

Für den Betreiber und die Elektrofachkraft

## Bedienungs- und Installationsanleitung auroPOWER



Wechselrichter

VPI 3500/2

VPI 4500/2

VPI 5000/2

VPI 5500/2

VPI 6000/2



Für den Betreiber

# Bedienungsanleitung auroPOWER

Wechselrichter

VPI 3500/2  
VPI 4500/2  
VPI 5000/2  
VPI 5500/2  
VPI 6000/2

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Hinweise zur Dokumentation</b> .....	<b>4</b>	4.2	LED-Anzeigen .....	6
1.1	Anbringung und Aufbewahrung der Unterlagen	4	4.3	Tasten „Anzeige“ und „Einstellung“ .....	6
1.2	Verwendete Symbole .....	4	4.4	Start-Taster .....	7
1.3	CE-Kennzeichnung .....	4	4.5	Die serielle RS-232-Schnittstelle .....	7
1.4	Typenschild .....	4	4.6	Die RS-485-Schnittstelle .....	7
			4.7	Display .....	7
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise und Vorschriften</b> .....	<b>4</b>	4.8	Die Anzeigeebene .....	7
			4.9	Wechsel zwischen den Menüebenen .....	9
<b>3</b>	<b>Hinweise zu Installation und Betrieb</b> .....	<b>4</b>	4.10	Wechsel zwischen den verschiedenen Menüpunkten einer Ebene .....	9
3.1	Herstellergarantie .....	4	4.11	Die Einstellebene .....	9
3.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	5			
3.3	Recycling und Entsorgung .....	5			
<b>4</b>	<b>Bedienung</b> .....	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>Maßnahmen bei Störung</b> .....	<b>10</b>
4.1	Übersicht Bedienelemente und Anzeigen .....	5	5.1	Störungsmeldungen im Display .....	10

# 1 Hinweise zur Dokumentation

## 2 Sicherheitshinweise und Vorschriften

### 3 Hinweise zu Installation und Betrieb

#### Allgemeine Informationen

Die Wechselrichter auroPOWER VPI sind lüfterlose, robuste Wechselrichter mit hohem Wirkungsgrad. Statistische Informationen über die erfolgte Netzeinspeisung können am beleuchteten Display abgelesen werden. Die Geräte werden netzseitig mit stabilen Schraubklemmen angeschlossen, auf der Gleichspannungsseite werden Tyco-Stecker benutzt.

Durch die Schutzart IP 54 sind die Wechselrichter für die meisten Umgebungsbedingungen gerüstet.

## 1 Hinweise zur Dokumentation

Die folgenden Hinweise sind ein Wegweiser durch die Gesamtdokumentation.

In Verbindung mit dieser Bedienungs- und Installationsanleitung sind weitere Unterlagen gültig.

**Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitungen entstehen, übernehmen wir keine Haftung.**

#### Mitgeltende Unterlagen

Bitte beachten Sie bei der Installation der Wechselrichter alle Montage- und Installationsanleitungen von Bauteilen und Komponenten der Anlage. Diese Anleitungen sind den jeweiligen Bauteilen der Anlage sowie ergänzenden Komponenten beigelegt.

#### 1.1 Anbringung und Aufbewahrung der Unterlagen

Geben Sie bitte diese Bedienungs- und Installationsanleitung an den Anlagenbetreiber weiter. Dieser übernimmt die Aufbewahrung, damit die Anleitungen bei Bedarf zur Verfügung stehen.

#### 1.2 Verwendete Symbole

Beachten Sie bitte bei der Bedienung des Wechselrichters die Sicherheits-Hinweise in dieser Bedienungsanleitung!

---

 **Gefahr!**  
**Lebensgefahr durch Stromschlag!**

---

 **Gefahr!**  
**Unmittelbare Gefahr für Leib und Leben!**

---

 **Achtung!**  
**Mögliche gefährliche Situation für Produkt und Umwelt!**

---

 **Hinweis!**  
**Nützliche Informationen und Hinweise.**

• Symbol für eine erforderliche Aktivität

#### 1.3 CE-Kennzeichnung

Mit der CE-Kennzeichnung wird dokumentiert, dass der Wechselrichter auroPOWER gemäß dem Typenschild die grundlegenden Anforderungen folgender einschlägiger Richtlinien erfüllt:

- Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit mit der Grenzwertklasse B (Richtlinie 89/336/EWG des Rates)
- Niederspannungsrichtlinie (Richtlinie 73/23/EWG des Rates)

#### 1.4 Typenschild

Das Typenschild mit der genauen Gerätebezeichnung befindet sich seitlich rechts am Gehäuse.

## 2 Sicherheitshinweise und Vorschriften

---

 **Gefahr!**  
**Gefahr durch lebensgefährliche Spannungen! Im Gerät und an den Zuleitungen sind lebensgefährliche Spannungen vorhanden. Das Gerät darf deshalb ausschließlich von einer Elektrofachkraft installiert und geöffnet werden.**

**Auch im freigeschalteten Zustand können im Gerät noch hohe Berührungsspannungen auftreten.**

#### Unfallverhütungsvorschriften

Der Wechselrichter muss von einer anerkannten Elektrofachkraft installiert werden, die für die Beachtung bestehender Normen und Vorschriften verantwortlich ist.

Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Nur Personen, die die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben, dürfen den Wechselrichter bedienen.

#### Veränderungen

Änderungen am Wechselrichter sind generell verboten. Für Änderungen im Umfeld müssen Sie in jedem Fall eine Elektrofachkraft hinzuziehen, da sie hierfür zuständig ist.

---

 **Achtung!**  
**Beschädigungsgefahr durch unsachgemäße Veränderungen! Nehmen Sie unter keinen Umständen Eingriffe oder Manipulationen am Wechselrichter oder anderen Teilen der Anlage vor.**

## 3 Hinweise zu Installation und Betrieb

#### 3.1 Herstellergarantie

Herstellergarantie gewähren wir nur bei Installation durch einen anerkannten Fachhandwerksbetrieb.

Dem Eigentümer des Gerätes räumen wir eine Werksgarantie entsprechend den landesspezifischen Vaillant Geschäftsbedingungen ein (für Österreich: **Die aktuellen Garantiebedingungen sind in der jeweils gültigen Preisliste enthalten - siehe dazu auch [www.vaillant.at](http://www.vaillant.at)**). Garantiewerke werden grundsätzlich nur von unserem Werkskundendienst (Deutschland, Österreich) ausgeführt. Wir können Ihnen daher etwaige Kosten, die Ihnen bei der Durchführung von Arbeiten an dem Gerät während der Garantiezeit entstehen, nur dann erstatten, falls wir Ihnen einen entsprechenden Auftrag erteilt haben und es sich um einen Garantiefall handelt.

### 3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Wechselrichter auroPOWER VPI sind nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei unsachgemäßer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen der Geräte und anderer Sachwerte entstehen. Das Gerät wandelt die von den Photovoltaik-Modulen erzeugte Gleichspannung in Wechselspannung um und führt diese der Netzeinspeisung zu. Der Wechselrichter darf nur bei festem Anschluss an das öffentliche Stromnetz betrieben werden. Es dürfen nur Photovoltaik-Module der Schutzklasse II angeschlossen werden. Der Wechselrichter darf nur in Anlagen eingesetzt werden, die mit einem Generator-Anschlusskasten ausgerüstet sind. Der Wechselrichter ist nicht für den mobilen Einsatz gedacht. Der Anschluss von DC-Netzteilen statt Photovoltaik-Modulen ist verboten!

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller/Lieferant nicht. Das Risiko trägt allein der Betreiber.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Beachtung der Bedienungs- und Installationsanleitung. Die Anmeldung bei Ihrem Versorgungsnetzbetreiber und die Abnahme Ihrer Photovoltaikanlage mit dem Versorgungsnetzbetreiber übernimmt Ihre Elektrofachkraft für Sie.



**Achtung!**  
**Jede missbräuchliche Verwendung ist untersagt.**

### 3.3 Recycling und Entsorgung

Sowohl der Wechselrichter als auch die zugehörige Transportverpackung bestehen zum überwiegenden Teil aus recyclefähigen Rohstoffen.

#### Gerät

Defekte Wechselrichter wie auch alle Zubehöre gehören nicht in den Hausmüll. Sorgen Sie dafür, dass das Altgerät und ggf. vorhandene Zubehöre einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt werden.

#### Verpackung

Die Entsorgung der Transportverpackung überlassen Sie bitte dem Elektrofachbetrieb, der das Gerät installiert hat.

## 4 Bedienung

Der Einspeisevorgang beginnt morgens, wenn genügend Tageslicht vorhanden ist und dadurch bedingt eine bestimmte Mindestspannung am Wechselrichter anliegt. Nach einer Anfahrzeit von ca. 1 Minute gibt der Wechselrichter die Netzeinspeisung frei.

Wenn bei einbrechender Dunkelheit die Mindestspannungswerte unterschritten werden, endet der Einspeisebetrieb und der Wechselrichter schaltet ab.

### 4.1 Übersicht Bedienelemente und Anzeigen

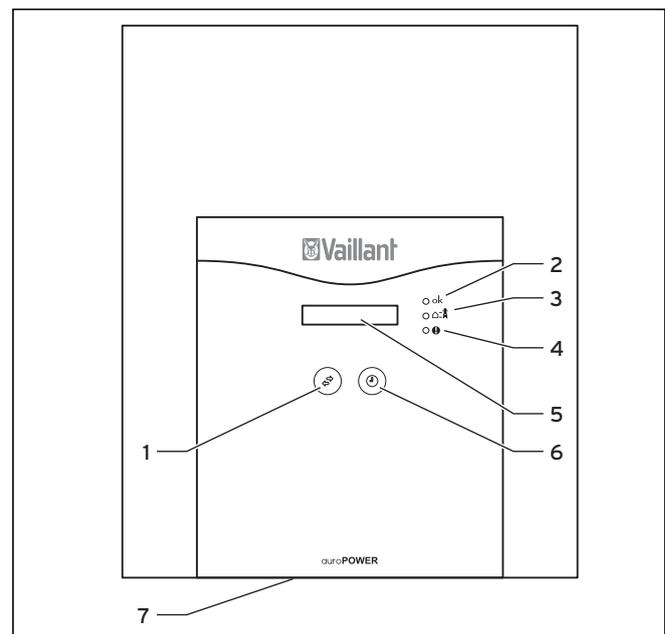


Abb. 4.1 Bedienelemente und Anzeigen

#### Legende

- 1 Taste Anzeige**  
Auswahl der Menüs und Unterpunkte
- 2 LED Photovoltaik-Modul (grün)**  
Leuchtet bei ausreichender Spannung aus den Photovoltaik-Modulen
- 3 LED Einspeisung (grün)**  
Leuchtet, wenn der Wechselrichter ins Netz einspeist
- 4 LED Störung (rot)**  
Leuchtet bei Störungen
- 5 Display**
- 6 Taste Einstellung**  
Einstellung der Parameter und Bestätigen der Auswahl
- 7 Start-Taster**  
Zum Aktivieren der Displayanzeigen nach Einbruch der Dunkelheit

## 4 Bedienung

### 4.2 LED-Anzeigen

Im normalen Betriebsfall erzeugen die Photovoltaik-Module eine Spannung, sobald genügend Tages- bzw. Sonnenlicht vorhanden ist. Wenn diese Spannung in einer bestimmten Höhe für eine bestimmte Zeitspanne am Wechselrichter anliegt, beginnt dieser mit der Einspeisung ins Netz.

Der Wechselrichter ist mit drei LEDs ausgestattet, die in folgender Weise über die unterschiedlichen Betriebszustände Aufschluss geben.

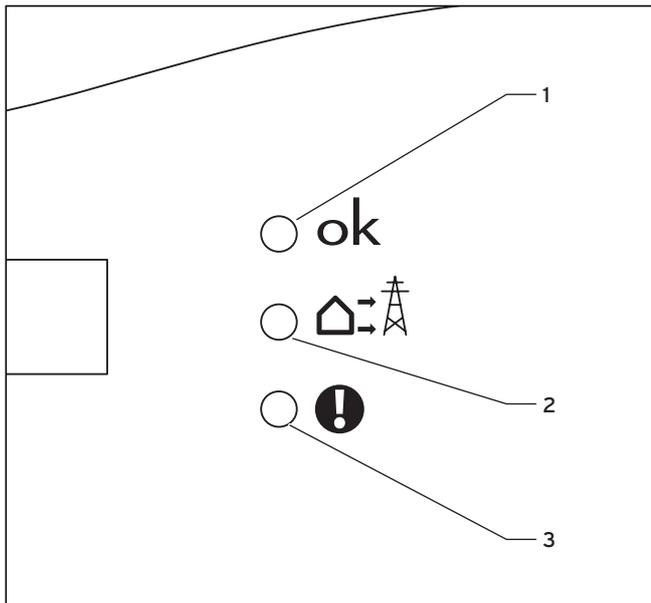


Abb. 4.2 LED-Anzeigen

#### LED Photovoltaik-Modul (1) (grün):

Die LED beginnt ab einer Photovoltaik-Modul-Spannung von ca. 300 V zu leuchten und erlischt wieder, wenn die Modul-Spannung kleiner als 250 V ist.

Die LED „Photovoltaik-Modul“ signalisiert, dass sich der Wechselrichter im aktiven Zustand befindet und die Wechselrichtersteuerung aktiv ist. Leuchtet diese LED nicht, kann der Wechselrichter nicht einspeisen. Im Normalbetrieb beginnt die LED morgens, wenn genügend Helligkeit vorhanden ist, zu leuchten und erlischt mit einbrechender Dunkelheit.

#### LED Einspeisung (2) (grün):

Die LED leuchtet immer dann, wenn der Wechselrichter ins Netz einspeist. Dazu muss die Photovoltaik-Modulspannung zunächst für 3 - 4 Minuten den Wert von 410 V überschreiten und genügend Leistung von den Photovoltaik-Modulen zur Verfügung gestellt werden. Die LED „Einspeisung“ kann also immer erst dann leuchten, wenn die LED „Photovoltaik-Modul“ schon leuchtet. Im Normalzustand beginnt der Wechselrichter morgens mit der Einspeisung und beendet die Einspeisung bei zunehmender Dunkelheit. An trübigen Tagen und in den Wintermonaten kann je nach Typ und Anzahl der angeschlossenen Photovoltaik-Module und aktueller Einspeisleistung die Einspeisung zeitweise unterbrochen wer-

den und anschließend wieder von Neuem beginnen. Insbesondere morgens und abends kann sich dieser Vorgang mehrere Male wiederholen.

#### LED Störung (3) (rot):

Die LED zeigt an, dass die Einspeisung aufgrund einer Störung beendet wurde. In Tabelle 5.1 sind alle Störungsmeldungen dargestellt.

Warten Sie ca. 10 Minuten, um zu sehen, ob die Störung nur zeitweilig auftritt. Wenn nicht, wenden Sie sich an Ihre Elektrofachkraft.

Ist die Störung beseitigt, wird nach einer kurzen Wartezeit wieder mit der Einspeisung begonnen.

#### Hinweis!

**Bei Ausfall der Einspeisephase (Stromausfall im öffentlichen Netz) leuchtet die LED „Störung“ nicht. In diesem Fall erlöschen alle LEDs und das Display. Der Wechselrichter ist komplett heruntergefahren.**

**Erst wenn die Einspeisephase wieder vorhanden ist, kann der Wechselrichter wieder seinen normalen Betrieb aufnehmen.**

Prüfen Sie, ob es sich bei der Störung um einen generellen Stromausfall handelt, oder ob die Sicherung zwischen Zähler und Wechselrichter ausgefallen ist. Bei Sicherungsausfall benachrichtigen Sie Ihre Elektrofachkraft, bei einem Stromausfall warten Sie einfach, bis die Störung behoben ist. Die Anlage fährt automatisch wieder an.

### 4.3 Tasten „Anzeige“ und „Einstellung“

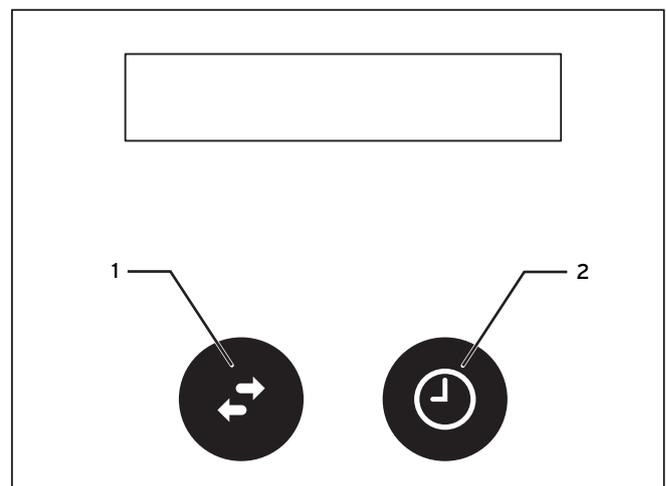


Abb. 4.3 Tasten „Anzeige“ und „Einstellung“

Im Normalbetrieb wird lediglich die Taste „Anzeige“ (1) zum Umschalten zwischen den verschiedenen Messwerten und Daten benötigt. Die Taste „Einstellung“ (2) wird unter anderem für Einstellungen im Wechselrichter-Menü benötigt.

