



## **Wechselrichter/Lader der FXR-Baureihe**

**FXR2012E**

**FXR2024E**

**FXR2348E**

**VFXR2612E**

**VFXR3024E**

**VFXR3048E**

## **Installationshandbuch**



**GRIDHybrid™**



**OPTICS RE** Compatible

## Über OutBack Power Technologies

OutBack Power Technologies ist einer der führenden Anbieter für hochentwickelte Energieumwandlungstechnologie. OutBack-Produkte umfassen echte Sinuswellen-Wechselrichter/Lader, Laderegler mit Verfolgung des Punkts maximaler Leistung und Systemkommunikationskomponenten sowie Schutzschalter, Batterien, Zubehör und montierte Systeme.

## Geltungsbereich

Diese Anweisungen gelten nur für die Modelle FXR2012E, FXR2024E, FXR2348E, VFXR2612E, VFXR3024E und VFXR3048E der OutBack-Wechselrichter-/Lader.

## Kontaktinformationen

Anschrift:	Hauptsitz 17825 – 59 <sup>th</sup> Avenue N.E. Suite B Arlington, WA 98223 USA	Europäische Niederlassung Hansastraße 8 91126 Schwabach, Deutschland
Telefon:	+1.360.435.6030 +1.360.618.4363 (Technischer Support) +1.360.435.6019 (Fax)	+49.9122.79889.0 +49.9122.79889.21 (Fax)
E-Mail:	Support@outbackpower.com	
Website:	<a href="http://www.outbackpower.com">http://www.outbackpower.com</a>	

## Haftungsausschluss

SO FERN NICHT SCHRIFTLICH AUSDRÜCKLICH ETWAS ANDERES VEREINBART WURDE, ÜBERNIMMT OUTBACK POWER TECHNOLOGIES:

(a) KEINE GARANTIE BEZÜGLICH DER GENAUIGKEIT, HINLÄNGLICHKEIT ODER EIGNUNG DER TECHNISCHEN ODER SONSTIGEN INFORMATIONEN IN DIESEM HANDBUCH ODER IN ANDEREN DOKUMENTEN.

(b) KEINE VERANTWORTUNG ODER HAFTUNG FÜR VERLUSTE ODER SCHÄDEN, DIE DIREKT, INDIREKT, ALS FOLGE ODER ZUFÄLLIG AUS DER VERWENDUNG DIESER INFORMATIONEN RESULTIEREN. DIE NUTZUNG DIESER INFORMATIONEN ERFOLGT AUSSCHLIESSLICH AUF EIGENES RISIKO DES BENUTZERS.

OutBack Power Technologies ist nicht verantwortlich für Systemausfälle, Schäden oder Verletzungen, die aus einer unsachgemäßen Installation ihrer Produkte resultieren.

Die Informationen in diesem Handbuch können ohne Ankündigung geändert werden.

## Hinweis zum Urheberrecht

*Installationshandbuch für Wechselrichter/Lader der FXR-Baureihe* © 2015 von OutBack Power Technologies. Alle Rechte vorbehalten.

## Markenzeichen

OutBack Power, das Logo von OutBack Power, FLEXPowER ONE, Grid/Hybrid und OPTICS RE sind Marken, die OutBack Power Technologies, Inc., gehören und von diesem Unternehmen genutzt werden. Das ALPHA-Logo und die Formulierung „Mitglied der Alpha-Gruppe“ (member of the Alpha Group) sind Marken, die Alpha Technologies Inc., gehören und von diesem Unternehmen genutzt werden. Diese Marken sind möglicherweise in den USA und anderen Ländern eingetragen.

