kontaktieren.
<b>Fehler 102</b>	Permanenter Fehler. Grund kann ein Fehler am Stromnetz sein.	Wechselrichter neustarten. Wenn die Fehlermeldung häufiger erscheint oder nach einem Austausch noch vorhanden ist, überprüfen Sie das Stromnetz. Wenn Sie Hilfe benötigen, Growatt kontaktieren. Wenn die Fehlermeldung weiterhin besteht, Growatt kontaktieren.
<b>Fehler 116</b>	EEPROM-Fehler	Growatt kontaktieren.
<b>Fehler 117</b>	Relaisfehler	Growatt kontaktieren.
<b>Fehler 118</b>	Initialisierungsfehler	Growatt kontaktieren.
<b>Fehler 119</b>	GFCI Fehler	Growatt kontaktieren.
<b>Fehler 120</b>	HCT Fehler	Growatt kontaktieren.
<b>Fehler 121</b>	Haupt-CPU Fehler	Wechselrichter neustarten. Wenn die Fehlermeldung weiterhin besteht, Growatt kontaktieren.
<b>Fehler 122</b>	Bus Spannungsfehler	Growatt kontaktieren.

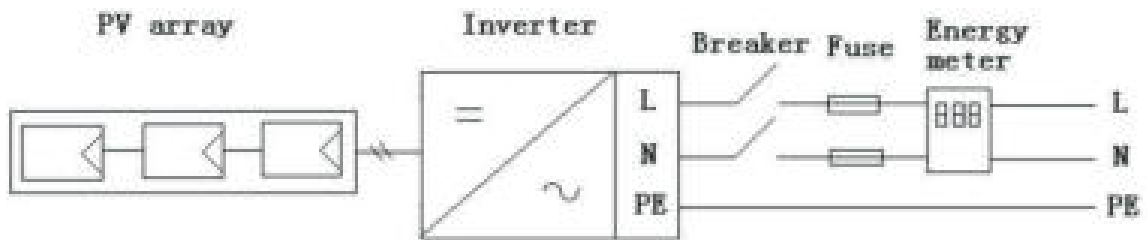


## 9. Technische Daten

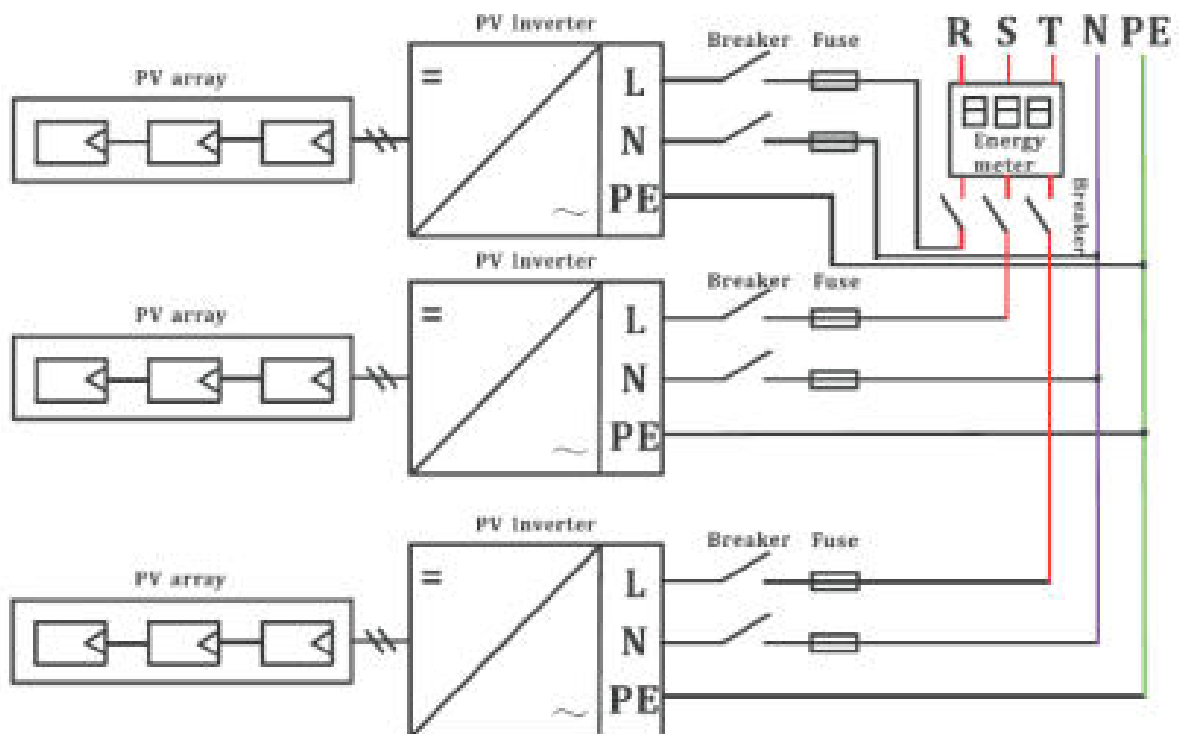
Technische Daten	Growatt 1000-S	Growatt 1500-S	Growatt 2000-S	Growatt 3000-S
<b>Eingang (DC)</b>				
Max. DC-Leistung	1300W	1900W	2300W	3400W
Max. Eingangsspannung	450V	450V	450V	550V
Start-Eingangsspannung	80V	80V	80V	80V
PV-Spannungsbereich	70V - 450V	70V - 450V	70V - 450V	70V - 550V
MPP-Spannungsbereich / DC	70V - 450V/180V	70V - 450V/250V	70V - 450V/250V	70V - 550V/360V
Nennspannung				
MPP-Spannungsbereich bei Vollast	110V - 400V	175V - 400V	200V - 400V	250V - 440V
Max. Eingangsstrom	10A	10A	11A	13A
Max. Eingangsstrom pro String	10A	10A	11A	13A
Anzahl der unabhängigen MPP-Eingänge/Strings pro MPP-Eingang	1/1	1/1	1/1	1/1
<b>Ausgang (AC)</b>				
Bemessungsleistung	1000W	1600W	2000W	3000W
Max. AC-Scheinleistung	1000W	1650W	2000W	3000W
Max. Ausgangsstrom	4.7A	7.8A	9.5A	14.3A
AC-Nennspannung	220V/230V/240V	220V/230V/240V	220V/230V/240V	220V/230V/240V
AC-Nennspannungsbereich	180Vac-280Vac	180Vac-280Vac	180Vac-280Vac	180Vac-280Vac
AC-Netzfrequenz / Bereich	50Hz, 60 Hz; ±5 Hz	50Hz, 60 Hz; ±5 Hz	50Hz, 60 Hz; ±5 Hz	50Hz, 60 Hz; ±5 Hz
Leistungsfaktor bei Bemessungsleistung	1	1	1	1
Klirrfaktor bei Pn	< 3%	< 3%	< 3%	< 3%
Anschlussphasen	1	1	1	1
<b>Wirkungsgrad</b>				
Max. Wirkungsgrad	97%	97%	97%	97%
Euro-eta	95.5%	96.5%	96.5%	96.5%
MPPT Wirkungsgrad	99.5%	99.5%	99.5%	99.5%
<b>Schutzeinrichtungen</b>				
DC-Verpolungsschutz	Ja	Ja	Ja	Ja
DC Schaltleistung für jeden MPPT	Ja	Ja	Ja	Ja
AC-Kurzschlussfestigkeit	Ja	Ja	Ja	Ja