#### 4.4 Start-Taster

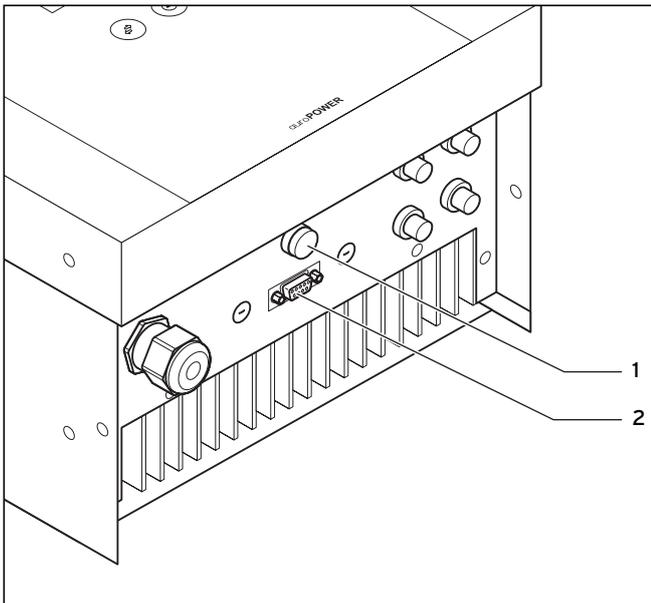


Abb. 4.4 Start-Taster und serielle Schnittstelle (abgebildet VPI 3500/2, 4500/2, 5000/2)

Abends schaltet sich das Gerät bei einsetzender Dunkelheit aus. Es erfolgt dann keine Anzeige mehr. Um die Werte des aktuellen Tages trotzdem abrufen zu können, lässt sich das Gerät durch Drücken des Start-Tasters auch nachts aktivieren.

- Drücken Sie hierzu den Start-Taster (1) an der Unterseite des Gerätes für ca. 10 Sekunden, bis eine Anzeige im Display erscheint und die LEDs „Einspeisung“ und „Störung“ erloschen sind.

Nun können Sie durchs Menü blättern und die Werte des aktuellen Tages abrufen. Wenn länger als eine Minute keine Taste gedrückt wird, schaltet sich das Gerät automatisch wieder aus.

Der Wechselrichter speichert nur die aktuellen Werte des Tages. Die Daten „Betriebsstunden gesamt“ und „Eingespeiste Leistung gesamt“ werden jeweils abgespeichert und aufsummiert.

Diese Daten gehen auch nach längerer Betriebspause nicht verloren.

#### 4.5 Die serielle RS-232-Schnittstelle

Über eine galvanisch getrennte serielle Schnittstelle (2) können Betriebsdaten an einen Rechner (z. B. Notebook) übertragen werden und mit herkömmlichen Tabellenkalkulationsprogrammen individuell weiterbearbeitet werden. Weitere Informationen zu der seriellen Schnittstelle finden Sie in der Installationsanleitung, Kapitel 4.2.

#### 4.6 Die RS-485-Schnittstelle

Um eine Fernüberwachung Ihrer Photovoltaikanlage zu ermöglichen, besitzen die Wechselrichter zusätzlich eine RS-485-Schnittstelle. Über diese Schnittstelle können bis zu 32 Wechselrichter gleichzeitig überwacht werden. Hierzu erhält jeder Wechselrichter eine eigene Adresse.

Die Adresseinstellung wird in der Einstellebene (siehe Bedienungsanleitung Kapitel 4.11) vorgenommen.

#### 4.7 Display

Die Wechselrichter auroPOWER VPI verfügen über ein hintergrundbeleuchtetes LCD-Display, das alle Messwerte und Daten anzeigt.

Im Normalbetrieb ist die Hintergrundbeleuchtung ausgeschaltet. Sobald Sie eine der Tasten drücken, wird die Hintergrundbeleuchtung aktiviert. Sie schaltet sich nach ca. 1 Minute ohne Tastenbetätigung wieder aus.

Im Normalbetrieb, wenn längere Zeit keine Taste betätigt worden ist, wird die aktuell eingespeiste Leistung im Display angezeigt.

Über die Taste „Einstellung“ (2, Abb. 4.3) und die Taste „Anzeige“ (1, Abb. 4.3) können Sie zwei Menüebenen wählen:

- Die Anzeigeebene, in der Sie die Werte ablesen können,
- die Einstellebene, in der Sie Einstellungen im Wechselrichter-Menü vornehmen können.

#### 4.8 Die Anzeigeebene

Der auroPOWER VPI befindet sich nach dem Start in der Anzeigeebene. Hier werden Messwerte und alle Zähler angezeigt.

Mit der Taste „Anzeige“ (1, Abb. 4.3) kann durch die einzelnen Menüpunkte navigiert werden.

#### Hinweis!

**Aufgrund von Messtoleranzen entsprechen die gemessenen Werte nicht immer den tatsächlichen Werten. Die beim Wechselrichter ausgewählten Messglieder wurden so gewählt, dass ein maximaler Solarertrag gewährleistet ist.**

**Aufgrund der Toleranzen können die am Wechselrichter angezeigten Werte bis zu 15 % von den Werten des Einspeisezählers Ihres Versorgungsnetzbetreibers abweichen (zulässige Toleranz des Zählers Ihres Versorgungsnetzbetreibers:  $\pm 2\%$ ).**

In der Anzeigeebene sind u.a. folgende Anzeigen möglich:

- Betriebsstunden gesamt
- Eingespeiste Leistung gesamt
- CO<sub>2</sub> Einsparung

## 4 Bedienung

Mit den Bedientasten können im Display der Anzeigeebene folgende Werte und Daten angezeigt werden:

<p>auroPOWER VPI xx00/2</p>	<p>Der Typ des Wechselrichters wird angezeigt.</p>
<p>Start ab 410 V Messung xxx.x V</p>	<p>Anzeige während der Anfahrzeit (morgens), nach Inbetriebnahme, nach einer Störung oder vor der Nachtabschaltung. In diesem Betriebszustand wird nicht eingespeist. Der Wechselrichter wartet darauf, dass die Spannung den Wert von 410 V überschreitet. Wird diese Spannung mehr als ca. 1 Minute überschritten, beginnt der Wechselrichter mit der Einspeisung. Das Zuschalten des Netztrennrelais ist hörbar.</p>
<p>Solargenerator xxx.x V xx.xx A</p>	<p>Aktuelle Spannung und Stromstärke der am Wechselrichter angeschlossenen Photovoltaik-Module. Angabe in Volt und Ampere. Spannungstoleranz: <math>\pm 3\%</math>, Stromtoleranz: <math>\pm 5\%</math> bei Nennleistung. Bei kleinen Generatorströmen kann die Anzeige stärker abweichen.</p>
<p>Netz xxx.x V xxxx W xx.xx A</p>	<p>Aktuelle Netzspannung, Stromstärke und die Leistung, die zur Zeit in das Netz eingespeist wird (Messung der Phase, in die eingespeist wird). Angabe in Volt, Ampere und Watt. Spannungstoleranz: <math>\pm 2\%</math>, Stromtoleranz: <math>\pm 3\%</math> bei Nennleistung</p>
<p>Tagesspitzenleistung xxxx W</p>	<p>Spitzenleistung des jeweiligen Tages, die kurzzeitig ins Netz eingespeist wurde, in Watt. Die Spitzenleistung darf gemäß der Vorschriften der Energieversorger max. 10% über der Nennleistung des Wechselrichters liegen. Der Generator darf dennoch größer ausgelegt werden.</p>
<p>Temperatur im Gerät xx °</p>	<p>Anzeige der aktuellen Kühlblechtemperatur in °C. Der Wechselrichter begrenzt die Leistung ab einer Temperatur von 75 °C. Wenn das Gerät heißer als 85 °C wird, schaltet es ab.</p>
<p>Zähler Ertrag xxxxx kWh</p>	<p>Dieser Zähler summiert alle Erträge, bis er wieder zurückgesetzt wird. Den Zeitraum dieses Zählers können Sie selbst festlegen, z. B. als Monatszähler. „Zähler Ertrag“ und „Zähler Stunden“ sind Zähler, die separat von den restlichen Zählern zurückgesetzt werden können. Bei Anzeige von „Zähler Ertrag“ oder „Zähler Stunden“ gelangt man durch Drücken der Taste „Einstellung“ (2, Abb. 4.3) in die Anzeige „Zähler löschen?“. Mit der Taste „Einstellung“ (2, Abb. 4.3) muss nun „ja“ gewählt werden. Mit Taste „Anzeige“ (1, Abb. 4.3) wird das Löschen bestätigt und die Anzeige springt zum gelöschten Zähler zurück. „Zähler Ertrag“ und „Zähler Stunden“ werden immer gemeinsam gelöscht, damit genügt es, nur einen Zähler zu löschen.</p>
<p>Ertrag heute xxxxx Wh</p>	<p>Eingespeiste Leistung seit Sonnenaufgang. Anzeige in Wattstunden (nicht kWh!).</p>
<p>Ertrag gesamt xxxxx kWh</p>	<p>Eingespeiste Leistung seit Inbetriebnahme des Wechselrichters.</p>
<p>CO<sub>2</sub> Einsparung xxxxx kg</p>	<p>Zeigt die CO<sub>2</sub> Einsparung dieser PV-Anlage im Vergleich zum deutschen Strommix an. Die CO<sub>2</sub> Einsparung wird aus dem Gesamtertragszähler berechnet und lässt sich auch mit diesem löschen. Umrechnungsfaktor: 1kWh entspricht 0,56 kg CO<sub>2</sub> Einsparung.</p>

Tab. 4.1 Displays in der Anzeigeebene

<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px;"> Zähler Stunden  XXXXXXXXXX </div>	Den Zeitraum dieses Zählers können Sie selbst festlegen, z. B. als Monatszähler. Angabe in Stunden und Minuten. Das Zurücksetzen des Zählers ist in „Zähler Ertrag“ weiter oben erklärt.
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px;"> Betriebsstunden  heute  XXXXXXXXXX </div>	Betriebsstunden seit Sonnenaufgang am heutigen Tag. Angabe in Stunden und Minuten.
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px;"> Betriebsstunden  Gesamt  XXXXXXXXXX </div>	Betriebsstunden seit Inbetriebnahme des Wechselrichters.

Tab. 4.1 Displays in der Anzeigeebene (Fortsetzung)



#### Hinweis!

**Ertragsdaten sowie Betriebsstunden können gelegentlich falsch angezeigt werden, insbesondere bei schwacher Einstrahlung bzw. geringer Leistung in gestörten Netzen und bei Anlagen, die gelegentlich aufgrund von Störungen vom Netz gehen. Dies ist kein Fehler des Wechselrichters. Auch wenn es zu solchen falschen Anzeigewerten kommt, arbeitet der Wechselrichter völlig normal und ohne jede Ertragseinbuße weiter.**

**Auch kann es in gestörten Netzen tagsüber zu Abschaltungen des Wechselrichters kommen, obwohl offensichtlich kein Fehler des Wechselrichters vorliegt.**

#### 4.9 Wechsel zwischen den Menüebenen

Nach der Inbetriebnahme befindet sich der Wechselrichter in der Anzeigeebene.

Um von der Anzeigeebene in die Einstellebene zu gelangen, drücken Sie die Tasten „Einstellung“ (2, Abb. 4.3) und „Anzeige“ (1, Abb. 4.3) gleichzeitig, bis die Anzeige der Software-Version erscheint.

Verfahren Sie gleichermaßen, wenn Sie von der Einstellebene in die Anzeigeebene wechseln möchten

#### 4.10 Wechsel zwischen den verschiedenen Menüpunkten einer Ebene

Sowohl die Anzeigeebene als auch die Einstellebene sind jeweils in Menüpunkte unterteilt.

Mit der Taste „Anzeige“ (1, Abb. 4.3) können Sie zwischen den verschiedenen Menüpunkten, die Messwerte und Daten anzeigen, umschalten.

- Halten Sie hierzu die Taste „Anzeige“ (1, Abb. 4.3) gedrückt, bis der nächste Menüpunkt angezeigt wird. Die Menüpunkte sind durchlaufend, d.h. wenn Sie beim letzten Menüpunkt der Ebene angelangt sind, wird beim nächsten Drücken der Taste „Anzeige“ (1, Abb. 4.3) wieder der erste Menüpunkt der Ebene angezeigt.

Wenn die Taste „Anzeige“ (1, Abb. 4.3) am Wechselrichter über längere Zeit nicht betätigt wird, so wird am Display automatisch der Eintrag mit der aktuell eingespeisten Leistung angezeigt.

#### 4.11 Die Einstellebene

In der Einstellebene können Sie Software-Einstellungen vornehmen sowie den Schnellstart auslösen.

Auch in der Einstellebene können Sie mit der Taste „Anzeige“ (1, Abb. 4.3) durch die einzelnen Menüpunkte navigieren.

In der Einstellebene können Sie folgende Einstellungen vornehmen:

- Einspeisezähler löschen
- Wahl der Schnittstelle und Einstellen der RS485 Adresse
- Impulsrate S<sub>0</sub>-Schnittstelle
- Schnellstart

Durch Betätigen der Taste „Anzeige“ (1, Abb. 4.3) können Sie zum nächsten Menüpunkt umschalten.

Mit der Taste „Einstellung“ (2, Abb. 4.3) können Sie Änderungen im jeweiligen Menüpunkt vornehmen.

#### Einspeisezähler löschen

Beim Löschen des Einspeisezählers werden alle folgenden Zähler auf Null zurückgesetzt:

- Zähler Ertrag
- Ertrag heute
- Ertrag gesamt
- CO<sub>2</sub>-Einsparung
- Tagesspitzenleistung
- Zähler Stunden
- Betriebsstunden heute
- Betriebsstunden gesamt

Um die Zähler zu löschen, wählen Sie mit der Taste „Einstellung“ (2, Abb. 4.3) „ja“ aus und bestätigen Sie dies mit der Taste „Anzeige“ (1, Abb. 4.3).

Die benötigte Kennziffer ist 2 und wird mit der Taste Taste „Einstellung“ (2, Abb. 4.3) eingegeben.

## 4 Bedienung

### 5 Maßnahmen bei Störung

Mit einer weiteren Bestätigung durch die Taste „Anzeige“ (1, Abb. 4.3) löschen Sie alle Zähler. Dies wird durch die Anzeige „Einspeisezähler gelöscht!“ quittiert.

 **Hinweis!**  
**Der Einspeisezähler kann nur gelöscht werden. Sie können keinen bestimmten Wert setzen.**

#### **Wahl der Schnittstelle und Einstellen der RS485-Adresse**

Unter dem Menüpunkt der Einstellebene „Schnittstelle“ können Sie mit Hilfe der Taste „Einstellung“ zwischen der RS-232- und der RS-485-Schnittstelle wechseln

- Drücken Sie dazu die Taste „Einstellung“, bis die gewünschte Schnittstelle angezeigt wird.

Wenn die RS-485-Schnittstelle aktiviert ist, können Sie in die Ebene zur Adresseinstellung wechseln.

 **Hinweis!**  
**Jeder Wechselrichter muss unterschiedlich adressiert werden.**

- Drücken Sie dazu die Taste „Anzeige“ (1, Abb. 4.3).
- Halten Sie danach die Taste „Einstellung“ (2, Abb. 4.3) solange gedrückt, bis die gewünschte Adresse angezeigt wird.

Durch Betätigung der Taste „Einstellung“ wechselt die Adresse fortlaufend von 1 bis 32. Danach springt die Adresse wieder auf 1 zurück.

#### **Impulsrate $S_0$ Schnittstelle**

Mit Hilfe dieses Parameters können Sie einstellen, wie viele Impulse pro kWh gesendet werden sollen. Es sind die Einstellungen 500, 1000, 1500 und 2000 Impulse pro kWh möglich.

#### **Schnellstart**

Bei Abnahmen Ihres Energieversorgers bzw. zu Testzwecken kann der Wechselrichter auch ohne Wartezeit sofort gestartet werden.

 **Hinweis!**  
**Der Schnellstart darf ausschließlich von der Elektrofachkraft durchgeführt werden.**

**Hinweis!**  
**Einstellungen werden beim Verlassen der Einstellebene gespeichert. Zum Verlassen der Einstellebene beide Tasten betätigen, bis im Display die Meldung „Einstellungen sind gespeichert“ angezeigt wird. Bei Nichtbetätigen der Tasten wird die Einstellebene automatisch nach 2 Minuten verlassen und die Parameter werden gespeichert.**

## 5 Maßnahmen bei Störung

### 5.1 Störungsmeldungen im Display

 **Hinweis!**  
**Die Störungsmeldungen von 10 bis 16 im Display weisen auf eine Störung im Einspeisenetz hin und sind somit keine Funktionsstörungen des Wechselrichters. Die Auslöseschwellen werden von gültigen Normen festgelegt und der Wechselrichter muss abschalten, wenn die zulässigen Werte überschritten werden.**

Bei Anzeige dieser Fehlermeldungen ist die Einspeisung unterbrochen, die rote LED (3, Abb. 4.2) leuchtet. Der Wechselrichter überprüft ca. alle 30 Sekunden, ob die Störung weiterhin vorhanden ist. Sollte es sich, wie bei Netzstörungen üblich, um eine kurzzeitige Störung gehandelt haben, schaltet sich der Wechselrichter nach ca. 40 Sekunden automatisch wieder ein. Sollte dies nicht der Fall sein, warten Sie ca. 10 Minuten, um zu sehen, ob die Störung nur zeitweilig auftritt. Wenn nicht, wenden Sie sich an Ihre Elektrofachkraft.