## Datum und Revision

Oktober 2015, Revision C

## Teilenummer

900-0168-04-00 Rev C



# Inhaltsverzeichnis

<b>Einleitung .....</b>	<b>5</b>
Zielgruppe .....	5
Willkommen bei OutBack Power Technologies .....	5
Modelle .....	6
Namen der Wechselrichter-Modelle.....	6
Komponenten und Zubehör.....	6
<b>Planung .....</b>	<b>9</b>
Anwendungen .....	9
Eingangsmodi .....	10
Erneuerbare Energie .....	11
Batteriebank .....	11
Generator.....	14
<b>Installation .....</b>	<b>15</b>
Anforderungen an Standort und Umgebung.....	15
Erforderliches Werkzeug.....	15
Montage .....	16
Abmessungen .....	16
Klemmen und Ports.....	17
Erdung .....	18
DC-Verdrahtung .....	20
AC-Verdrahtung.....	23
AC-Quellen.....	24
EIN- und AUS-Verdrahtung.....	25
Verdrahtung des Zubehörs .....	25
AUX-Verdrahtung.....	26
Generatorsteuerung .....	27
AC-Konfigurationen .....	29
Einzel-Wechselrichter .....	29
AC-Installationen mit mehreren Wechselrichtern (Stapelung) .....	30
Stapelungskonfigurationen .....	31
<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b>37</b>
Funktionsprüfung .....	37
Maßnahmen vor Inbetriebnahme.....	37
Inbetriebnahme.....	37
Abschalten .....	39
Hinzufügen von neuen Geräten .....	40
Konformität .....	40
Firmware-Updates .....	40
Verwendete Symbole .....	41
Definitionen .....	41
<b>Index .....</b>	<b>43</b>

## Liste der Tabellen

Tabelle 1	Modelle .....	6
Tabelle 2	Komponenten und Zubehör .....	6
Tabelle 3	Batteriebankelemente.....	12
Tabelle 4	Größe des Erdungsleiters und erforderliche Drehmomente.....	18
Tabelle 5	DC-Leitergröße und erforderliche Drehmomente.....	20
Tabelle 6	Begriffe und Definitionen.....	41

## Liste der Abbildungen

Abbildung 1	Wechselrichter/Lader der FXR-Baureihe.....	5
Abbildung 2	Komponenten .....	7
Abbildung 3	Anwendungen (Beispiel).....	9
Abbildung 4	Abmessungen .....	16
Abbildung 5	Anschlüsse, Schnittstellen und Kennzeichen .....	17
Abbildung 6	DC-Erdungsklemme.....	19
Abbildung 7	Gehäusemasse/PE.....	19
Abbildung 8	Geforderte Reihenfolge der Batteriekabelteile .....	21
Abbildung 9	Abdeckungen der Batterieklemmen.....	21
Abbildung 10	Anbringung der GS-Abdeckung.....	22
Abbildung 11	Verdrahtung des Turbolüfters.....	22
Abbildung 12	AC-Klemmen.....	23
Abbildung 13	AC-Quellen .....	24
Abbildung 14	AC-Quellen und Übergangsrelais .....	24
Abbildung 15	EIN/AUS-Jumper und Anschlüsse .....	25
Abbildung 16	Anschlüsse des Zubehörs .....	25
Abbildung 17	AUX-Anschlüsse für Lüftungsventilator (Beispiel) .....	26
Abbildung 18	AUX-Anschlüsse zur Umleitung (Beispiel) .....	26
Abbildung 19	Generator für den zweiadrigen Start (Beispiel).....	27
Abbildung 20	Generator für den dreiadrigen Start (Beispiel) .....	28
Abbildung 21	Verdrahtung eines Einzel-Wechselrichters.....	29
Abbildung 22	OutBack HUB10.3 und MATE3.....	30
Abbildung 23	Beispiel für eine parallele Stapelung (Drei Wechselrichter) .....	31
Abbildung 24	Parallelverdrahtung (vier Wechselrichter) .....	33
Abbildung 25	Beispiel für eine dreiphasige Stapelung (Drei Wechselrichter) .....	34
Abbildung 26	Beispiel für eine dreiphasige Stapelung (Neun Wechselrichter) .....	35
Abbildung 27	Dreiphasige Verdrahtung (drei Wechselrichter).....	36
Abbildung 28	AC-Klemmen .....	38



# Einleitung

## Zielgruppe

Dieses Buch enthält Anweisungen für die physische Installation und Verdrahtung des Produkts. Diese Anweisungen sind für Fachpersonal bestimmt, das alle lokalen und regierungsbehördlichen Zulassungs- und Ausbildungsvoraussetzungen für das Installieren von elektrischen Systemen mit Wechsel- und Gleichspannung bis zu 600 Volt erfüllt. Dieses Produkt darf nur von qualifiziertem Personal gewartet oder repariert werden.