Ausgangsüberspannungsschutz - Varistor	Ja	Ja	Ja	Ja
Erdschlussüberwachung	Ja	Ja	Ja	Ja
Netzüberwachung	Ja	Ja	Ja	Ja
Allstromsensitive	Ja	Ja	Ja	Ja
Fehlerstromüberwachungseinheit	Ja	Ja	Ja	Ja
<b>Allgemeine Daten</b>				
Maße (B / H / T) in mm	271/267/127 mm	271/267/127 mm	271/267/127 mm	360/267/142 mm
Gewicht	5.5 kg	5.5 kg	5.5 kg	6.6 kg
Betriebstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C, mit Leistungsminderung über 45 °C	-25 °C ... +60 °C, mit Leistungsminderung über 45 °C	-25 °C ... +60 °C, mit Leistungsminderung über 45 °C	-25 °C ... +60 °C, mit Leistungsminderung über 45 °C
Geräuschemission, typisch	≤ 25 dB(A)	≤ 25 dB(A)	≤ 25 dB(A)	≤ 25 dB(A)
Höhe	Bis zu 2000 m ohne Leistungsminderung	Bis zu 2000 m ohne Leistungsminderung	Bis zu 2000 m ohne Leistungsminderung	Bis zu 2000 m ohne Leistungsminderung
Eigenverbrauch (Nacht)	< 0.5 W	< 0.5 W	< 0.5 W	< 0.5 W
Topologie	Transformatorlos	Transformatorlos	Transformatorlos	Transformatorlos
Kühlkonzept	Konvektion	Konvektion	Konvektion	Konvektion
Schutzart (nach IEC 60529)	IP65	IP65	IP65	IP65
Zulässiger Maximalwert für die relative Feuchte (nicht kondensierend)	0 - 100%	0 - 100%	0 - 100%	0 - 100%
<b>Ausstattung</b>				
DC-Anschluss	H4	H4	H4	H4
AC-Anschluss	Steckverbinder	Steckverbinder	Steckverbinder	Steckverbinder
Display	LCD	LCD	LCD	LCD
Schnittstellen: RS232	Ja	Ja	Ja	Ja
Ethernet/RF/Wi-Fi	Optional / Optional / Ja / Optional	Optional / Optional / Ja / Optional	Optional / Optional / Ja / Optional	Optional / Optional / Ja / Optional
Garantie: 5 / 10 Jahre				

## 9.1 Schaltpläne

Ein Wechselrichter:



Mehrere Wechselrichter:



## 9.2 Zertifikate & Normen

CE	CEI0-21
VDE 0126-1-1	VDE-AR-N-4105
IEC 62109	G83
AS4777	AS/NZS 3100
EN 0438	CQC
EN 50438	EN61000
VFR 2014	France UTE C 15 712

## 10. Kontakt

Bei technischen Problemen, kontaktieren Sie bitte unseren Growatt Support. Wir benötigen folgende Daten, um Ihnen gezielt helfen zu können:

- Wechselrichter-Typ
- Seriennummer des Wechselrichters
- Fehlermeldung oder Display-Anzeige des Wechselrichters
- Art und Anzahl der angeschlossenen PV-Module
- Optionale Ausstattung

### Growatt New Energy GmbH

Bettinastraße 30  
60325 Frankfurt am Main  
Germany

Telefon: +49 (0)69-9746-1245

E-mail: [info@growatt-eu.de](mailto:info@growatt-eu.de)

Internet: [www.growatt-eu.de](http://www.growatt-eu.de)