Damit die Elektrofachkraft schnell und richtig reagieren kann, sind einige Angaben unbedingt erforderlich:

#### **Angaben zum Wechselrichter**

- Seriennummer des Gerätes
- Gerätetyp
- Kurze Fehlerbeschreibung
- Ist der Fehler reproduzierbar? Wenn ja, wie?
- Tritt der Fehler sporadisch auf?
- Welche Einstrahlungsverhältnisse lagen vor?
- Uhrzeit

#### **Angaben zum Photovoltaik-Modul:**

- Modultyp, Hersteller (falls vorhanden, Datenblatt mit-schicken)
- Anzahl der Module in Reihe
- Anzahl der Stränge
- Generatorleistung

In Tabelle 5.1 sind generatorseitige Störungsmeldungen, netzseitige Störungsmeldungen sowie Störungsmeldungen im Wechselrichter dargestellt.

1		<p><b>Fehler:</b> Display hat keine Anzeige</p> <p><b>Mögliche Ursachen:</b> 1) Das Gerät ist in der Nachtabstaltung. 2) Es ist keine Netzspannung vorhanden. 3) Die Photovoltaik-Modulspannung ist kleiner als 300 V.</p> <p><b>Behebung:</b> Über Nacht schaltet sich der Wechselrichter aus. Sollte bei normaler Tageszeit das Display nicht leuchten, sollten Sie am Einspeisezähler kontrollieren, ob dennoch eingespeist wird. In jedem Falle ist das Display defekt. Benachrichtigen Sie Ihre Elektrofachkraft.</p>
2	Fehlerstrom Abschaltung	Es ist ein unzulässiger Fehlerstrom auf der AC- oder DC Seite aufgetreten. Der Wechselrichter wurde vom Netz getrennt
3	Fehler AFI-Modul	Es ist eine Funktionsstörung des Allstromsensitiven Fehlerstromschutzschalters aufgetreten.
4	Fehler Selbsttest	Die Überprüfung der internen Netztrennrelais ist fehlgeschlagen.
5	Fehler Kommunikation	Es ist ein Fehler in der internen Datenübertragung aufgetreten.
6	Störung Messwandler	Die Strom- und Spannungsmessungen im Wechselrichter sind nicht plausibel. Dies kann durch sehr dynamisches Wetter hervorgerufen werden, wenn schnelle Wechsel zwischen niedriger Einspeiseleistung (z.B. 200 W) und hoher Einspeiseleistung (z.B. maximaler Einspeiseleistung des Wechselrichters) auftreten.
7	Temperatur im Gerät zu hoch	Die Temperatur im Gerät ist zu groß (> 85°C). Ab einer internen Temperatur von 75°C begrenzt der Wechselrichter die Leistung und pendelt zwischen 75°C und 80°C ein. Eine interne Temperatur von 85°C wird nur erreicht, wenn die Konvektionskühlung von außen verhindert wird, z.B. durch Abdecken der Kühlrippen.
8	Isolationsfehler Generator	Der Isolationswiderstand auf der DC-Seite ist < 1,2 MOhm. Es kann nicht eingespeist werden. Der Isolationswiderstand der PV-Module muss durch eine Elektrofachkraft überprüft werden
9	Fehler DC-Einspeisung	Die Gleichstromspeisung ins Netz hat den zulässigen Grenzwert überschritten. Diese Gleichstromspeisung kann dem Wechselrichter vom Netz aufgeprägt werden, so dass kein Wechselrichterfehler vorliegt.
10	Netzstörung Unterspannung Lx	Die Spannung einer Netzphase ist zu gering, es kann nicht eingespeist werden. Es wird jeweils angezeigt, welche der Phasen gestört ist (Unterspannung).
11	Netzstörung Überspannung Lx	Die Spannung einer Netzphase ist zu hoch, es kann nicht eingespeist werden. Es wird jeweils angezeigt, welche der Phasen gestört ist (Überspannung).

**Tab. 5.1 Störungsmeldungen**

## 5 Maßnahmen bei Störung

12	Netzstörung Aussenleiterspg.	Die Phasenverschiebungen der Außenleiterspannungen sind nicht in Ordnung. Es ist kein ordnungsgemäßes Drehstromnetz vorhanden.
13	Netzfehler Überspannung L1	Überspannungsabschaltung durch Spannungsanhebung auf Grund erhöhten Leitungswiderstandes des Netzanschlusses L1.
14	Netzstörung Unterfrequenz	Die Netzfrequenz ist zu niedrig.
15	Netzstörung Überfrequenz	Die Netzfrequenz ist zu hoch.
16	Netzstörung Mittelwert Spg	Die über 10 min. gemittelte Netzspannungsmessung nach EN 50160 hat den maximal zulässigen Grenzwert überschritten.
17	Eingangsleistung zu hoch	Die Leistung der Module war kurzfristig zu hoch. Dies kann bei sehr dynamischem Wetter auftreten. In der Regel wird eine zu hohe Leistung am Eingang des Wechselrichters durch die Leistungsbegrenzung verhindert, so dass eine Abschaltung des Wechselrichters nicht auftritt.

**Tab. 5.1 Störungsmeldungen (Fortsetzung)**

Für die Elektrofachkraft

# Installationsanleitung auroPOWER

Wechselrichter

VPI 3500/2  
VPI 4500/2  
VPI 5000/2  
VPI 5500/2  
VPI 6000/2

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Hinweise zur Dokumentation</b> . . . . .	<b>2</b>	<b>6.2</b>	Netzanschluss. . . . .	<b>12</b>
1.1	Anbringung und Aufbewahrung der Unterlagen	2	6.3	Anschluss der Photovoltaik-Module . . . . .	13
1.2	Verwendete Symbole. . . . .	2	6.4	Anschluss des Störmelderelais . . . . .	14
1.3	CE-Kennzeichnung. . . . .	2	6.5	Anschluss des S <sub>0</sub> -Ausgangs . . . . .	14
1.4	Typenschild . . . . .	2			
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise und Vorschriften</b> . . . . .	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>Inbetriebnahme</b> . . . . .	<b>14</b>
<b>3</b>	<b>Hinweise zu Installation und Betrieb</b> . . . . .	<b>3</b>	7.1	Schnellstart (nur für die Elektrofachkraft) . . . . .	15
3.1	<b>Herstellergarantie</b> . . . . .	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>Abschalten des Wechselrichters</b> . . . . .	<b>15</b>
3.2	Bestimmungsgemäße Verwendung . . . . .	3	<b>9</b>	<b>Störungsbehebung</b> . . . . .	<b>16</b>
3.3	Recycling und Entsorgung . . . . .	4	<b>10</b>	<b>Die Expertenebene</b> . . . . .	<b>17</b>
<b>4</b>	<b>Gerätebeschreibung</b> . . . . .	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>Kundendienst</b> . . . . .	<b>18</b>
4.1	Auswahl des passenden auroPOWER-Wechselrichters . . . . .	4	<b>12</b>	<b>Technische Daten</b> . . . . .	<b>19</b>
4.2	Die serielle RS-232-Schnittstelle . . . . .	6	<b>13</b>	<b>Anhang</b> . . . . .	<b>20</b>
4.3	Die RS-485-Schnittstelle . . . . .	8	13.1	EU-Konformitätserklärung . . . . .	20
4.4	Schutzkonzepte . . . . .	8	13.2	Werksbescheinigung „Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz" . . . . .	21
4.5	Mechanische Abmessungen. . . . .	9	13.3	Unbedenklichkeitsbescheinigung . . . . .	22
<b>5</b>	<b>Montage</b> . . . . .	<b>10</b>	13.4	Konformitätserklärung zur Nennleistung . . . . .	23
5.1	Auswahl des Montageortes . . . . .	10	13.5	Inbetriebnahmeprotokoll . . . . .	24
5.2	Wechselrichter montieren . . . . .	10			
<b>6</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b> . . . . .	<b>10</b>			
6.1	Allgemeines. . . . .	10			

# 1 Hinweise zur Dokumentation

## 2 Sicherheitshinweise und Vorschriften

### 1 Hinweise zur Dokumentation

Die folgenden Hinweise sind ein Wegweiser durch die Gesamtdokumentation.  
In Verbindung mit dieser Bedienungs- und Installationsanleitung sind weitere Unterlagen gültig.

**Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitungen entstehen, übernehmen wir keine Haftung.**

#### Mitgeltende Unterlagen

Bitte beachten Sie bei der Installation der Wechselrichter alle Montage- und Installationsanleitungen von Bauteilen und Komponenten der Anlage. Diese Anleitungen sind den jeweiligen Bauteilen der Anlage sowie ergänzenden Komponenten beigelegt.

#### 1.1 Anbringung und Aufbewahrung der Unterlagen

Geben Sie bitte diese Bedienungs- und Installationsanleitung an den Anlagenbetreiber weiter. Dieser übernimmt die Aufbewahrung, damit die Anleitungen bei Bedarf zur Verfügung stehen.

#### 1.2 Verwendete Symbole

Beachten Sie bitte bei der Montage des Wechselrichters die Sicherheits-Hinweise in dieser Montageanleitung!

---

 **Gefahr!**  
**Lebensgefahr durch Stromschlag!**

---

 **Gefahr!**  
**Unmittelbare Gefahr für Leib und Leben!**

---

 **Achtung!**  
**Mögliche gefährliche Situation für Produkt und Umwelt!**

---

 **Hinweis!**  
**Nützliche Informationen und Hinweise.**

---

• Symbol für eine erforderliche Aktivität

#### 1.3 CE-Kennzeichnung

Mit der CE-Kennzeichnung wird dokumentiert, dass der Wechselrichter auroPOWER gemäß dem Typenschild die grundlegenden Anforderungen folgender einschlägiger Richtlinien erfüllt:

- Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit mit der Grenzwertklasse B (Richtlinie 89/336/EWG des Rates)
- Niederspannungsrichtlinie (Richtlinie 73/23/EWG des Rates)

#### 1.4 Typenschild

Das Typenschild mit der genauen Gerätebezeichnung befindet sich seitlich rechts am Gehäuse.

### 2 Sicherheitshinweise und Vorschriften

---

 **Achtung!**  
**Gefahr durch lebensgefährliche Spannungen! Im Gerät und an den Zuleitungen sind lebensgefährliche Spannungen vorhanden. Das Gerät darf deshalb ausschließlich von einer Elektrofachkraft installiert und geöffnet werden.**

**Auch im freigeschalteten Zustand können im Gerät noch hohe Berührungsspannungen auftreten.**

#### Normen und Vorschriften

VDEW-Konformität: gemäß der Richtlinie der Vereinigung dt. Elektrizitätswerke:

„Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“, Richtlinie für Anschluß und Parallelbetrieb von Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz, 4. Ausgabe 2001

- IEC 60364-7-712 Electrical installations of buildings - Part 7-712
- DIN EN 60904 Photovoltaische Einrichtungen -Teil 1 bis 8
- EMV-Prüfverfahren  
Störfestigkeit:
  - DIN EN 61000-6-1:2002-08
  - DIN EN 61000-6-2:2002-08Störaussendung:
  - DIN EN 61000-6-3:2002-08
  - DIN EN 61000-6-4:2002-08Netzzrückwirkungen:
  - DIN EN 61000-3-2:2001-12 bzw
  - DIN EN 61000-3-12: 2005-09
  - DIN EN 61000-3-3: 2002-05, bzw.
  - DIN EN 61000-3-11: 2001-04
- Spannungsschwankungen + Flicker: EN61000-3-3: 1995
- Halbleiter-Stromrichter: EN 60146-1-1: 1994, EN60146-1-3: 1994
- VDE V 0126-3: 2006-12 Steckverbinder für Photovoltaik-Systeme - Sicherheitsanforderungen und Prüfungen

#### Regeln der Technik

Die Montage muss den bauseitigen Bedingungen, den örtlichen Vorschriften und nicht zuletzt den Regeln der Technik entsprechen. Hier sind insbesondere zu nennen:

- Elektrischer Anschluss  
VDE 0100 Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 Volt,  
VDE 0105 Teil 100 Betrieb von elektrischen Anlagen  
VDE 0185 Allgemeines für das Errichten von Blitzschutzanlagen,  
VDE 0190 Hauptpotenzialausgleich von elektrischen Anlagen,  
VDE 0298 Teil 4 Gummiisolierte Leitungen mit

Nennspannungen bis 450/750 Volt  
DIN 18382 Elektrische Kabel- und Leitungsanlage in Gebäuden  
VDE V 0126-3: 2006-12 Steckverbinder für Photovoltaik-Systeme - Sicherheitsanforderungen und Prüfungen  
VDE 0100-712:2006 Errichten von Niederspannungsanlagen- Teil 7-712: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art -Solar-Photovoltaik-(PV)-Stromversorgungssysteme.

#### Unfallverhütungsvorschriften

Der Wechselrichter muss von einer anerkannten Elektrofachkraft, die vom Versorgungsnetzbetreiber zugelassen ist, installiert werden. Dieser ist für die Beachtung bestehender Normen und Vorschriften verantwortlich.

Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Nur Elektrofachkräfte, die sich zuvor mit allen in dieser Bedienungs- und Installationsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweisen sowie Montage-, Betriebs- und Wartungsanweisungen vertraut gemacht haben, dürfen an diesem Gerät arbeiten.

Beim Betrieb dieses Gerätes stehen zwangsläufig bestimmte Geräteteile unter gefährlicher Spannung, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führen kann. Die folgenden Vorsichtsmaßnahmen sollten befolgt werden, um die Gefahr für das Leben bzw. Verletzungsgefahr zu verringern.

1. Die Montage des Gerätes muss in Übereinstimmung mit den Sicherheitsvorschriften (z. B. DIN, VDE) sowie allen anderen relevanten staatlichen oder örtlichen Vorschriften erfolgen. Es muss für ordnungsgemäße Erdung, Leiterdimensionierung und entsprechenden Kurzschlusschutz gesorgt sein, um die Betriebssicherheit zu gewährleisten.
2. Während des Betriebes alle Abdeckungen geschlossen halten.
3. Vor der Durchführung von Sichtprüfungen und Wartungsarbeiten sicherstellen, dass die Stromversorgung abgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert ist. Wenn Messungen bei eingeschalteter Stromversorgung durchgeführt werden müssen, keinesfalls die elektrischen Anschlussstellen berühren. Allen Schmuck von Handgelenken und Fingern abnehmen. Sicherstellen, dass die Prüfmittel in gutem betriebssicheren Zustand sind.
4. Bei Arbeiten am eingeschalteten Gerät auf isoliertem Untergrund stehen, also sicherstellen, dass keine Erdung vorliegt.
5. Die in dieser Bedienungs- und Installationsanleitung gegebenen Anweisungen genau befolgen und alle Gefahren-, Warn- und Sicherheitshinweise beachten.

6. Diese Liste stellt keine vollständige Aufzählung aller für den sicheren Betrieb des Gerätes erforderlichen Maßnahmen dar. Sollten spezielle Probleme auftreten, die für die Zwecke des Käufers nicht ausführlich genug behandelt werden, wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler.

#### Veränderungen

Änderungen am Wechselrichter sind generell verboten. Änderungen im Umfeld sind nur zulässig, sofern sie den nationalen Normen entsprechen.



#### Achtung!

**Beschädigungsgefahr durch unsachgemäße Veränderungen!**

**Nehmen Sie unter keinen Umständen Eingriffe oder Manipulationen am Wechselrichter oder an anderen Teilen der Anlage vor.**

## 3 Hinweise zu Installation und Betrieb

### 3.1 Herstellergarantie

Herstellergarantie gewähren wir nur bei Installation durch einen anerkannten Fachhandwerksbetrieb. Dem Eigentümer des Gerätes räumen wir eine Werksgarantie entsprechend den landesspezifischen Vaillant Geschäftsbedingungen ein (für Österreich: **Die aktuellen Garantiebedingungen sind in der jeweils gültigen Preisliste enthalten - siehe dazu auch [www.vaillant.at](http://www.vaillant.at)**). Garantiewerke werden grundsätzlich nur von unserem Werkskundendienst (Deutschland, Österreich) ausgeführt. Wir können Ihnen daher etwaige Kosten, die Ihnen bei der Durchführung von Arbeiten an dem Gerät während der Garantiezeit entstehen, nur dann erstatten, falls wir Ihnen einen entsprechenden Auftrag erteilt haben und es sich um einen Garantiefall handelt.

### 3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Wechselrichter auroPOWER VPI sind nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei unsachgemäßer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen der Geräte und anderer Sachwerte entstehen.

Das Gerät wandelt die von den Photovoltaik-Modulen erzeugte Gleichspannung in Wechselspannung um und führt diese der Netzeinspeisung zu.

Der Wechselrichter darf nur bei festem Anschluss an das öffentliche Stromnetz betrieben werden. Es dürfen nur Photovoltaik-Module der Schutzklasse II angeschlossen werden. Der Wechselrichter darf nur in Anlagen eingesetzt werden, die mit einem Generator-Anschlusskasten ausgerüstet sind.

Der Wechselrichter ist nicht für den mobilen Einsatz gedacht. Der Anschluss von DC-Netzteilen statt Photovoltaik-Modulen ist verboten!

## 3 Hinweise zu Installation und Betrieb

### 4 Gerätebeschreibung

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller/Lieferant nicht. Das Risiko trägt allein der Betreiber.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Beachtung der Bedienungs- und Installationsanleitung. Die Anmeldung beim Energieversorger und die Abnahme der Photovoltaikanlage mit dem Versorgungsnetzbetreiber übernimmt die Elektrofachkraft. Ein Teil der Dokumente, die für die Anmeldung und Abnahme der Photovoltaik-Anlage benötigt werden, sind der Installationsanleitung angefügt.



**Achtung!**  
**Jede missbräuchliche Verwendung ist untersagt.**

#### 3.3 Recycling und Entsorgung

Sowohl der Wechselrichter als auch die zugehörige Transportverpackung bestehen zum überwiegenden Teil aus recyclefähigen Rohstoffen.