## Willkommen bei OutBack Power Technologies

Vielen Dank, dass Sie sich für den Wechselrichter/Lader der FXR-Baureihe von OutBack entschieden haben. Mit diesem Produkt erhalten Sie ein vollständiges System für die Energieumwandlung zwischen Batterien und Wechselstrom. Es kann Reservestrom zur Verfügung stellen, Strom zurück an das Versorgungsnetz verkaufen oder eine komplette eigenständige netzunabhängige Versorgung ermöglichen.

- Modelle für 12, 24 und 48 Volt
- Ausgangsleistung von 2,0 kVA bis 3,0 kVA
- Konzipiert für die Integration als Bestandteil eines OutBack Grid/Hybrid™-Systems mit FLEXware™-Komponenten
- Wechselrichter von Batterie zu AC, wodurch einphasiger Strom für Standards wie 230 VAC, 220 VAC oder 240 VAC (mit 50 oder 60 Hz) abgegeben wird
- Nutzung von Wechselstrom zum Laden der Batterien (OutBack-Systeme sind batteriebasiert)
- Nutzt Batterieenergie aus erneuerbaren Quellen
  - ~ Kann gespeicherte Energie aus PV-Feldern, Windturbinen usw. nutzen
  - ~ Die Verwendung eines OutBack FLEXmax Ladereglers optimiert die PV-Leistung
- Lastunterstützung durch den Wechselrichter für kleine AC-Quellen
- Verkauf zurück an den Versorger (Netz-interaktive Funktion)
  - ~ Als 24- und 48-Volt-Modell erhältlich
- Schneller Übergang zwischen der AC-Quelle und dem Wechselrichter-Ausgang mit minimaler Verzögerungszeit
- Verwendet die MATE3™-Systemanzeige und -Steuerung oder die AXS-Port™ SunSpec Modbus-Schnittstelle (separat erhältlich) als Benutzerschnittstelle im Rahmen eines Netz/Hybrid-Systems
- Unterstützt das OPTICS RE™-Onlinetool<sup>1</sup> für die cloudbasierte Fernüberwachung und -steuerung
  - ~ Erfordert die MATE3 oder den AXS Port
  - ~ Besuchen Sie [www.outbackpower.com](http://www.outbackpower.com), um das Tool herunterzuladen
- Verwendet den HUB10.3™-Kommunikationsmanager zum Stapeln in einem Netz-/Hybrid-System
  - ~ Stapelbar in Parallel- und Dreiphasen-Konfiguration



**Abbildung 1 Wechselrichter/Lader der FXR-Baureihe**

**NOTIZEN:** Dieses Produkt hat einen einstellbaren AC-Ausgabebereich. Viele Informationen zur Ausgabe in diesem Buch beziehen sich auf den gesamten Bereich. Mitunter beziehen wir uns jedoch auf eine Ausgabe von 230 VAC oder 50 Hz. Diese sind nur als Beispiele gedacht.

<sup>1</sup> Outback Power Technologies Intuitive Control System for Renewable Energy

## Modelle

Die versiegelten FXR (VFXR)-Modelle sind nur für Installationen in Innenbereichen oder Installationen mit Schutzhülle vorgesehen. Belüftete Wechselrichter verfügen über ein internes Gebläse und verwenden zum Kühlen Außenluft. Aufgrund ihrer höheren Kühlkapazität ist die Nennleistung belüfteter Modelle durchschnittlich höher als bei versiegelten Modellen.

Versiegelte FXR-Modelle wurden für rauere Umgebungen entwickelt und überstehen es, gelegentlich den Witterungseinflüssen ausgesetzt zu sein. Trotzdem wird eine geschlossene Schutzhülle empfohlen. (Siehe Seite 15.) Versiegelte Wechselrichter verfügen über ein internes Gebläse, verwenden aber zum Kühlen keine Außenluft. Zur Kompensation sind versiegelte Modelle außerdem mit dem OutBack-Turbolüfter ausgestattet, der das Gehäuse mithilfe der Außenluft kühlt. (Belüftete Modelle sind nicht mit dem Turbolüfter ausgestattet und können diesen nicht nutzen.)