#### Gerät

Defekte Wechselrichter wie auch alle Zubehöre gehören nicht in den Hausmüll. Sorgen Sie dafür, dass das Altgerät und ggf. vorhandene Zubehöre einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt werden.

#### Verpackung

Sorgen Sie dafür, dass die Transportverpackung einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt werden.

## 4 Gerätebeschreibung

Es stehen fünf verschiedene trafolose Wechselrichter-Typen zur Verfügung, die entsprechend der maximalen Leistung der montierten Photovoltaik-Module ausgewählt werden.

Die Bezeichnung Ihres Wechselrichters finden Sie auf dem Typenschild.

Typ	Max. Leistung vom Photovoltaik-Generator
VPI 3500/2	3200 W
VPI 4500/2	4200 W
VPI 5000/2	5250 W
VPI 5500/2	6000 W
VPI 6000/2*	6800 W

**Tab. 4.1 Maximale Leistung**

\* Darf nur in Verbindung mit zwei weiteren Wechselrichtern in einer Dreiergruppe installiert werden (siehe 6.1), um eine Netzunsymmetrie von mehr als 4,6 kVA zwischen den drei Außenleitern zu vermeiden.

#### 4.1 Auswahl des passenden auroPOWER-Wechselrichters

Der Wechselrichter arbeitet mit einem Spannungsfenster, in dem er entsprechend der vorhandenen Sonneneinstrahlung den Betriebspunkt maximaler Leistung vom Photovoltaik-Generator findet (MPP-Tracking). Dieses Spannungsfenster wird von der minimalen MPP-Spannung sowie von der maximal zulässigen Spannung des Wechselrichters begrenzt. Bei der Anpassung des Wechselrichters an den Photovoltaik-Generator sind folgende Kenndaten zu beachten:

- die maximal zulässige Leistung vom Photovoltaik-Generator am Wechselrichter,
- die minimale MPP-Spannung des Wechselrichters,
- die maximale Leerlaufspannung des Wechselrichters und der Photovoltaik-Module sowie
- der maximale zulässige Photovoltaik-Modulstrom des Wechselrichters.

Das Verhältnis von der Nennleistung vom Photovoltaik-Generator zur Wechselrichternennleistung sollte in unseren Breitengraden etwa 1,05 bis 1,10 betragen. Eine Überschreitung dieses Verhältnisses muss vermieden werden, weil die Photovoltaik-Module dann - vor allem im Sommer, aber auch an sonnigen Wintertagen - bei Volllast erheblich mehr Energie liefern, als der Wechselrichter verarbeiten kann. Die dauerhafte Überlastung des Wechselrichters kann zu einem vorzeitigen Ausfall führen. Umgekehrt kann die Nennleistung vom Photovoltaik-Generator aber durchaus kleiner als die Wechselrichternennleistung gewählt werden. Hier nimmt man allerdings in Kauf, dass der Wechselrichter im Teillastbereich einen geringfügig schlechteren Wirkungsgrad hat, als es ein Wechselrichter mit besser abgestimmter Leistung hätte. Alle möglichen Kombinationen der auroPOWER Photovoltaik-Module mit den auroPOWER Wechselrichtern können Sie der nachfolgenden Tabelle entnehmen. Die Tabelle zeigt auch, dass es z. B. beim auroPOWER Photovoltaik-Modul VPM P 162 nicht möglich ist, eine Anlage mit 13 Modulen zu planen, weil dafür kein passender auroPOWER Wechselrichter zur Verfügung steht.

#### Generatorplanung

Durch Reihenschaltung von Modulen addieren sich deren Einzelspannungen. Die zulässigen Modulzahlen einer Reihenschaltung für die auroPOWER Wechselrichter können Sie der nachfolgenden Tabelle entnehmen. Jetzt kann das Photovoltaik-Modulfeld als Kombination aus Reihen- und Parallelschaltung der Module aufgebaut werden. Die einzelnen Reihen werden am PV-Generator-Anschlusskasten mit DC Lasttrennschalter miteinander verbunden, so dass vom Generator-Anschlusskasten pro Anschlusskasten nur noch zwei Gleichstromleitungen bis zum Wechselrichter geführt werden müssen. Werden mehrere Wechselrichter eingesetzt, sind entsprechend viele PV-Generator-Anschlusskästen mit DC Lasttrennschaltern vorzusehen.

**Hinweis!**

**Beispiel zu den Tabellen 4.2 bis 4.12:**

**VPI 5500/2 - 2 Strang,**

**Anzahl der Module: 26,**

**Modultyp: VPM P 165**

**An jedem Wechselrichter VPI 5500/2 können zwei Stränge angeschlossen werden.**

**An jedem Strang können 13 Module des Typs VPM P 165 elektrisch in Reihe geschaltet und angeschlossen werden.**

**Insgesamt können somit  $2 \times 13 = 26$  Module am Wechselrichter angeschlossen werden.**

Typ Wechselrichter	Anzahl Module	Modultyp
VPI 3500/2 - 1 Strang	20	VPM P 162
	13-15	VPM P 165
	13-15	VPM M 175
	8-9	VPM P 260

**Tab. 4.2** Auswahlliste für Photovoltaik-Module in Abhängigkeit vom Wechselrichter VPI 3500/2

Typ Wechselrichter	Anzahl Module	Modultyp
VPI 4500/2 - 1 Strang	20-23	VPM P 162
	14-15	VPM P 165
	13-15	VPM M 175
	8-9	VPM P 260

**Tab. 4.3** Auswahlliste für Photovoltaik-Module in Abhängigkeit vom Wechselrichter VPI 4500/2 - 1 Strang

Typ Wechselrichter	Anzahl Module	Modultyp
VPI 4500/2 - 2 Stränge	--	VPM P 162
	--	VPM P 165
	--	VPM M 175
	16	VPM P 260

**Tab. 4.4** Auswahlliste für Photovoltaik-Module in Abhängigkeit vom Wechselrichter VPI 4500/2 - 2 Stränge

Typ Wechselrichter	Anzahl Module	Modultyp
VPI 5000/2 - 1 Strang	20-23	VPM P 162
	13-15	VPM P 165
	13-15	VPM M 175
	8-9	VPM P 260

**Tab. 4.5** Auswahlliste für Photovoltaik-Module in Abhängigkeit vom Wechselrichter VPI 5000/2 - 1 Strang

Typ Wechselrichter	Anzahl Module	Modultyp
VPI 5000/2 - 2 Stränge	--	VPM P 162
	26, 28, 30	VPM P 165
	26, 28, 30	VPM M 175
	16, 18	VPM P 260

**Tab. 4.6** Auswahlliste für Photovoltaik-Module in Abhängigkeit vom Wechselrichter VPI 5000/2 - 2 Stränge

Typ Wechselrichter	Anzahl Module	Modultyp
VPI 5500/2 - 1 Strang	18-23	VPM P 162
	13-15	VPM P 165
	13-15	VPM M 175
	8-9	VPM P 260

**Tab. 4.7** Auswahlliste für Photovoltaik-Module in Abhängigkeit vom Wechselrichter VPI 5500/2 - 1 Strang

Typ Wechselrichter	Anzahl Module	Modultyp
VPI 5500/2 - 2 Stränge	--	VPM P 162
	26, 28, 30, 32	VPM P 165
	26, 28, 30	VPM M 175
	16, 18	VPM P 260

**Tab. 4.8** Auswahlliste für Photovoltaik-Module in Abhängigkeit vom Wechselrichter VPI 5500/2 - 2 Stränge

Typ Wechselrichter	Anzahl Module	Modultyp
VPI 5500/2 - 3 Stränge	--	VPM P 162
	--	VPM P 165
	--	VPM M 175
	--	VPM P 260

**Tab. 4.9** Auswahlliste für Photovoltaik-Module in Abhängigkeit vom Wechselrichter VPI 5500/2 - 3 Stränge

Typ Wechselrichter	Anzahl Module	Modultyp
VPI 6000/2 - 1 Strang	20-23	VPM P 162
	15	VPM P 165
	13-15	VPM M 175
	8-9	VPM P 260

**Tab. 4.10** Auswahlliste für Photovoltaik-Module in Abhängigkeit vom Wechselrichter VPI 6000/2 - 1 Strang

Typ Wechselrichter	Anzahl Module	Modultyp
VPI 6000/2 - 2 Stränge	40, 42	VPM P 162
	32	VPM P 165
	26, 28, 30	VPM M 175
	16, 18	VPM P 260

**Tab. 4.11** Auswahlliste für Photovoltaik-Module in Abhängigkeit vom Wechselrichter VPI 6000/2 - 2 Stränge

Typ Wechselrichter	Anzahl Module	Modultyp
VPI 6000/2 - 3 Stränge	--	VPM P 162
	39	VPM P 165
	39	VPM M 175
	24	VPM P 260

**Tab. 4.12** Auswahlliste für Photovoltaik-Module in Abhängigkeit vom Wechselrichter VPI 6000/2 - 3 Stränge

## 4 Gerätebeschreibung

### 4.2 Die serielle RS-232-Schnittstelle

Über eine galvanisch getrennte serielle Schnittstelle können Betriebsdaten an einen Rechner (z. B. Notebook) übertragen werden und mit herkömmlichen Tabellenkalkulationsprogrammen individuell weiterbearbeitet werden (siehe Abb. 4.4 in der Bedienungsanleitung). Zur Verbindung des Wechselrichters mit dem PC ist lediglich ein handelsübliches serielles Schnittstellenkabel erforderlich. Die Kabellänge sollte 20 Meter nicht überschreiten.

Die Daten des Wechselrichters werden als reiner Text unidirektional über die serielle Schnittstelle abgeschickt. Es findet keine Fehlerkontrolle statt.



#### Hinweis!

**Die Messdaten für Strom und Spannung sind mit den angegebenen Toleranzen behaftet. Für Wirkungsgradmessungen oder Ertragsdatenerfassung sind diese Daten nicht geeignet. Sie dienen lediglich dazu, die Anlage auf grundsätzliche Funktion und Arbeitsweise hin zu überwachen.**

auroPOWER VPI Schnittstelle (Sub-D male 9-polig)	Bedeutung am PC	PC-Schnittstelle (Sub-D female 9-polig)
Pin 2	TXD	Pin 2
Pin 3	RXD	Pin 3
Pin 4	RTS	Pin 4
Pin 5	GND	Pin 5

Tab. 4.13 Pin-Belegung der RS-232-Schnittstelle

Die RS-232-Schnittstelle hat folgende Parameter:

- Baudrate: 9600 Baud
- Datenbits: 8
- Parität: keine
- Stoppbits: 1
- Protokoll: kein

Die Daten können mit einer beliebigen Terminal-Emulation, die bei jedem Betriebssystem mitgeliefert wird, übertragen werden. Der PC muss hierbei allerdings dauerhaft mitlaufen. Daher ist diese Art der Überwachung aus energetischen Gründen nur zeitlich begrenzt, wie z. B. bei einer Fehleranalyse sinnvoll.

Platzhalter	Tageszähler	Betriebsart	Generatorspannung in $V_{(DC)}$	Generatorstrom in $A_{(DC)}$	Generatorleistung in W	Netzspannung in $V_{(AC)}$	Netzstrom in $A_{(AC)}$	Einspeiseleistung in W	Geräte-temperatur in °C
00.00.0000	00:01:00	4	363,80	0,37	134	226,1	0,53	103	23
00.00.0000	00:01:10	4	366,00	0,39	142	226,1	0,53	112	23
00.00.0000	00:01:20	4	359,50	0,41	147	226,1	0,53	116	23
00.00.0000	00:01:30	4	369,80	0,42	155	226,1	0,58	118	23
00.00.0000	00:01:40	4	377,00	0,43	162	226,1	0,63	131	23
00.00.0000	00:01:50	4	373,60	0,45	168	226,1	0,63	133	23
00.00.0000	00:02:00	4	364,00	0,48	174	226,1	0,68	146	23
00.00.0000	00:02:10	4	364,30	0,49	178	226,1	0,68	146	23

Tab. 4.14 Auszug des Protokolls einer Übertragung mittels RS232-Schnittstelle

Betriebsart VPI xx00/2	Erklärung	Kommentar
0	Wechselrichter hat sich gerade eingeschaltet	Nur nach erstem Einschalten am Morgen.
1	Warte auf Start	Selbsttest ist abgeschlossen. Der Wechselrichter wechselt in kurzer Zeit in den Einspeisebetrieb.
2	Warten auf Ausschalten	Generatorspannung und -leistung ist zu gering. Zustand bevor in die Nachtabschaltung übergegangen wird.
3	Konstantspannungsregler	Beim Einspeisebeginn wird kurzzeitig mit konstanter Generatorspannung eingespeist (80% der gemessenen Leerlaufspannung).
4	MPP- Regler, ständige Suchbewegung	Bei geringer Einstrahlung wird mit suchendem MPP Regler eingespeist.
5	MPP- Regler, ohne Suchbewegung	Bei hoher Einstrahlung wird für maximalen Ertrag mit stationären MPP- Regler eingespeist.
6	Wartemodus vor Einspeisung, Netz- und Solarspannung testen	Der Wechselrichter hat die Einspeisung auf Grund zu geringer Leistung von den PV - Modulen (z. B. Dämmerung) beendet. Ist die Generatorspannung grösser als die Einschaltsschwelle, beginnt der Wechselrichter nach ca. 3 Minuten erneut mit der Einspeisung.
7	Wartemodus vor Selbsttest. Netz- und Solarspannung testen	Der Wechselrichter wartet bis die Generatorspannung größer als die Einschaltsschwelle ist und beginnt dann nach ca. 1 Minute den Selbsttest der Relais.
8	Selbsttest der Relais	Überprüfung der Netzrelais vor Beginn der Einspeisung.
10	Übertemperaturabschaltung	Bei Überhitzung des Wechselrichters (Kühlkörpertemperatur >85°C) durch ständige Überlastung und fehlende Luftzirkulation, schaltet sich der Wechselrichter ab. Ursache: Zu großer Solargenerator, zu hohe Umgebungstemperatur, Wechselrichterdefekt.
11	Leistungsbegrenzung	Schutzfunktion des Wechselrichters, wenn zu viel Generatorleistung geliefert wird oder der Kühlkörper des Gerätes heißer als 75°C wurde.
12	Überlastabschaltung	Schutzfunktion des Wechselrichters, wenn zu viel Generatorleistung geliefert wird.
13	Überspannungsabschaltung	Schutzfunktion des Wechselrichters, wenn Netzspannung L1 zu hoch ist.
14	Netzausfall (3-phasige Überwachung)	Schutzfunktion des Wechselrichters, wenn die Messwerte einer der drei Netzphasen außerhalb der zulässigen Toleranz ist. Ursachen für die Netzstörung sind: Unterspannung, Überspannung, Unterfrequenz, Überfrequenz, Aussenleiterfehler.
15	Übergang zur Nachtabschaltung	Wechselrichter geht über in Nachtabschaltungsbetrieb.
16	Betriebshemmung	3 Fehler im Selbsttest - läuft erst wieder nach kompletter Abschaltung.
18	AFI Abschaltung	Fehlerstrom zu hoch.
19	Isolationswiderstand zu gering	Isolationswiderstand von PV-/PV+ nach PE zu gering (<0,8 MOhm).
30	Störung Messwandler	Die Strom- und Spannungsmessungen im Wechselrichter sind nicht plausibel.
31	Fehler AFI-Modul	Im Allstromsensitivem Fehlerstromschutzschalter ist ein Fehler aufgetreten.
32	Fehler Selbsttest	Bei der Netzrelaisüberprüfung ist ein Fehler aufgetreten, ein Netzrelais funktioniert nicht korrekt.
33	Fehler DC-Einspeisung	Die Gleichstromeinspeisung ins Netz war zu groß.
34	Fehler Kommunikation	Es ist ein Fehler in der internen Datenübertragung aufgetreten.

Tab. 4.15 Erklärung Betriebsarten

## 4 Gerätebeschreibung



### Hinweis!

Die Schnittstelle des angeschlossenen PCs oder Laptops muss der Norm für RS-232-Schnittstellen entsprechen. Einige PC Hersteller halten sich nicht zu 100% an diese Norm. In diesen Fällen kann es zu Problemen bei der Datenübertragung kommen.

### 4.3 Die RS-485-Schnittstelle

Um eine Fernüberwachung der Photovoltaikanlage zu ermöglichen, besitzen die Wechselrichter zusätzlich eine RS-485-Schnittstelle. Über diese Schnittstelle können Sie mehrere Wechselrichter gleichzeitig überwachen.

Die Einstellung der Adresse im Wechselrichter erfolgt in der Einstellebene unter dem Menüpunkt mit der Displayanzeige „Schnittstelle“ (siehe dazu Kapitel 4.11 der Bedienungsanleitung).

Auf der Steuerkarte des Wechselrichters befinden sich vier Klemmen die mit RS 485 A und B beschriftet sind (siehe Abb. 6.4).

Zur Verbindung mehrerer Wechselrichter wird jeweils Klemme A des einen Wechselrichters mit der Klemme A des anderen Wechselrichters verbunden (siehe Abb. 4.1). Klemme B wird genauso angeschlossen. Benötigt wird eine verdrehte, geschirmte Leitung wie z.B. eine ISDN-Leitung. Insgesamt sollte die Länge der RS485 Verdrahtung 250m nicht überschreiten.



### Hinweis!

Achten Sie auf den korrekten Anschluss der A- und B- Adern. Bei vertauschten Adern ist keine Kommunikation möglich.

### Hinweis!

Das Schnittstellenprotokoll der RS-485 weicht von dem Schnittstellenprotokoll der RS-232 ab.