**Tabelle 1 Modelle**

Modell	Typ	Leistung	Batterie	Anwendung
FXR2012E	Versiegelt	2,0 kVA	12 VDC	Netzfern, Backup
VFXR2612E	Belüftet	2,6 kVA	12 VDC	Netzfern, Backup
FXR2024E	Versiegelt	2,0 kVA	24 VDC	Netzfern, Backup, Netz-interaktiv
VFXR3024E	Belüftet	3,0 kVA	24 VDC	Netzfern, Backup, Netz-interaktiv
FXR2348E	Versiegelt	2,3 kVA	48 VDC	Netzfern, Backup, Netz-interaktiv
VFXR3048E	Belüftet	3,0 kVA	48 VDC	Netzfern, Backup, Netz-interaktiv

## Namen der Wechselrichter-Modelle

Für die Modellnummern der Wechselrichter werden die folgenden Namenskonventionen verwendet.

- Die Modellnummer beinhaltet „FXR“ als Bezeichnung für die Wechselrichter-Baureihe. „R“ bedeutet, dass das FXR-Modell für Anwendungen mit erneuerbaren Energien entwickelt wurde. Die netzfernen und Netz-interaktiven Funktionen sind in demselben Wechselrichter integriert.
- Den Modellnummern belüfteter Modelle ist „V“ („Vented“) vorangestellt, z. B. „VFXR3048E“. Wenn eine Modellnummer nicht mit „V“ beginnt, handelt es sich um ein versiegeltes Modell und es ist mit einem Turbolüfter ausgestattet. Dies ist nicht gesondert angegeben.
- Die beiden ersten Zahlen geben die elektrische Leistung des Modells an. Beispielsweise beträgt die Leistung eines Modells mit der Nummer „FXR2012E“ 2000 Watt.
- Die letzten beiden Zahlen geben die nominale DC-Spannung des Wechselrichters an. Beispielsweise beträgt die nominale DC-Spannung eines Modells mit der Nummer „FXR2024E“ 24 Volt.
- Das letzte Zeichen der Modellnummer lautet „E“. Dies bedeutet, dass der Nennwert für die Ausgabe des Wechselrichters 230 VAC beträgt (in Europa, Afrika und weiteren Regionen verwendet).

## Komponenten und Zubehör

**Tabelle 2 Komponenten und Zubehör**

Zu installierende Komponenten	Mitgeliefertes Zubehör
Batteriepolabdeckung, rot	Installationshandbuch für Wechselrichter/Lader der Baureihe FXR (dieses Buch)
Batteriepolabdeckung, schwarz	Bedienungshandbuch für Wechselrichter/Lader der Baureihe FXR
AC-Platte	Aufkleber „ACHTUNG STROMSCHLAG“
GS-Abdeckung (GSA) oder Turbolüfter	Päckchen Silikonfett
Remote-Temperatursensor (RTS)	



### GSA (GS-Abdeckung)

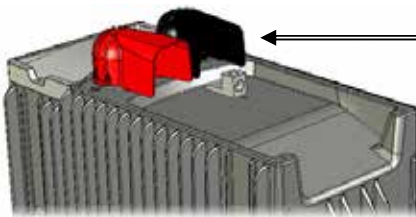
Diese deckt bei belüfteten Wechselrichtern den Bereich der DC-Anschlüsse ab. Die GSA bietet Platz für die Montage anderer Komponenten, z. B. eines DC-Stromshunts.



### AC-Platte

Diese Platte wird für Installationen verwendet, die nicht die optionalen FLEXware-Anschlussdosen von OutBack nutzen. Die Ausbrechlöcher dienen zum Installieren einer Zugentlastung für biegsame Kabel.

**HINWEIS:** Diese Platte darf nicht mit dem Kabelkanal verbunden werden.



### Abdeckung für Batterieklemmen

Diese schützen die Klemmen vor einem versehentlichen Kontakt. Sie bestehen aus steifem Kunststoff mit Einrast-Design. Lassen Sie die Abdeckungen beim normalen Betrieb immer installiert.

### Turbolüfter-Abdeckung

Bei versiegelten Wechselrichtern anstelle der GSA enthalten. Kühlt das Gehäuse konvektiv mit dem externen OutBack-Turbolüfter, um die maximale Leistung zu ermöglichen.