Die Abschlusswiderstände der Wechselrichter für den RS 485 Bus sind jeweils als Schalter auf der Steuerplatine ausgeführt. Der Schalter ist als „Term.“ auf der Platine beschriftet (siehe Abb. 6.4). Für eine korrekte Signalübertragung sollte der Schalter 1 des letzten Wechselrichters aktiviert sein. Der Schalter 1 der anderen Wechselrichter muss deaktiviert sein. Der Schalter 2 aller Wechselrichter muss immer deaktiviert sein. Der letzte Wechselrichter wird durch einen Abschlusswiderstand  $R_{ab}=330\Omega$  gekennzeichnet.

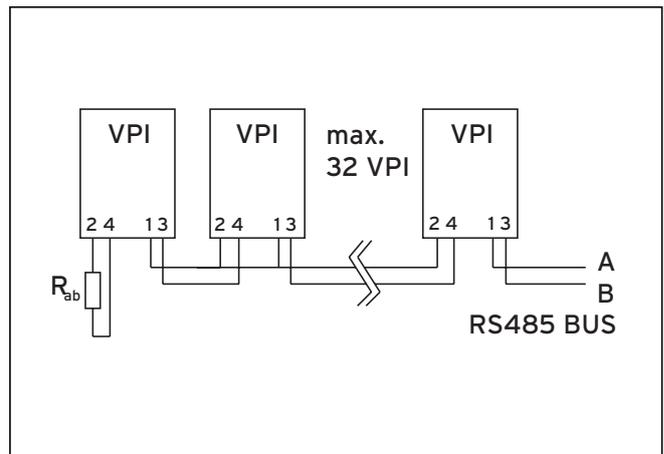


Abb. 4.1 Anschlussplan RS-485-Schnittstelle



### Achtung!

Kein IP-Schutz bei unsachgemäßer Verdrahtung!

Die PG-Verschraubungen an der Unterseite der Wechselrichter dürfen nur jeweils mit einem Kabel belegt werden.

Wenn neben der RS-485-Schnittstelle auch das Störmelderelais oder/und der S<sub>0</sub>-Ausgang angeschlossen werden sollen, muss ein mehradriges Kabel verwendet werden, dessen Litzen unterschiedlich belegt werden.

### 4.4 Schutzkonzepte

Folgende Überwachungs- und Schutzfunktionen sind im Wechselrichter integriert:

- Redundante 3-Phasen-Netzüberwachung zum Personenschutz und Vermeidung von Inselnetzbildung nach VDE 0126-1-1.
- Überspannungsableiter/Varistoren zum Schutz der Leistungshalbleiter bei energiereichen Transienten auf der Netzseite.
- Temperaturüberwachung des Kühlkörpers.
- EMV-Filter zum Schutz des Wechselrichters vor hochfrequenten Netzstörungen.
- Allstromsensitive Fehlerstromschutzschalter (AFISchalter), der den Ableitstrom von dem Netzanschluss des Wechselrichters bis zum PV-Generator überwacht und bei einem Differenzstrom größer als 30 mA die Netzeinspeisung unterbricht. Der AFISchalter löst bei Isolationsfehler oder Erd- bzw. Körperschluss eines Leiters aus.

#### 4.5 Mechanische Abmessungen

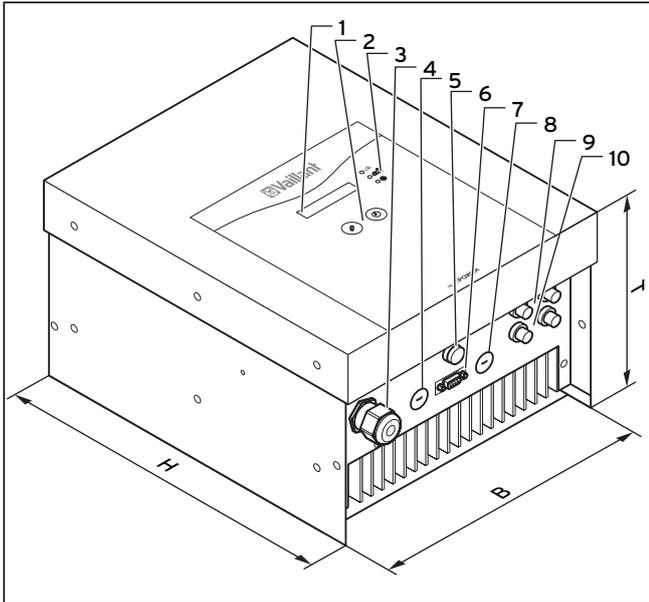


Abb. 4.2 Anschluss- und Bedienelemente VPI 3500/2, 4500/2, 5000/2

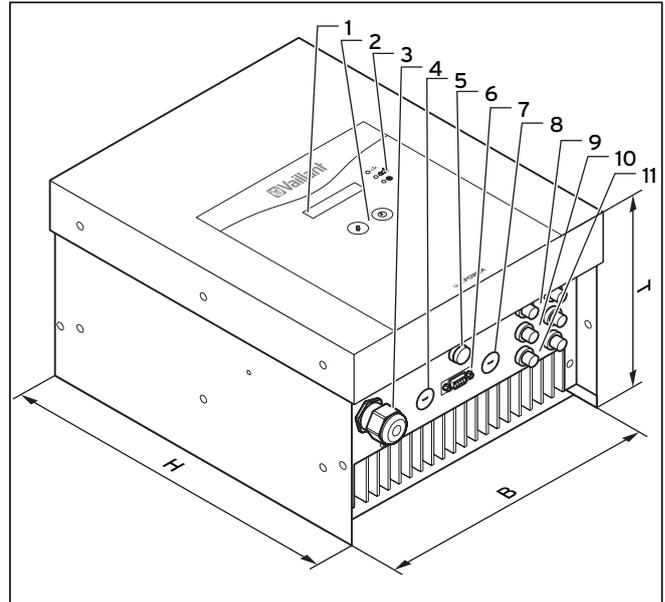


Abb. 4.3 Anschluss- und Bedienelemente VPI 6000/2, 5500/2

##### Legende

- 1 Display
- 2 Bedientasten
- 3 LED-Anzeigen
- 4 Netzanschluss
- 5 wahlweise Anschluss Störmelderelais, Anschluss  $S_0$ -Ausgang oder RS-485-Schnittstelle
- 6 Starttaster
- 7 serielle RS-232-Schnittstelle
- 8 wahlweise Anschluss Störmelderelais, Anschluss  $S_0$ -Ausgang oder RS-485-Schnittstelle
- 9 Anschluss vom Generator-Anschlusskasten Strang 1
- 10 Anschluss vom Generator-Anschlusskasten Strang 2

- 1 Display
- 2 Bedientasten
- 3 LED-Anzeigen
- 4 Netzanschluss
- 5 wahlweise Anschluss Störmelderelais, Anschluss  $S_0$ -Ausgang oder RS-485-Schnittstelle
- 6 Starttaster
- 7 serielle Schnittstelle
- 8 wahlweise Anschluss Störmelderelais, Anschluss  $S_0$ -Ausgang oder RS-485-Schnittstelle
- 9 Anschluss vom Generator-Anschlusskasten Strang 1
- 10 Anschluss vom Generator-Anschlusskasten Strang 2
- 11 Anschluss vom Generator-Anschlusskasten Strang 3

Typ	VPI 3500/2	VPI 4500/2	VPI 5000/2	VPI 5500/2	VPI 6000/2
B x T x H (mm)	305 x 182 x 468	305 x 199 x 528	305 x 199 x 528	305 x 221 x 578	305 x 221 x 578

Tab. 4.16 Abmessungen inkl. Montageplatte



##### Hinweis!

Die Anschlüsse für Störmelderelais, Anschluss  $S_0$ -Ausgang oder RS-485-Schnittstelle sind bei Auslieferung mit Blindkappen verschlossen. Zur Benutzung der Anschlüsse müssen Sie die Blindkappen durch die mitgelieferten PG-Verschraubungen ersetzen.

### 5 Montage

#### 5.1 Auswahl des Montageortes

Bei der Gesamtplanung einer Photovoltaik-Anlage muss ein günstiger Montageort für den Wechselrichter gefunden werden.

Um jeweils den optimalen Wechselrichterstandort zu finden, ist im Weiteren eine Zusammenstellung der wichtigsten zu beachtenden Kriterien aufgeführt.

Der ideale Montageort ist möglichst trocken und klimatisiert. Dies gilt auch für Wechselrichter mit Schutzart IP 54.

Wählen Sie den Montageort so, dass die folgenden Punkte Beachtung finden:

- Beachten Sie die Zugänglichkeit des Gerätes für Montagearbeiten oder eventuellen späteren Service.
- Halten Sie um das Gerät herum einen Mindestabstand von 300 mm zu anderen Geräten, Schränken, der Decke o. Ä. ein.
- Das Gerät ist für senkrechte Wandmontage konzipiert.
- Die freie Luftströmung um das Gehäuse und durch den Kühlkörper auf der Rückseite darf nicht behindert werden.
- Sorgen Sie bei Einbau des Wechselrichters in einen Schaltschrank o. Ä. durch Zwangsbelüftung für ausreichende Wärmeabfuhr.
- Der Kühlkörper kann eine Temperatur von max. 90 °C erreichen. Montieren Sie daher den Wechselrichter nur an Wänden aus wärmebeständigem Material.
- Achten Sie auf ausreichende Tragfähigkeit der Wand und benutzen Sie entsprechendes Montagematerial.
- Denken Sie speziell in hochwassergefährdeten Gebieten daran, den Wechselrichter hoch genug anzubringen.
- Eine Installation in Augenhöhe vereinfacht das Ablesen des Displays.



#### Hinweis!

**Aufgrund der hohen Systemspannung fließt auf der Gleichspannungsseite ein geringerer Strom als auf der Wechsellspannungsseite. Dadurch sind bei gleichen Kabelquerschnitten die Verluste auf der Wechsellspannungsseite höher. Aus diesem Grund und auch unter thermischen Gesichtspunkten ist die Platzierung des Wechselrichters in der Nähe des Stromzählers sinnvoll.**

#### 5.2 Wechselrichter montieren

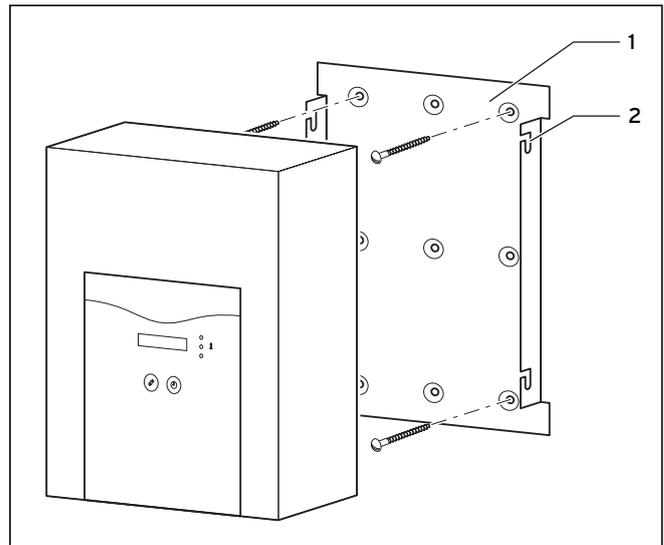


Abb. 5.1 Montage der Wechselrichter VPI 3500/2, 4500/2, 5000/2, 5500/2 und 6000/2

- Montieren Sie die Halterung (1) an der gewählten Stelle an die Wand.
- Hängen Sie den Wechselrichter so in die Halterung ein, dass die Stangen im Kühlkörper in den Aufnahmen (2) in der Halterung zu liegen kommen.

### 6 Elektrischer Anschluss

#### 6.1 Allgemeines

Wenn der Wechselrichter fest senkrecht montiert ist, können Sie den elektrischen Anschluss des Gerätes vornehmen.



#### Achtung!

**Die Installation des Wechselrichters darf nur durch Elektro-Fachkräfte erfolgen, die vom zuständigen Versorgungsnetzbetreiber zugelassen sind.**

**Alle vorgeschriebenen Sicherheitsvorschriften, die aktuell gültigen technischen Anschlussbedingungen (TAB) des zuständigen Versorgungsnetzbetreibers sowie die VDE-Vorschriften müssen eingehalten werden.**



## Hinweis!

Gemäß der VDEW-Richtlinie für Anschluss und Parallelbetrieb von Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz, 4. Ausgabe 2001, darf die Unsymmetrie der Phasen max. 4,6 kW betragen.

Die Nennleistung des Wechselrichters VPI 6000/2 liegt mit 5,5 kW oberhalb der 4,6 kW-Grenze für einphasige Einspeisung. Er darf deshalb nur in Verbindung mit mindestens zwei weiteren Wechselrichtern in Anlagen mit 3-phasiger Einspeisung eingesetzt werden. Stellen Sie sicher, dass die Unsymmetrie zwischen den einzelnen Phasen kleiner als 4,6 kW ist. Da der Wechselrichter mit einem 3-phasigen Spannungsrückgangs- und -steigerungsschutz ausgestattet ist, kann im Falle eines Phasenausfalls oder einer Netzstörung keine Unsymmetrie entstehen, die größer als 4,6 kW ist.

Um Unsymmetrien im Netz zu vermeiden, müssen Sie bei Anlagen mit mehreren Wechselrichtern alle Wechselrichter in verschiedene Phasen einspeisen. Schließen Sie dazu jeweils die Klemme L1 am Wechselrichter an die entsprechende Phase an.

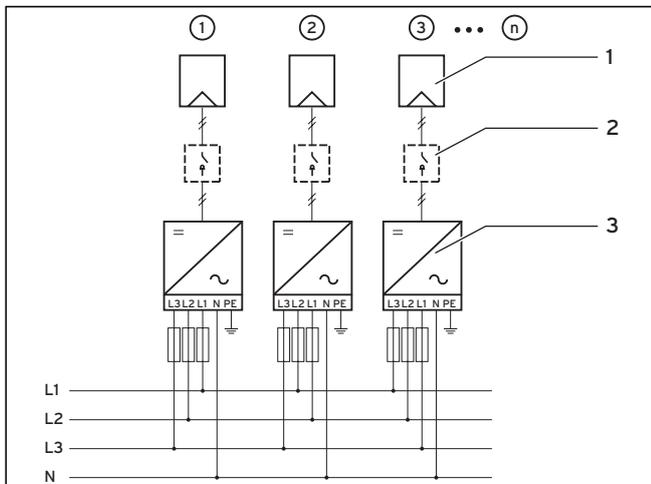


Abb. 6.1 Anschlusschema trafoloser Wechselrichter

### Legende

- 1 auroPOWER VPM
- 2 Generatoranschlusskasten
- 3 trafolose Wechselrichter

Zum Anschluss des Wechselrichters müssen AC- und DC-Seite spannungsfrei geschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert werden.

Der Anschluss der Photovoltaik-Module erfolgt über Tyco-Stecker an der Unterseite des Wechselrichters, der Netzanschluss erfolgt über Leiterplattenklemmen im Anschlussraum des Wechselrichters.

Hierzu muss der Gehäusedeckel geöffnet werden.

- Entfernen Sie die sechs Schrauben, mit denen der Deckel an den Gehäuseseiten gegen Öffnen gesichert ist.
- Heben Sie den Deckel ein Stück ab.
- Lösen Sie die Stecker der beiden Flachbandkabel und den Schutzleiteranschluss.
- Jetzt können Sie den Deckel komplett entfernen.



## Hinweis!

Der maximal anschließbare Leitungsquerschnitt für die Wechselstrom- und Gleichstrom-Anschlussklemmen am Wechselrichter beträgt bei flexibler Leitung 10 mm<sup>2</sup> und bei massiver Leitung 16 mm<sup>2</sup>. Die Abisolierlänge liegt bei 10mm. Die Klemme ist mit einem Drehmoment von 1,2 bis 1,5 Nm anzuziehen.

## Hinweis!

Denken Sie daran, die Kabel wieder anzuschließen, bevor Sie den Deckel wieder aufsetzen.

## Kombinationsmöglichkeiten VPI 6000/2

Der VPI 6000/2 eignet sich hervorragend zum Aufbau einer Photovoltaik-Anlage mit einer Gesamtleistung zwischen 13,3 kW und 16,5 kW mit nur 3 Wechselrichtern. Ebenfalls geeignet ist er, wenn ein ganzes Vielfaches dieser Leistung mit möglichst wenigen Wechselrichtern erreicht werden soll.

Grundsätzlich ist die Verwendung des VPI 6000 nur in Kombination mit zwei weiteren Wechselrichter möglich. Jeder dieser 3 Wechselrichter muss in eine unterschiedliche Phase einspeisen. Dabei darf die maximal zulässige Differenz der Einspeiseleistung in die einzelnen Phasen des öffentlichen Netzes 4,6 kW nicht überschreiten.

Kombinationen der Vaillant Wechselrichter VPI 1501/2, 3500/2, 4500/2, 4501/2, 5000/2, 5500/2 bzw. VPI 5501/2 mit dem VPI 6000/2 sind abhängig von der Art und Anzahl der angeschlossenen Photovoltaik-Module nur bedingt zulässig, da die maximal zulässige Differenz der Einspeiseleistung hier überschritten werden kann.



## Hinweis!

Die Nennleistung der anderen beiden Wechselrichter muss mindestens 0,9 kVA betragen. VPI 6000/2: 5,5 - 4,6 = 0,9kVA.

Aufgrund der vielfältigen Kombinationsmöglichkeiten ist eine Einzelfallbetrachtung erforderlich.

## 6.2 Netzanschluss

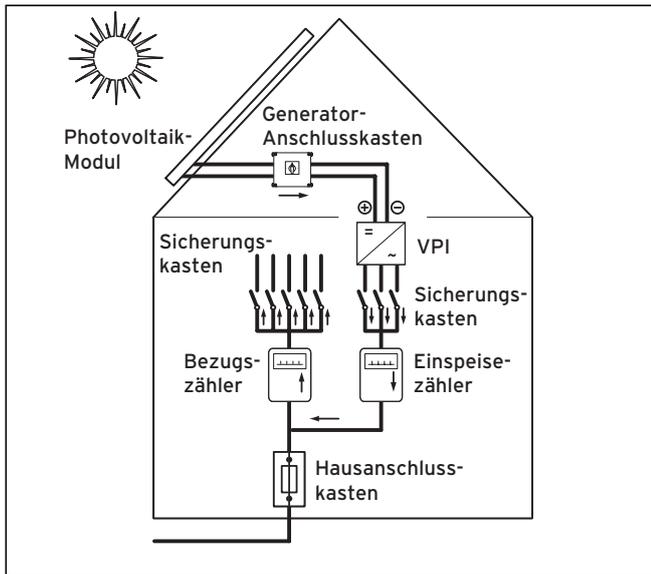


Abb. 6.2 Netzanschluss des Wechselrichters

**Hinweis!**  
In die Netzzuleitung muss zwischen Wechselrichter und Zähler ein geeigneter Sicherungsautomat (Auslösecharakteristik B) eingebaut werden.

Der Netzanschluss erfolgt 5-adrig (L3, L2, L1, N, PE) durch Leiterplattenklemmen. Zur Leitungseinführung steht an der Gehäuseunterseite eine passende Kabelverschraubung zur Verfügung.

Die Einspeisung erfolgt ausschließlich über L1. Die Anschlüsse L2 und L3 werden lediglich zur Phasenüberwachung benötigt.

Empfohlener Leitungsquerschnitt bis 20 m Kabellänge:

- VPI 3500/2: 6 mm<sup>2</sup>
- VPI 4500/2: 6 mm<sup>2</sup>
- VPI 5000/2: 6 mm<sup>2</sup>
- VPI 5500/2: 6 mm<sup>2</sup>
- VPI 6000/2: 6 mm<sup>2</sup>

Laut VDE 0100 Teil 430 „Schutz von Kabeln und Leitungen bei Überstrom“ sollten NYM-Leitungen bei fester Verlegung, Umgebungstemperatur 25 °C in der Verlegeart B2 (mehradrige Leitung in Rohr oder Kanal auf oder in Wänden oder unter Putz) durch eine Schutzeinrichtung mit folgenden Kenndaten abgesichert werden:

Leiterquerschnitt	Nennstrom der Schutzeinrichtung
2,5 mm <sup>2</sup>	20 A
4,0 mm <sup>2</sup>	25 A
6,0 mm <sup>2</sup>	35 A

**Hinweis!**  
Achten Sie darauf, dass Sie ausreichend große Kabelquerschnitte verwenden, um keinen zu großen Leitungswiderstand zwischen der Hausverteilung und dem jeweiligen Wechselrichter zu erhalten. Bei einem hohen Leitungswiderstand, d.h. bei großer Leitungslänge auf der AC-Seite, erhöht sich im Einspeisebetrieb die Spannung an den Netzklemmen des Wechselrichters. Diese Spannung wird vom Wechselrichter gemessen. Überschreitet die Spannung an den Netzklemmen die Grenze für die Netzüberspannung, schaltet der Wechselrichter wegen Netzüberspannung ab. Dieser Umstand ist bei der elektrischen Verdrahtung auf der AC-Seite und bei der Dimensionierung der AC-Leitung unbedingt zu berücksichtigen.

**Gefahr!**  
Gefahr durch Stromschlag an spannungsführenden Anschlüssen!  
Bevor Sie die Netzleitung am Gerät anschließen, überprüfen Sie diese auf Spannungsfreiheit.

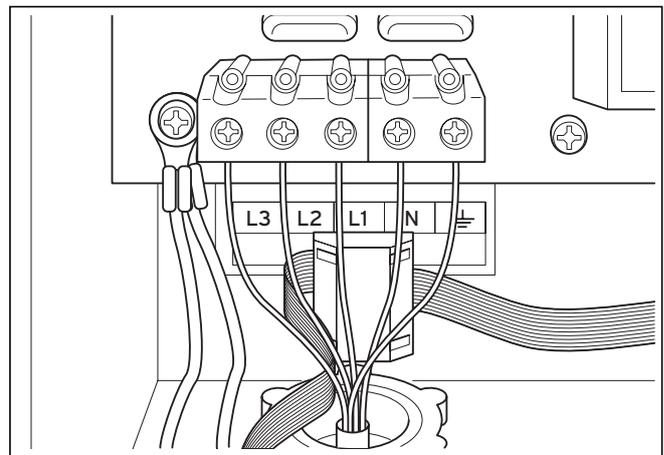


Abb. 6.3 Anschluss an die Leiterplattenklemmen

- Führen Sie die abgemantelte und abisolierte Leitung durch die Kabelverschraubung ein.
- Schließen Sie die abgemantelte und abisolierte Leitung entsprechend der Beschriftung der Leiterplattenklemmen links an.

**Achtung!**  
Beschädigungsgefahr!  
Überprüfen Sie den korrekten Anschluss der Leitungen. Ein Vertauschen von L und N führt zur Zerstörung des Wechselrichters.

- Prüfen Sie nochmals den festen Sitz aller angeschlossenen Leitungen.
- Schrauben Sie die Leitungsabdichtung der Kabelverschraubung fest.

- Stecken Sie die Stecker der Flachbandkabel und das Schutzleiterkabel wieder an den Deckel.
- Setzen Sie den Deckel wieder auf.

## 6.3 Anschluss der Photovoltaik-Module



### **Achtung!** **Beschädigungsgefahr!**

**Achten Sie unbedingt auf richtige Polarität beim Anschluss!**

**Prüfen Sie vor Anschluss der DC-Leitungen an den Wechselrichter anhand der Tabelle Technische Daten der Photovoltaik-Module, ob diese in maximaler Spannung und maximaler Leistung zum Wechselrichter passen:**

**VPI 3500/2: Max. DC-Spannung 800 V DC, max. Leistung 3200 W**

**VPI 4500/2: Max. DC-Spannung 800 V DC, max. Leistung 4200 W**

**VPI 5000/2: Max. DC-Spannung 800 V DC, max. Leistung 5250 W**

**VPI 5500/2: Max. DC-Spannung 800 V DC, max. Leistung 6000 W**

**VPI 6000/2: Max. DC-Spannung 800 V DC, max. Leistung 6800 W**

**Durch eine Spannungsmessung am Solargenerator vor Anschluss der DC-Leitungen an die Wechselrichterklemmen kann nicht die maximale Leerlaufspannung des Solargenerators beurteilt werden, da diese von der Intensität der Sonneneinstrahlung und von der Temperatur der Module abhängig ist. Die Spannungsmessung gibt Auskunft über die Funktionsfähigkeit des Solargenerator-Stromkreises.**

**Der Anschluss einer höheren Spannung führt zur Zerstörung des Gerätes. Berücksichtigen Sie die Erhöhung der Leerlaufspannung des Solarfeldes bei tiefen Temperaturen!**

- Prüfen Sie, ob ausschließlich Photovoltaik-Module vom Typ II angeschlossen sind.



### **Achtung!** **Beschädigungsgefahr!**

**Prüfen Sie, ob pro Strang die gleichen Photovoltaik-Modultypen in gleicher Anzahl und in gleicher Ausrichtung montiert sind. Andernfalls kann der Wechselrichter zerstört werden.**



### **Hinweis!**

**Verwenden Sie zum Anschluss der Photovoltaik-Module an den Wechselrichter unbedingt einen PV-Generator-Anschlusskasten mit einem DC Lasttrennschalter. Seit Juni 2006 ist der Betrieb einer PV-Anlage ohne einen Lasttrennschalter auf der Gleichspannungsseite nicht mehr zulässig!**

Die Anschlussleitungen der Photovoltaik-Module werden rechts unten am Wechselrichter über Tyco-Stecker angeschlossen.

Fertig konfektionierte Anschlusskabel erhalten Sie im Vaillant Zubehör.

- Zum Erreichen einer maximalen Sicherheit gegen gefährliche Berührungsspannungen während der Montage von Photovoltaik-Anlage, müssen sowohl die Plus- als auch die Minusleitung elektrisch streng vom Erdpotential (PE) getrennt gehalten werden.
- Überprüfen Sie die Erdfreiheit der Installation vor dem Anschluss des Photovoltaik-Moduls an den Wechselrichter.



### **Hinweis!**

**Führen Sie die folgenden Messungen erst durch nachdem Sie den PV-Generator über den DC Lasttrennschalter vom Wechselrichter getrennt haben!**

- Ermitteln Sie die Gleichspannung zwischen der Schutz-erde (PE) und der Plusleitung bzw. der Schutz-erde (PE) und der Minusleitung des Photovoltaik-Moduls. Wenn hierbei stabile Spannungen messbar sind, dann liegt ein Erdschluss im Photovoltaik-Modul bzw. seiner Verkabelung vor. Das Verhältnis der gemessenen Spannungen zueinander liefert dabei einen Hinweis auf die Position dieses Fehlers, der vor den weiteren Messungen unbedingt behoben werden muss!
- Ermitteln Sie den elektrischen Widerstand zwischen der Schutz-erde (PE) und der Plusleitung bzw. der Schutz-erde (PE) und der Minusleitung des Photovoltaik-Moduls.

Ein Widerstand  $< 2 \text{ M}\Omega$  zeigt einen hochohmigen Erdschluss des Photovoltaik-Moduls an, der vor der weiteren Installation unbedingt behoben werden muss!

- Prüfen Sie zunächst, ob der zulässige Eingangsspannungsbereich des Gerätes vom Photovoltaik-Generator unter keinen Umständen überschritten wird. Elektrolytkondensatoren, wie sie auch in Ihrem Wechselrichter verwendet werden, können bei dauernder Überspannung explosionsartig zerstört werden. Vor Anschluss des Photovoltaik-Generators sowie des Hausnetzes muss das Gerät am Betriebsschalter auf der Frontplatte ausgeschaltet sein.

## 6 Elektrischer Anschluss

### 7 Inbetriebnahme

- Schalten Sie den Knebelschalter am Generator-Anschlusskasten auf „0“ und sichern Sie ihn gegen Wiedereinschalten.
- Schließen Sie nun zunächst die Plusleitung des Photovoltaik-Generators an der entsprechend gekennzeichneten Buchse an. Anschließend verfahren Sie mit der Minusleitung ebenso.
- Achten Sie dabei darauf, dass die Kabel lang genug sind. Passende Anschlusskabel erhalten Sie im Vaillant Zubehör.



#### Gefahr!

**Gefahr durch Stromschlag an spannungsführenden Anschlüssen!**

**Bei Altanlagen ohne Generator-Anschlusskasten mit Lasttrennschalter müssen die Steckverbindungen am Photovoltaik-Generator bei ausgeschaltetem Wechselrichter getrennt werden (Sicherung AC-Anschluss deaktivieren).**

**Berühren Sie niemals Plus- oder Minuspol, geschweige denn beide gleichzeitig!**

**Auch die von einer Photovoltaik-Anlage erzeugte Gleichspannung führt zu gefährlichen Körperströmen!**

**Das Trennen des Photovoltaik-Generators vom Wechselrichter (Ziehen der Steckverbindung) sollte nur dann unter Last geschehen, wenn Gefahr im Verzuge ist, d. h. niemals während des normalen Einspeisebetriebs des Wechselrichters.**

#### 6.4 Anschluss des Störmelderelais

Der Wechselrichter ist mit einem Störmeldekontakt (1) ausgerüstet. Sollte eine Störung auftreten, wird der Störmeldekontakt geschlossen.

Der Kontakt kann mit einer Spannung von 30 V<sub>DC</sub> und einem Strom von 1 A<sub>DC</sub> belastet werden.



#### Hinweis!

**Bei Ausfall der Einspeisephase (Stromausfall im öffentlichen Netz) schaltet das Relais nicht. In diesem Fall erlöschen alle LEDs und das Display. Der Wechselrichter ist komplett heruntergefahren.**

**Eine Störungsmeldung ist dann nicht möglich.**

#### 6.5 Anschluss des S<sub>0</sub>-Ausgangs

Der Wechselrichter ist mit einer S<sub>0</sub>-Schnittstelle (2) ausgerüstet. Die S<sub>0</sub>-Schnittstelle (2) dient zur Ansteuerung von externen Displays. Die Schnittstelle taktet eine extern angelegte Gleichspannung, die von dem externen Display zur Verfügung gestellt wird. Es handelt sich um einen Open-Collector-Ausgang.

Der Ausgang kann mit einer Spannung von 30 V<sub>DC</sub> und einem Strom von 50 mA<sub>DC</sub> belastet werden. Die Impulsrate ist einstellbar.

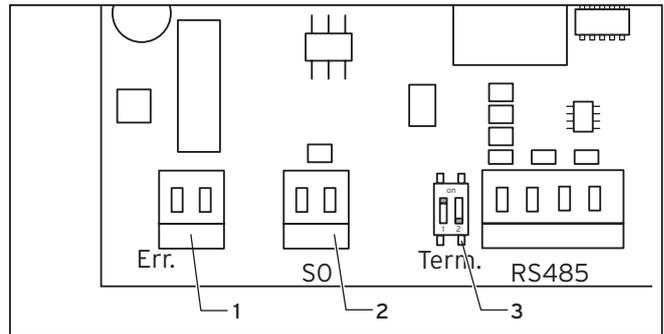


Abb. 6.4 Störmelderelais und S<sub>0</sub>-Ausgang

#### Legende

- 1 Störmeldekontakt
- 2 S<sub>0</sub>-Schnittstelle
- 3 Abschlusswiderstand

## 7 Inbetriebnahme



#### Achtung!

**Beschädigungsgefahr!**

**Der Wechselrichter erfüllt die Kriterien der Schutzart IP54 nur dann, wenn alle Kabeldurchführungen belegt oder mit entsprechenden Blindkappen verschlossen sind!**

Nachdem der Wechselrichter mechanisch und elektrisch installiert ist, nehmen Sie ihn nach Rücksprache mit dem Versorgungsnetzbetreiber in Betrieb.



#### Hinweis!

**Der Wechselrichter lässt sich nur bei ausreichendem Tageslicht (d. h. bei vorhandener Photovoltaik-Modulspannung von > 300 V) in Betrieb nehmen.**

**Wenn kein Tageslicht bzw. keine Photovoltaik-Modulspannung vorhanden ist, kann der Wechselrichter durch Drücken des grauen Tasters aktiviert werden (siehe Bedienungsanleitung). Es ist aber in diesem Zustand kein normaler Betrieb möglich. Es können nur die Werte am Display abgerufen werden!**



#### Achtung!

**Beschädigungsgefahr!**

**Der elektrische Anschluss des Wechselrichters bzw. das Zuschalten der DC- und AC-Spannungen muss in der nachfolgend beschriebenen Reihenfolge geschehen, da sonst der Wechselrichter beschädigt werden kann!**

1. Schalten Sie den Photovoltaik-Generator über den Generator-Anschlusskasten mit DC Lasttrennschalter (bzw. bei Altanlagen die DC- Steckverbinder) zu.
2. Schalten Sie die Netzspannung über die externen Sicherungselemente zu.

Die grüne LED „Photovoltaik-Modul“ leuchtet (sofern die Photovoltaik-Modulspannung größer als 300 V ist). Das Display zeigt die aktuelle Generatorspannung: „Start ab 410 V, Messung: xxx V“.

Wenn die gemessene Spannung größer als 410 V ist, beginnt das Gerät nach ca. 1 Minuten mit der Einspeisung. Die Anfahrzeit von ca. 1 Minuten ist notwendig, um sicherzustellen, dass die Generatorspannung auch kontinuierlich über der Einspeisegrenze von 410 V liegt. Für Inbetriebnahme- und Testzwecke gibt es einen Schnellstart, mit dem die Anfahrzeit umgangen werden kann (siehe Kap. 7.1). Der Schnellstart wird über den Menüpunkt 'Schnellstart' der Einstellebene erreicht.

Beim normalen Startvorgang schaltet sich nach ca. 1 Minute das Netzrelais zu (hörbares Geräusch) und die Einspeisung beginnt. Dies wird durch die grüne LED „Einspeisung“ (2, Abb. 4.2 der Bedienungsanleitung) signalisiert. Am Display wird nun die eingespeiste Leistung angezeigt. Mit der Taste „Anzeige“ (1, Abb. 4.3 der Bedienungsanleitung) können die verschiedenen Messwerte am Display angezeigt werden (siehe Bedienungsanleitung).

Der Wechselrichter ist nun vollständig in Betrieb.

- Füllen Sie nach erfolgter Inbetriebnahme das Inbetriebnahmeprotokoll im Anhang dieser Anleitung aus.
- Unterrichten Sie Ihren Kunden über das ausgefüllte Inbetriebnahmeprotokoll und übergeben Sie ihm diese Unterlagen, damit sie später zur Verfügung stehen.