**HINWEIS:** Installieren Sie den Turbolüfter nicht an einem belüfteten Wechselrichter.

**HINWEIS:** Die GS-Abdeckung oder der Turbolüfter ersetzen nicht die Abdeckungen der Batterieklemmen. Diese Abdeckungen müssen zusätzlich zur GSA bzw. zum Lüfter installiert werden.



**Abbildung 2 Komponenten**








# Planung

## Anwendungen

OutBack-Wechselrichter/Lader sind so konzipiert, dass eine Batteriebank zur Energiespeicherung verwendet wird. Sie nutzen Strom aus dem Versorgungsnetz oder aus Quellen für erneuerbare Energien, wie etwa Photovoltaik-(PV)-Module, Windturbinen und andere Quellen für erneuerbare Energie. Diese Quellen laden die Batterie auf, die wiederum vom Wechselrichter verwendet wird.

Wechselrichter der FXR-Baureihe können mit allen Systemen für erneuerbare Energie verwendet werden. Dazu zählen netzferne, Backup- und interaktive Anwendungen. Die Einstellungen des Wechselrichters können entsprechend den Anforderungen vieler Anwendungen geändert werden. Die Änderungen werden mit der Systemanzeige vorgenommen. 

Der FXR-Wechselrichter verfügt über einen Satz Klemmen für eine einzelne AC-Quelle. Er kann jedoch zwei verschiedene AC-Quellen nutzen, wenn ein externer Übergangsschalter installiert ist. Der Wechselrichter kann für jede Quelle gesondert programmiert werden. Üblicherweise werden Strom aus dem Versorgungsnetz und ein Gas- oder Dieseldieselgenerator verwendet. Weitere Kombinationen von AC-Quellen sind möglich.



In Abbildung 3 verwendet der Wechselrichter einen bidirektionalen AC-Eingang, um Strom zurück an das Versorgungsnetz zu verkaufen. Der an das Netz gelieferte Strom („AC-Ausgang“ in der Abbildung) ist überschüssiger AC-Strom, der nicht von den AC-Lasten genutzt wird. Für den Verkauf muss ein Wechselrichter/Lader im **Grid Tied** (Netzparallelbetrieb) verfügbar und aktiv sein.


## Eingangsmodi

Der FXR-Wechselrichter verfügt über viele Betriebsmodi. Weitere Informationen zu diesen Modi sowie zu den Gründen für die Verwendung der einzelnen Modi und den entsprechenden Überlegungen finden Sie im *Bedienungshandbuch für Wechselrichter/Lader der FXR-Baureihe*.

Die Modi bestimmen, wie der Wechselrichter mit einer AC-Quelle interagiert. Jedes Betriebsmodus beinhaltet Funktionen und Prioritäten, die für eine bestimmte Anwendung vorgesehen sind. Jeder ausgewählte Eingang des Wechselrichters kann auf einen anderen Betriebsmodus festgelegt werden, um unterschiedliche Anwendungen zu unterstützen.

- **Generator** (Generator): Dieser Modus ist für einen weiten Bereich von AC-Quellen vorgesehen, einschließlich Generatoren mit rauer oder unvollkommener AC-Wellenform. Der Wechselrichter kann Generatorstrom auch dann verwenden, wenn der Generator zu gering dimensioniert oder nicht normgerecht ist.
- **Support** (Unterstützung): Dieser Modus ist für Systeme bestimmt, die das Versorgungsnetz oder einen Generator nutzen. Größe, Verdrahtung oder andere Einschränkungen der AC-Quelle können jedoch zeitweilig Unterstützung benötigen, um sehr große Lasten zu betreiben. Der Wechselrichter fügt der AC-Quelle erneuerbare Leistung oder Batterieleistung hinzu, damit gewährleistet ist, dass die Lasten die benötigte Energie erhalten. Dieser Modus kann den Spitzenlastbedarf an Strom vom Versorger reduzieren.
- **Grid Tied** (Netzparallelbetrieb): Dieser Modus ist für Netz-interaktive Systeme vorgesehen. Wenn erneuerbare Energiequellen die Batterien über eine ausgewählte „Zielspannung“ hinaus laden, sendet der Wechselrichter diese Überschussenergie an beliebige Lasten. Wenn die Lasten die Überschussenergie nicht aufbrauchen, sendet der Wechselrichter diese Energie an das Versorgungsnetz zurück (Netzeinspeisung).  
**HINWEIS:** Dieser Modus ist nur bei 24- und 48-Volt-Modellen verfügbar.
- **UPS** (UPS): Dieser Modus ist für Systeme bestimmt, deren Hauptzweck die Stromversorgung von Lasten mit minimaler Unterbrechung während des Übergangs zwischen AC-Eingang und Batterien ist. Die Reaktionsgeschwindigkeit wurde erhöht, so dass die Reaktionszeit minimiert ist, wenn die AC-Quelle getrennt wird.
- **Backup**: Dieser Modus ist für Systeme bestimmt, die über das Versorgungsnetz oder einen Generator verfügen, jedoch keine Spezialanforderungen, z. B. Netzeinspeisung oder Unterstützung, aufweisen. Die AC-Quelle fließt durch den Wechselrichter, um die Lasten mit Energie zu versorgen, sofern die Energieversorgung nicht ausfällt. Wenn die Energieversorgung ausfällt, übernimmt der Wechselrichter die Energieversorgung der Lasten über die Batteriebank, bis die AC-Quelle wieder verfügbar ist.
- **Mini Grid** (Mini-Netz): Dieser Modus ist für Systeme bestimmt, die über das Versorgungsnetz als Eingang und eine dimensionierbare Menge an erneuerbarer Energie verfügen. Das System braucht die produzierte erneuerbare Energie auf, bis die Batteriespannung auf ein angegebenes niedriges Niveau absinkt. Wenn dies geschieht, schaltet der Wechselrichter zum Versorgen der Lasten auf das Versorgungsnetz um. Der Wechselrichter wird vom Versorgungsnetz getrennt, wenn die Batterien wieder ausreichend aufgeladen sind.
- **GridZero** (GridZero): Dieser Modus ist für Systeme bestimmt, die über das Versorgungsnetz als Eingang und eine dimensionierbare Menge an erneuerbarer Energie verfügen. Die Lasten bleiben mit dem Versorgungsnetz verbunden, nutzen dieses jedoch nur, wenn keine andere Leistung verfügbar ist. Die Standardstromquellen sind die Batterien und die erneuerbare Energie, die versuchen, ohne Nutzung der AC-Quelle auszukommen. Die Batterien werden entladen und wieder aufgeladen (aus erneuerbaren Quellen), während sie mit dem Netz verbunden bleiben. In diesem Modus kann der Wechselrichter nicht die Batterien laden oder Strom einspeisen.

## Programmierung

Die Auswahl der Eingangsmodi und sämtliche sonstige Wechselrichter-Programmierung erfolgen mit einer Systemanzeige, z. B. der MATE3. Mit der Systemanzeige kann ein großer Bereich von Parametern eingestellt werden. 


## Erneuerbare Energie

Der Wechselrichter kann nicht direkt an PV-Anlagen, Windturbinen oder andere Quellen für erneuerbare Energien angeschlossen werden. Die Batterien sind die Hauptenergiequelle für den Wechselrichter. Werden die erneuerbaren Quellen jedoch zum Aufladen der Batterien verwendet, kann der Wechselrichter ihre Energie nutzen, indem er sie den Batterien entnimmt.



Die Quelle für erneuerbare Energie wird immer als Batterielader behandelt, selbst wenn ihre gesamte Leistung sofort genutzt wird. Die erneuerbare Quelle muss über einen Laderegler oder eine andere Regulierungsmethode verfügen, die eine Überladung verhindert. Der FLEXmax-Produktgruppe der Laderegler von OutBack Power können hierfür ebenso verwendet werden wie andere Produkte.