Die Modalitäten zur Anmeldung und Abnahme vom jeweiligen Versorgungsnetzbetreiber können sehr unterschiedlich sein. Die Inbetriebsetzung läuft in der Regel folgendermaßen ab:

1. Einreichung der Unterlagen bei Ihrem Versorgungsnetzbetreiber
2. Installation der Anlage
3. Einbau des Zählers durch den Versorgungsnetzbetreiber
4. Abnahme der Anlage durch den Versorgungsnetzbetreiber

Folgende Dokumente werden hierbei benötigt:

1. Anmeldung / Fertigstellungsmeldung durch einen eingetragenen und konzessionierten Elektro-Meister
2. Lageplan, aus dem Grundstücksgrenzen und der Aufstellungsort der Photovoltaik-Anlage hervorgehen
3. Übersichtsschaltplan der gesamten Anlage mit den eingesetzten Betriebsmitteln
4. Abnahmeprotokoll für Eigenerzeugungsanlagen (Antragsformular des zuständigen Versorgungsnetzbetreibers)
5. Beschreibung der Schutzeinrichtung mit Angaben über Art, Schaltung, Fabrikat und Funktion
6. Beschreibung des Wechselrichters sowie Konformitätserklärung und Werksbescheinigung des Herstellers bzw. Unbedenklichkeitsbescheinigung eines unabhängigen Dritten und ggf. Konformitätserklärung zur Nennleistung (siehe Anhang).

7. Angaben über die Kurzschlussfestigkeit der Schaltorgane

### 7.1 Schnellstart (nur für die Elektrofachkraft)

Bei Abnahmen Ihres Energieversorgers bzw. zu Testzwecken kann der Wechselrichter auch ohne die Wartezeit von 1 Minute sofort gestartet werden. Wechseln Sie hierzu in die Einstellebene zum Menüpunkt „Sofort starten mit Taste 2“.

- Halten Sie die Taste „Einstellung“ (2, Abb. 4.3 der Bedienungsanleitung) gedrückt, bis sich der Wechselrichter kurze Zeit später zuschaltet (hörbares Schalten der Relais) und die grüne Einspeise-LED (2, Abb. 4.2 der Bedienungsanleitung) leuchtet.

Wenn nicht genügend Leistung vom Photovoltaik-Modul vorhanden sein sollte, schaltet sich der Wechselrichter nach kurzer Zeit wieder ab.

## 8 Abschalten des Wechselrichters

Für Einstell-, Wartungs- und Reparaturarbeiten müssen Sie den Wechselrichter abschalten. Gehen Sie dazu wie folgt vor.



### **Achtung!** **Beschädigungsgefahr!**

**Die Reihenfolge muss insbesondere bei Anlagen ohne Generator-Anschlusskasten, bei denen DC-Stecker Verwendung finden, unbedingt eingehalten werden. Bei Nichtbeachtung kann es beim Trennen der DC-Stecker unter Last zu Lichtbögen kommen, die die Steckverbindungen zerstören.**

- Netzspannung abschalten (die externen Sicherungselemente deaktivieren).
- Photovoltaik-Generator über Generator-Anschlusskasten (bzw. DC-Steckverbinder) freischalten.
- Die Netzanschlussklemmen des Wechselrichters auf Spannungsfreiheit kontrollieren.



### **Gefahr!** **Lebensgefahr durch Stromschlag an spannungsführenden Anschlüssen!**

**Auch nach dem Abklemmen der elektrischen Anschlüsse sind im Wechselrichter noch lebensgefährliche Spannungen vorhanden. Warten Sie fünf Minuten, ehe Sie in den Wechselrichter eingreifen. Bei elektrotechnischen Arbeiten an der gesamten Photovoltaikanlage und deren Komponenten muss zusätzlich zur Netzfreeschaltung in jedem Fall der DC-Lasttrennschalter am Generator-Anschlusskasten (bzw. die DC-Steckverbinder) allpolig getrennt werden. Es genügt nicht, die Netzspannung freizuschalten.**

## 9 Störungsbehebung

In Kapitel 5 der Bedienungsanleitung sind die Störungsmeldungen im Display beschrieben. In der nachfolgenden Tabelle werden Störungen, ihre möglichen Ursachen und die entsprechenden Behebungsmaßnahmen aufgeführt.

Störung	Ursache	Behebung
Wechselrichter zeigt unmöglichen Tagesspitzenwert an.	Störungen auf der Netzspannung.	Wechselrichter arbeitet auch bei der Anzeige eines falschen Tagesspitzenwertes ohne Ertragseinbußen völlig normal weiter. Der Wert wird über Nacht zurückgesetzt. (Zum sofortigen Zurücksetzen muss der Wechselrichter durch Netzfreischaltung und DC- Abschaltung aus- und wieder eingeschaltet werden).
Werte stimmen nicht mit den Werten des Einspeisezählers des Versorgungsnetzbetreibers überein.	Toleranzen der Messglieder im Wechselrichter.	Aufgrund der Toleranzen der Messglieder kommt es zu einem Messfehler. Ein Wert kann unter Umständen bis zu 15% vom Wert des Einspeisezählers abweichen.
Das Display hat keine Anzeige.	1) Das Gerät ist in der Nachtabschaltung. 2) Es ist keine Netzspannung vorhanden. 3) Die PV-Generatorspannung ist kleiner als 300 V.	Über Nacht schaltet sich der Wechselrichter aus. Sollte bei normaler Tageszeit das Display nicht leuchten, sollten Sie am Einspeisezähler kontrollieren, ob dennoch eingespeist wird. Wenn eingespeist wird, ist das Display defekt. Benachrichtigen Sie den Vaillant Werkskundendienst. Sofern nicht eingespeist wird, sollten Sie kontrollieren, ob die Netzspannung vorhanden ist und ob die PV-Generatorspannung größer als 300 V ist. Ist beides der Fall und der Wechselrichter speist dennoch nicht ein, benachrichtigen Sie den Vaillant Werkskundendienst.
Der Wechselrichter startet nicht.	1) Das Gerät ist in der Nachtabschaltung. 2) Es ist keine Netzspannung vorhanden. 3) Die PV-Generatorspannung ist kleiner als 410 V.	Über Nacht schaltet sich der Wechselrichter aus. Sollte bei normaler Tageszeit das Display nicht leuchten, sollten Sie am Einspeisezähler kontrollieren, ob dennoch eingespeist wird. Wenn eingespeist wird, ist das Display defekt. Benachrichtigen Sie den Vaillant Werkskundendienst. Sofern nicht eingespeist wird, kontrollieren Sie, ob die Netzspannung vorhanden ist und ob die PV-Generatorspannung größer als 410 V ist. Ist beides der Fall und der Wechselrichter speist dennoch nicht ein, benachrichtigen Sie den Vaillant Werkskundendienst.
Der Wechselrichter ist aktiv, speist aber nicht ein - Das Display zeigt an: Start ab 410 V Messung: xxx V	Zu wenig PV-Generatorspannung vorhanden. Die gemessene Spannung ist kleiner als 410 V.	Nach Sonnenaufgang, bei Sonnenuntergang und bei zu geringer Sonneneinstrahlung aufgrund schlechter Witterung kann die PV-Generatorspannung bzw. die PV-Generatorleistung, die vom Dach kommt, zu gering sein, um einspeisen zu können.
Der Wechselrichter ist aktiv, speist aber nicht ein - Das Display zeigt an: Start ab 410 V Messung: xxx V (gemessene Spannung ist größer als 410 V)	Der Wechselrichter hat aufgrund einer Störung die Einspeisung unterbrochen.	Nach einer Unterbrechung der Einspeisung aufgrund einer Störung (Netzstörung, Übertemperatur, Überlast etc.) wartet der Wechselrichter in jedem Fall ca. 3 Minuten, bevor er wieder in den Einspeisebetrieb übergeht. Bei gestörten Netzen kann es tagsüber durchaus zu Abschaltungen kommen. Sollten die Abschaltungen über mehrere Wochen gehäuft (mehr als 10 Abschaltungen pro Tag) auftreten, sollten Sie den Vaillant Werkskundendienst benachrichtigen.
Der Wechselrichter beendet kurz nach dem Einschalten den Einspeisebetrieb, obwohl genügend Sonne vorhanden ist.	Defektes Netztrennrelais im Wechselrichter.	Obwohl genügend Sonne vorhanden ist, speist der Wechselrichter nur wenige Sekunden ein und schaltet sich dann wieder ab. Während der kurzen Einspeisung zeigt er eine eingespeiste Leistung zwischen 0 und 5 W an. Wenn in diesem Fall ausgeschlossen werden kann, dass der Wechselrichter keine ausreichende PV-Generatorleistung bekommt, ist vermutlich das Netztrennrelais defekt, so dass der Wechselrichter nicht mehr zuschalten kann. Benachrichtigen Sie den Vaillant Werkskundendienst.

**Tab. 9.1 Störungsbehebung**

Störung	Ursache	Behebung
Die Netzsicherung löst aus.	1) Netzsicherung zu gering ausgelegt.  2) Hardwareschaden des Wechselrichters.	1) Bei starker Einstrahlung kann der Wechselrichter je nach Photovoltaik-Modul seinen Nennstrom kurzzeitig überschreiten. Aus diesem Grund sollte die Vorsicherung des Wechselrichters etwas größer als der max. Einspeisestrom ausgelegt werden. 2) Die Netzsicherung löst sofort aus, wenn der Wechselrichter auf Einspeisebetrieb (ab Ablauf der Anfahrzeit) geht. In diesem Fall liegt ein Hardwareschaden des Wechselrichters vor. Ist dies der Fall, benachrichtigen Sie den Vaillant Werkskundendienst.
Geräusentwicklung des Wechselrichters	Besondere Umgebungsbedingungen	Bei besonderen Umgebungsbedingungen können die Geräte Geräusche verursachen bzw. es können Geräusche hörbar sein. Dafür können folgende Ursachen ausschlaggebend sein: 1) Netzbeeinflussung bzw. Netzstörung verursacht durch besondere Verbraucher (Motoren, Maschinen etc.), die am selben Netzpunkt angeschlossen sind, oder sich räumlich in der näheren Umgebung (Nachbarschaft) befinden können. 2) Bei dynamischen Wetter (häufige Sonne-Wolken-Wechsel) oder starker Sonneneinstrahlung kann aufgrund von hoher Leistung ein leichtes Brummen hörbar sein. 3) Bei bestimmten Netzverhältnissen können sich zwischen dem Eingangfilter des Gerätes und dem Netz Resonanzen bilden, die auch bei abgeschaltetem Wechselrichter hörbar sein können. 4) Bei Leuten mit sehr empfindlichem Gehör (insbesondere Kinder) ist es möglich, dass die Betriebsfrequenz der Wechselrichter von ca. 18kHz durch ein hochfrequentes Summen hörbar ist. Solche Geräusentwicklungen beeinträchtigen den Wechselrichter-Betrieb nicht. Sie können auch nicht zu Leistungsminderung, Ausfall, Schädigung oder Verkürzung der Lebensdauer der Geräte führen.

Tab. 9.1 Störungsbehebung (Fortsetzung)

Sollte sich mit Hilfe der in dieser Anleitung beschriebenen Maßnahmen keine Störungsbehebung herbeiführen lassen, verständigen Sie bitte den Vaillant Werkskundendienst.

Damit unser Werkskundendienst schnell und richtig reagieren kann, sind einige Angaben unbedingt erforderlich:

#### Angaben zum Wechselrichter

- Seriennummer des Gerätes
- Gerätetyp
- Kurze Fehlerbeschreibung
- Ist der Fehler reproduzierbar? Wenn ja, wie?
- Tritt der Fehler sporadisch auf?
- Welche Einstrahlungsverhältnisse lagen im Fehlerfall vor?
- Uhrzeit

#### Angaben zum Photovoltaik-Modul:

- Modultyp, Hersteller (falls vorhanden Datenblatt mit-schicken)
- Anzahl der Module in Reihe
- Anzahl der Stränge
- Generatorleistung

## 10 Die Expertenebene

In der Expertenebene können verschiedene Betriebsparameter eingestellt werden.

Um in die Expertenebene zu wechseln, halten Sie die Tasten „Einstellung“ und „Anzeige“ gedrückt, bis das Display zur ersten Parameteranzeige wechselt. Mit der Taste „Anzeige“ blättern Sie durch die verschiedenen Menüpunkte. Mit der Taste „Einstellung“ verändern Sie die Parameter in einem Menüpunkt. Das Menü ist fortlaufend. Wenn sie am Ende angekommen sind, springt die Anzeige automatisch wieder auf den ersten Punkt.



#### **Achtung!**

**Falsche Parametereinstellungen können zu Funktionsverlust führen!**

**Änderungen der Parameter sind ausschließlich durch den Hersteller und den Netzbetreiber zulässig!**

Folgende Parameter können eingestellt werden:

- Netzabschaltung EN50160
- Spannungsabfall zwischen Zähler und Wechselrichter
- Unterfrequenzabschaltung
- Überfrequenzabschaltung
- Start bei Solarspannung 410V

### Erklärung der einzelnen Parameter:

- Netzabschaltung EN50160:  
Hierbei wird die Netzspannung über zehn Minuten gemittelt und bei Überschreiten des eingestellten Wertes werden Netz und Wechselrichter voneinander getrennt.  
Unter diesem Menüpunkt lässt sich die Spannungsschwelle auf 244 V oder 253 V einstellen (Werkseinstellung: 253 V).
- Spannungsabfall zwischen Wechselrichter und Zähler:  
Unter „SPANNUNGSABFALL ZW. WR UND ZÄHLER“ kann der Grenzwert zwischen 0 V und 11 V in 1 V-Schritten eingestellt werden (Werkseinstellung: 5 V).  
Dieser Spannungsabfall zwischen Wechselrichter und Einspeisezähler wird zum Grenzwert der Netzabschaltung EN50160 addiert. D.h. bei Werkseinstellung schaltet der Wechselrichter bei einer zehn Minuten Netzmittelwertspannung größer als 258 V ab
- Unter- und Überfrequenzabschaltung:  
Die Netzfrequenz wird ebenfalls überwacht. Wenn sie den Wert unterschreitet, der unter „Minimale Netzfrequenz“ eingestellt ist oder den Wert überschreitet, der unter „Maximale Netzfrequenz“ eingestellt ist, schaltet sich der Wechselrichter ab.  
Die beiden Grenzwerte können Sie in 0,1 Hz-Schritten einstellen. Der Bereich der minimalen Netzfrequenz geht hierbei von 47,5 Hz bis 50 Hz, der Bereich der maximalen Netzfrequenz von 50 Hz bis 50,2 Hz (Werkseinstellung: 47,5 - 50,2 Hz).
- Start bei Solarspannung:  
Der Wechselrichter beginnt morgens nach Sonnenaufgang die Einspeisung ab einer Spannung von 410 V (Displayanzeige: Start ab 410V). Mit dieser Einstellung ist ein sicherer Betrieb bei allen Solargenerator-Konfigurationen möglich. In Ausnahmefällen kann es sinnvoll sein, diese Startspannungsschwelle anzupassen. Bei geringer Generatorspannung (wenig Module in Reihe geschaltet) können Sie die Startspannung verringern, damit ein sicherer Start auch bei ungünstiger Witterung sicher möglich ist. Bei hoher Generatorspannung (viele Module in Reihe geschaltet) können Sie die Startspannung erhöhen, damit sich der Wechselrichter beim Start mit geringer Leistung nicht zu oft zu- und abschaltet.  
Die Startspannung können Sie im Bereich zwischen 370 V und 500 V in 10 V-Schritten einstellen (Werkseinstellung: 410 V).



### Hinweis!

**Nach Änderung der Parameter muss die Expertenebene wieder verlassen werden, damit die Einstellungen dauerhaft im Wechselrichter gespeichert werden. Zum Verlassen beide Tasten (1 und 2, Abb. 4.3 der Bedienungsanleitung) gleichzeitig betätigen, bis im Display die Meldung „Einstellungen sind gespeichert“ angezeigt wird. Die Parametereinstellungen sind nun gespeichert. Das Menü Expertenebene wird bei Nichtbetätigen von Tasten automatisch nach 2 Minuten verlassen.**

### Werkseinstellung

Die Werkseinstellung kann bei den Geräten der Baureihe VPI xx00 /2 menügeführt wieder hergestellt werden. Sollte dies erforderlich sein, so müssen alle Parameter von Hand, wie in der Installationsanleitung beschrieben, eingestellt werden.

Anschließend können Sie den Wechselrichter mit den neuen Parametern „normal“ in Betrieb nehmen und ihn sich dann selbst überlassen.

## 11 Kundendienst

### Werkskundendienst

für den Betreiber:

Vaillant Werkskundendienst

018 05 / 999 - 150

(0,14 €/Min. aus dem deutschen Festnetz, abweichende Preise für Mobilfunkteilnehmer. Ab 01.03.2010 Mobilfunkpreis max. 0,42 €/Min.)

für den Fachhandwerker:

Vaillant Profi-Hotline

0 18 05 / 999 - 120

(0,14 €/Min. aus dem deutschen Festnetz, abweichende Preise für Mobilfunkteilnehmer. Ab 01.03.2010 Mobilfunkpreis max. 0,42 €/Min.)