## Batteriebank

Berücksichtigen Sie Folgendes, wenn Sie eine Batteriebank planen:

- **Kabel:** Empfehlungen für die Bemessung und Länge von Batteriekabeln finden Sie auf Seite 20. Die Maximallänge bestimmt die Positionierung der Batteriebank. Es gelten möglicherweise andere lokale Richtlinien oder Gesetzgebungen, die gegenüber den Empfehlungen von OutBack Vorrang haben.
- **Batterietyp:** Der FXR-Wechselrichter/Lader verwendet einen dreistufigen Ladezyklus.
  - ~ Der Ladezyklus wurde für Blei-Säure-Batterien entwickelt, die für eine Tiefentladung vorgesehen sind. Das schließt Batterien für Schiffs-, Golfwagen- und Gabelstapleranwendungen ein. Das schließt auch Gelzellen-Batterien und Batterien in Absorbent Glass Mat (AGM)-Bauweise ein. OutBack Power empfiehlt die Verwendung von Batterien, die speziell für Anwendungen mit erneuerbarer Energie entwickelt wurden. Von Autobatterien wird entschieden abgeraten. Ihre Nutzungsdauer ist sehr kurz, wenn sie in Wechselrichteranwendungen verwendet werden.
  - ~ Mit Advanced Battery Charging (ABC) von OutBack können die meisten Ladestufen neu konfiguriert oder ggf. aus dem Zyklus entfernt werden. Der Lader kann für das Laden eines weiten Bereichs von Batterietechnologien, einschließlich Nickel-, Lithium-Ionen- und Natrium-Schwefel-Batterien, angepasst werden. Diese Programmierung erfolgt mit der Systemanzeige. 
- **Nennspannung:** Diese Wechselrichter arbeiten mit bestimmten Batteriebank-Spannungswerten, die sich je nach Wechselrichter-Modell unterscheiden. Überprüfen Sie vor der Erstellung einer Batteriebank das Wechselrichtermodell und die Nennspannung der Batterie.
- **Einstellungen und Wartung des Laders:** Möglicherweise erfordern die elektrischen Normen ein belüftetes Batteriegehäuse. In den meisten Fällen wird dieses aus Sicherheitsgründen empfohlen. Möglicherweise muss das Batteriegehäuse mit einem Ventilator be-/entlüftet werden.

Batterien müssen regelmäßig gemäß den Anweisungen des Batterieherstellers gewartet werden.

	<p><b>WICHTIG:</b></p> <p>Die Einstellungen für den Batterielader müssen dem gegebenen Batterietyp entsprechen. Befolgen Sie immer die Empfehlungen des Batterieherstellers. Werden falsche Einstellungen vorgenommen oder die Werkseinstellungen beibehalten, können die Batterien unzureichend oder übermäßig geladen werden.</p>
	<p><b>ACHTUNG: Gefahr für das Gerät</b></p> <p>Die Batterien können Dämpfe abgeben, die langfristig korrosiv wirken. Der Einbau des Wechselrichters in das Batteriefach kann zu Korrosion führen, die nicht unter die Produktgarantie fällt. (Eine Ausnahme bilden möglicherweise versiegelte Batterien.)</p>

- **Bankgröße:** Die Kapazität der Batteriebank wird in Amperestunden gemessen. Bestimmen Sie die erforderlichen Batteriebankspezifikationen so genau wie möglich. Beginnen Sie dabei mit den aufgeführten Parametern auf der nächsten Seite. So vermeiden Sie Minderleistung und vergeudete Kapazität.

Die Daten zu diesen zehn Parametern werden an verschiedenen Stellen angegeben, die in Tabelle 3 zusammengefasst sind. Einige dieser Informationen sind standort- oder anwendungs spezifisch. Manche können vom Batteriehersteller bezogen werden. Informationen zu OutBack-Produkten sind bei OutBack Power Technologies oder seinen Händlern erhältlich.

- A. Größe der Last:
  - B. Tägliche Betriebsstunden:
  - C. Autonomietage:
- } Dies sind die grundlegenden und wesentlichen Faktoren zum Bestimmen der Bankgröße.
- D. Anwendung: Dieser Parameter erleichtert häufig das Definieren oder Priorisieren der obigen drei Parameter. Netzferne Systeme erfordern oft ausreichend Kapazität für einen längeren Zeitraum, bevor eine Wiederaufladung erfolgt. Netzgekoppelte Systeme benötigen oft nur ausreichend Kapazität für ein kurzfristiges Backup während Ausfällen.
  - E. Leitereffizienz: Drahtgröße und andere Faktoren verursachen Leistungsverlust aufgrund von Widerstand und Spannungsabfall. Die akzeptable Effizienz liegt i. d. R. zwischen 96 % und 99 %.
  - F. Effizienz des Wechselrichters: In den FXR-Spezifikationen wird die „Typische Effizienz“ aufgelistet, um die Rückflusdämpfung besser schätzen zu können.
- } Verluste sind im Wesentlichen Amperestunden-Kapazität, die vom System nicht genutzt werden kann. Die Größe der Batteriebank kann erhöht werden, um Verluste auszugleichen.