## 12 Technische Daten

Technische Daten	Einheit	VPI 3500/2	VPI 4500/2	VPI 5000/2	VPI 5500/2	VPI 6000/2
<b>Ausgang - Elektrische Daten</b>						
AC Nennleistung (einphasig)	$W_{(AC)}$	2600	3450	4400	4600	5500
AC Spitzenleistung (einphasig)	$W_{(AC)}$	2850	3800	4800	5060	6000
Netzspannung		190 - 253 V <sub>AC</sub> (nach EN 50160) Sicherheitsabschaltung: 190 - 264 V <sub>AC</sub> innerhalb 0,2 s				
AC Nennstrom (einphasig)	$A_{(AC)}$	11,3	15	19,1	20	23,9
max. AC Strom (einphasig)	$A_{(AC)}$	12,4	16,5	20,9	22,0	26,0
Leistungsfaktor		1				
Frequenz	Hz	47,50 - 50,2				
S <sub>0</sub> -Ausgang		Open Collector Ausgang max. 30 V / 50 mA				
Störmelderelais		Potentialfreier Schließer max. 30 V / 1 A				
Klirrfaktor gemäß VDE 0838 Teil 2 (EN 61000-3-2)	%	< 3% bei Nennleistung < 5% über den gesamten Leistungsbereich				
<b>Eingang - Elektrische Daten</b>						
DC Nennleistung	$W_{(DC)}$	2710	3600	4590	4800	5730
Max. PV-Generatorleistung	$W_{(DC)}$	3200	4200	5250	6000	6800
MPP-Bereich	$V_{(DC)}$	350 - 600				
Max. DC Eingangsstrom	$A_{(DC)}$	8,6	11,5	14,5	15,2	18
Leerlaufspannung	$V_{(DC)}$	bis 800				
DC- Spannungsrippel		< 3% eff				
Überwachung der Eingangsspannung	$V_{(DC)}$	Nachtabschaltung ab $U_e < 250$ Stand-by ab $U_e > 300$				
Verpolschutz		Kurzschlussdiode				
Überspannungsschutz		Varistoren und Funkenstrecken				
<b>Wechselrichter - Elektrische Daten</b>						
Max. Wirkungsgrad	%	95,6	95,7	96,3	96,3	96,3
Europäischer Wirkungsgrad	%	94,3	94,8	95,1	95,3	95,3
Eigenverbrauch Betrieb / Nachtabschaltung	$W_{(AC)}$	11 / 0				
Min. Einspeiseleistung	$W_{(AC)}$	15	20	30	40	40
Taktfrequenz	kHz	18				
Schaltungskonzept		netzgekoppelt, trafolos				
Prinzip		einphasige Vollbrücke in IGBT Technik				
Netzüberwachung		selbsttätige Schaltstelle mit dreiphasiger Spannungsüberwachung gemäß VDE V 0126-1-1: 2006				
<b>Wechselrichter - Mechanische und technische Daten</b>						
Optische Anzeigen		PV Generator (grün), Einspeisung (grün), Störung (rot), LC Display (2x16 Zeichen)				
Anschlüsse		Leiterplatten-Klemmen im Inneren des Gerätes, Kabelzuführung über Kabelverschraubungen				
Min. Umgebungstemperatur	°C	-20				
Max. Umgebungstemperatur	°C	40				
Temperaturüberwachung, temperaturabhängige Leistungsanpassung	°C	> 75				
Temperaturüberwachung, Trennung vom Netz	°C	> 85				
Schutzart nach EN 60529		IP 54				
Höhe, Breite, Tiefe	mm	468, 305, 182	528, 305, 199	528, 305, 199	578, 305, 221	578, 305, 221
Gewicht	kg	16	23	23	28	28
Kühlung		freie Konvektion (ohne Lüfter)				
Geräuschemission	dB	< 35				

Tab. 12.1 Technische Daten

**13 Anhang**

**13.1 EU-Konformitätserklärung**



## EG-Konformitätserklärung

Name und Anschrift des Herstellers: **Vaillant GmbH  
Berghauser Str. 40  
42859 Remscheid**

Produktbezeichnung: **Wechselrichter auroPOWER**

Typenbezeichnung: **VPI 3500/2  
VPI 4500/2  
VPI 5000/2  
VPI 5500/2  
VPI 6000/2**

Das bezeichnete Produkt erfüllt die Bestimmungen der folgenden Richtlinien.  
Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Bestimmungen der Richtlinien wird durch die vollständige Einhaltung folgender Normen nachgewiesen.

Richtlinie	Normen
<b>2006/95/EC</b> "Richtlinie über elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen"	<b>DIN EN 60950-1:2003</b> <b>DIN EN 50178:1998*</b> * in Bezug auf Luft- und Kriechstrecken
<b>2004/108/EG</b> "Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit"	<b>DIN EN 61000-6-1:2002</b> <b>DIN EN 61000-6-2:2006</b> <b>DIN EN 61000-6-3:2005</b> <b>DIN EN 61000-6-4:2002</b> <b>DIN EN 61000-3-2:2001**</b> <b>DIN EN 61000-3-12:2005***</b> <b>DIN EN 61000-3-3:2002**</b> <b>DIN EN 61000-3-11:2001***</b> ** gültig für Gerätetypen <16A *** gültig für Gerätetypen >16A

Bei eigenmächtigen Änderungen an den gelieferten Produkten und / oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung erlischt die Gültigkeit dieser Konformitätserklärung.

Remscheid, 14.09.2007  
\_\_\_\_\_  
( Ort, Datum )

  
 Programm Manager  
i.V. T. Zöllner

  
 Leiter Zulassung  
i.V. A. Nunn

Vaillant GmbH  
 Berghauser Str. 40 ■ 42859 Remscheid ■ Telefon 0 21 91/18-0 ■ Telefax 0 21 91/18-28 10  
 Gesellschaft mit beschränkter Haftung ■ Sitz: Remscheid ■ Registergericht: Amtsgericht Wuppertal HRB 11775  
 Geschäftsführer: Claes Göransson, Dieter Müller ■ Vorsitzender des Aufsichtsrates: Dr. Matthias Blaum  
 Bankverbindung: Commerzbank Remscheid Bankleitzahl 340 400 49 Konto-Nummer 621 833 300 ■ USt.-Ident-Nr. DE 811142240  
 D:\PV\2007\_09\_14\_ca\_eklaerung\_VPI\_3500\_4500\_5000\_5500\_6000\_2.doc\10.12.2001shr

**Abb. 13.1 EU-Konformitätserklärung**

### 13.2 Werksbescheinigung „Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“



#### Werksbescheinigung „Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ für PV-Netzeinspeise-Wechselrichter auroPOWER

Name und Anschrift des Herstellers:	<b>Vaillant GmbH Berghäuser Str. 40 42859 Remscheid</b>
Produktbezeichnung:	<b>Wechselrichter auroPOWER</b>
Typenbezeichnung:	<b>VPI 3500/2 VPI 4500/2 VPI 5000/2 VPI 5500/2 VPI 6000/2</b>

Die Produkte mit der genannten Typbezeichnung entsprechen der:

#### “Richtlinie für Anschluss und Parallelbetrieb von Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz (4.Auflage 2001)“

Die oben genannten Wechselrichter sind mit einem dreiphasigen Spannungsrückgangsschutz und einem dreiphasigen Spannungssteigerungsschutz nach Abschnitt 2.4.2 ausgestattet. Die Wechselrichter sind nicht inselbetriebsfähig. Die Einhaltung der Abschaltwerte des dreiphasigen Spannungsrückgangs- und Spannungssteigerungsschutz wird während der Stückprüfung an jedem Gerät geprüft.

#### Hinweis zum Wechselrichter VPI 6000/2:

Die Nennleistung des Wechselrichters VPI 6000/2 liegt mit 5,5 kW oberhalb der 4,6 kW-Grenze für einphasige Einspeisung. Er darf deshalb nur in Verbindung mit weiteren Wechselrichtern in Anlagen mit 3-phasiger Einspeisung eingesetzt werden. Es ist zu beachten, dass die Unsymmetrie zwischen den einzelnen Phasen kleiner als 4,6 kW ist. Da der Wechselrichter mit einem 3-phasigen Spannungsrückgangs- und Spannungssteigerungsschutz nach Abschnitt 2.4.2 ausgestattet ist, kann im Falle eines Phasenausfalls oder einer Netzstörung keine Unsymmetrie größer 4,6 kW entstehen.

Bei eigenmächtigen Änderungen an den gelieferten Produkten und / oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung erlischt die Gültigkeit dieser Werksbescheinigung.

Remscheid, 14.09.2007

( Ort, Datum )

Program Manager  
i.V. T. Zöllner

Leiter Zulassung  
i.V. A. Nunn

Vaillant GmbH  
Berghäuser Str. 40 ■ 42859 Remscheid ■ Telefon 0 21 91/18-0 ■ Telefax 0 21 91/18-28 10  
Gesellschaft mit beschränkter Haftung ■ Sitz: Remscheid ■ Registergericht: Amtsgericht Wuppertal HRB 11775  
Geschäftsführer: Claes Göransson, Dieter Müller ■ Vorsitzender des Aufsichtsrates: Dr. Matthias Blaum  
Bankverbindung: Commerzbank Remscheid Bankleitzahl 340 400 49 Konto-Nummer 621 833 300 ■ USt.-Ident-Nr. DE 811142240  
D:\PV\2007\_09\_14\_werksbescheinigung\_VPI\_3500\_5000\_5500\_6000\_2.doc\10.12.200711hr

Abb. 13.2 Werksbescheinigung

13.3 Unbedenklichkeitsbescheinigung

	<b>Innova Product Service GmbH, A Bureau Veritas Company</b> Businesspark A96 86842 Türkheim Deutschland + 49 (0) 8245 96810 - 0
<h2>Unbedenklichkeitsbescheinigung</h2>	
<b>Antragsteller:</b>	<b>Vaillant GmbH</b> Berghauserstr. 40 42859 Remscheid Deutschland
<b>Erzeugnis:</b>	<b>Selbsttätige Schaltstelle zwischen einer netzparallelen                  Eigenerzeugungsanlage und dem öffentlichen                  Niederspannungsnetz</b>
<b>Model:</b>	<b>auro POWER VPI 3500/2, auro POWER VPI 4500/2,                  auro POWER VPI 5000/2, auro POWER VPI 5500/2,                  auro POWER VPI 6000/2</b>
<b>Bestimmungsgemäße Verwendung:</b>	
Selbsttätige Schaltstelle mit dreiphasiger Netzüberwachung gemäß DIN V VDE V 0126-1-1:2006-02 für Photovoltaikanlagen mit einer Paralleleinspeisung über Wechselrichter in das Netz der öffentlichen Versorgung. Die selbsttätige Schaltstelle ist integraler Bestandteil der oben angeführten traflosen Wechselrichter. Diese dient als Ersatz für eine jederzeit dem Verteilungsnetzbetreiber (VNB) zugängliche Schaltstelle mit Trennfunktion.	
<b>Prüfgrundlagen:</b>	
DIN V VDE V 0126-1-1:2006-02 und „Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz, 4. Ausgabe 2001, Richtlinie für Anschluss und Parallelbetrieb von Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ mit VDN Ergänzungen, Stand 2005 vom Verband der Elektrizitätswirtschaft (VDW) und vom Verband der Netzbetreiber (VDN).	
Das in der Woche 41/2006 geprüfte Sicherheitskonzept des oben genannten Erzeugnisses entspricht den zum Zeitpunkt der Ausstellung dieser Bescheinigung geltenden sicherheitstechnischen Anforderungen für die aufgeführte bestimmungsgemäße Verwendung.	
Die Unbedenklichkeitsbescheinigung wird spätestens am 17-Januar-2010 ungültig.	
<b>Bericht Nummer:</b>	<b>05KFS087</b>
<b>Zertifikat Nummer:</b>	<b>U07-092</b>
<b>Datum:</b>	<b>07. September 2007</b>
Dieses Zertifikat hat eine Gültigkeit von 3 Jahren ab Ausstellungsdatum. Die Fertigungsstätte unterliegt der jährlichen Fertigungskontrolle durch INNOVA.	
 Achim Hänchen (Zertifizierstellenleiter)	

Abb. 13.3 Unbedenklichkeitsbescheinigung

## 13.4 Konformitätserklärung zur Nennleistung



Konformitätserklärung zur Nennleistung  
und zur maximalen Ausgangsleistung von Photovoltaik-Wechselrichter

Name und Anschrift des Herstellers: **Vaillant GmbH  
Berghauser Str. 40  
42859 Remscheid**

Produktbezeichnung: **Wechselrichter auroPOWER VPI**

Typenbezeichnung: **VPI 3500/2  
VPI 4500/2  
VPI 5000/2  
VPI 5500/2  
VPI 6000/2**

Wechselrichter Typ	AC - Nennleistung (AC <sub>NENN</sub> ) in W	AC – Spitzenleistung* (AC <sub>SPITZE</sub> ) in W	Verhältnis AC <sub>SPITZE</sub> / AC <sub>NENN</sub>
VPI 3500/2	2600	2850	1,10
VPI 4500/2	3450	3800	1,09
VPI 5000/2	4400	4800	1,09
VPI 5500/2	4600	5060	1,10
VPI 6000/2	5500	6000	1,09

\* Bei der AC-Spitzenleistung ist der 10-Minuten-Mittelwert angegeben.

Der  $\cos \phi$  der Wechselrichter beträgt bei Nennlast 0,999.  
Daher ist die AC-Leistung in W gleich der Scheinleistung in VA.

Bei eigenmächtigen Änderungen an den gelieferten Produkten und / oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung erlischt die Gültigkeit dieser Werksbescheinigung.

Remscheid, 14.09.2007  
(Ort, Datum)

  
Program Manager  
i.V. T. Zöllner

  
Leiter Zulassung  
i.V. A. Nunn

Vaillant GmbH  
Berghauser Str. 40 ■ 42859 Remscheid ■ Telefon 0 21 91/18-0 ■ Telefax 0 21 91/18-28 10  
Gesellschaft mit beschränkter Haftung ■ Sitz: Remscheid ■ Registergericht: Amtsgericht Wuppertal HRB 11775  
Geschäftsführer: Claes Göransson, Dieter Müller ■ Vorsitzender des Aufsichtsrates: Dr. Matthias Blaum  
Bankverbindung: Commerzbank Remscheid Bankleitzahl 340 400 49 Konto-Nummer 621 833 300 ■ USt.-Ident-Nr. DE 811142240  
D:\PVI\2007\_09\_14\_erklaerung\_nennleistung\_VPI\_3500\_4500\_5000\_5500\_6000\_2.docx 10.12.2001shr

Abb. 13.4 Konformitätserklärung zur Nennleistung

# 13 Anhang

## 13.5 Inbetriebnahmeprotokoll

1 Allgemeine Daten	
Betreiber:	
Name:	
Straße:	
Ort:	
Anlagenstandort:	
Straße	
Ort:	
Inbetriebnahme am:	
Inbetriebnahme durch:	
Firma:	
Name:	
Straße	
Ort:	
In Anwesenheit von Betreiber:	
Und (Versorgungsnetzbetreiber-Vetreter):	

**Tab. 13.1 Inbetriebnahmeprotokoll - Allgemeine Daten**

2 Technische Daten der Photovoltaik-Anlage						
Neigung des Photovoltaik-Generators						
Ausrichtung:	Süd	Südwest	Südost	West	Ost	
Montageart:	Schrägdach	Flachdach	Fassade	Freiaufstellung		
Abschattung des Generators ist möglich durch:						
Stück Module auroPOWER	VPM P 260	VPM M 175	VPM P 162	VPM P 165		
Module sind zu einem Strang verschaltet, daraus ergeben sich			Stränge			
Verwendete Leitung für Generatorverkabelung: Typ			Querschnitt	mm <sup>2</sup>		
Generatoranschlusskasten	Typ:	Anzahl:				
Gleichstromhauptleitung vom GAK zum Wechselrichter Typ:			Querschnitt:	Leitungslänge einfach:		
Wechselrichter auroPOWER	VPI 3500/2	VPI 4500/2	VPI 5000/2	VPI 5500/2	VPI 6000/2	Anzahl:
SI-Schalter: Leitungsschutzschalter:	- phasig	TYP:	Allstromsensitiver Fehlerstromschutzschalter im Wechselrichter integriert	Auslöse-Fehlerstrom: werkseitig eingestellt auf 25 mA		
Montagegestell geerdet über:		z. B. vorhandene Blitzschutzanlage, separater Erdspieß, Potenzialausgleichschiene				
Überspannungsableiter geerdet über:						
Netzeinspeisung	vollständig	nur Überschuss über Eigenverbrauch				

**Tab. 13.2 Inbetriebnahmeprotokoll - Technische Daten der Photovoltaik-Anlage**

3 Zur vollständigen Dokumentation erstellen Sie bitte eine Verschaltungsskizze der Photovoltaik-Anlage

**Tab. 13.3 Inbetriebnahmeprotokoll - Verschaltungsskizze**

4 Prüfung Photovoltaik-Modul									
Wetter							oder		
sonnig	wolkig	bedeckt		unbeständig			Einstrahlungsmessung:	.....	W/m <sup>2</sup>
Messung der Stränge <sup>1</sup>									
Strangleerlaufspannung	Strang 1	V	Strang 2	V	Strang 3	V	gemäß Datenblatt	V	
Strangkurzschlussstrom	Strang 1	A	Strang 2	A	Strang 3	A	gemäß Datenblatt	A	
Messung am GAK									
Generator-Leerlaufspannung am Ausgang GAK				V					
Spannung des Pluspols/Minuspols gegen Erde				V		V			
Sichtprüfung und Funktionskontrolle									
- Alle Überspannungsableiter in Ordnung:									
- Erdungswiderstand der Erdungsanlage:									
<sup>1</sup> Achtung: Wechselrichter muss vom GAK bzw. den Strängen getrennt sein und die einzelnen Stränge ebenfalls 2-polig getrennt sein. Wegen der Gefahr von Lichtbögen Messungen außerhalb des VPI oder anderer elektronischer Geräte durchführen.									

**Tab. 13.4 Inbetriebnahmeprotokoll - Prüfung Photovoltaik-Modul**





**Vaillant GmbH**

Berghauser Str. 40 ■ 42859 Remscheid ■ Telefon 0 21 91/18-0  
Telefax 0 21 91/18-28 10 ■ [www.vaillant.de](http://www.vaillant.de) ■ [info@vaillant.de](mailto:info@vaillant.de)

0020007482\_06 DE 092007