G. Gleichspannung des Systems: Jedes Wechselrichter-Modell benötigt für seinen Betrieb eine bestimmte DC-Spannung.

H. Batteriespannung: Die Spannung der einzelnen Batterien ist meistens niedriger als die System-VDC. Die Batterien müssen möglicherweise in Reihe geschaltet werden, damit sie die korrekte Spannung liefern.

I. Kapazität: Die Batteriekapazität (in Amperestunden gemessen) ist i. d. R. keine feste Größe. Sie wird auf Grundlage der Entladungsrate angegeben.

Beispielsweise beträgt die Kapazität der OutBack EnergyCell 200RE bei einer Entladungsrate von 5 Stunden (und einer Klemmenspannung von 1,85 Vpc) 154,7 Ah. Dies ist eine hohe Entladungsrate, bei der die Batterie theoretisch in 5 Stunden vollständig entladen ist. Bei einer Entladungsrate von 100 Stunden beträgt die Kapazität der gleichen Batterie 215,8 Ah. Verwenden Sie beim Messen der Kapazität einer Batterie eine angemessene Entladungsrate (entsprechend den erwarteten Lasten). Verwenden Sie nach Möglichkeit Batteriespezifikationen für eine Klemmenspannung von 1,85 Vpc.

**HINWEIS:** Die Kapazitätswerte gelten für Batterien bei einer Temperatur von 25 °C. Bei niedrigeren Temperaturen nimmt die Kapazität ab.

J. Maximale Entladungstiefe (DoD): Die meisten Batterien können nicht unter ein bestimmtes Niveau entladen werden, ohne beschädigt zu werden. Die Batteriebank muss eine ausreichende Gesamtkapazität aufweisen, um eine Entladung unter dieses Niveau zu verhindern.

**Tabelle 3 Batteriebankelemente**

Element	Informationsquelle
A. Lastgröße	Standortspezifisch
B. Tägliche Betriebsstunden	Standortspezifisch
C. Autonomietage	Standortspezifisch
D. Anwendung	Standortspezifisch
E. Leitereffizienz	Standortspezifisch
F. Effizienz des Wechselrichters	Hersteller des Wechselrichters
G. System-VDC	Hersteller des Wechselrichters
H. Batterie-VDC	Hersteller der Batterie
I. Kapazität	Hersteller der Batterie
J. Maximale Entladungstiefe	Hersteller der Batterie

**So berechnen Sie die minimale Größe der Batteriebank (die Bedeutung der Buchstaben wird in Tabelle 3 erläutert):**

1. Die Lastgröße A wird in Watt gemessen. Erhöhen Sie diesen Wert entsprechend, um Energieverluste auszugleichen. Multiplizieren Sie die Leitereffizienz mit der Wechselrichtereffizienz (E x F). (Diese Parameter werden in Prozent angegeben, sie können jedoch für die Berechnung als Dezimalzahlen dargestellt werden.) Dividieren Sie Parameter A durch das Ergebnis.

2. Wandeln Sie die kompensierte Last in Ampere (ADC) um. Dividieren Sie das Ergebnis von Schritt **1** durch die Systemspannung (Parameter G).
3. Bestimmen Sie den täglichen Verbrauch von Last in Amperestunden (Ah). Multiplizieren Sie das Ergebnis von Schritt **2** mit den täglichen Betriebsstunden (Parameter B).
4. Passen Sie die Summe entsprechend der erforderlichen Anzahl von Autonomietagen (Anzahl der Tage, für die das System ohne Wiederaufladung betrieben werden muss) und maximaler Entladungstiefe an. Multiplizieren Sie das Ergebnis von Schritt **3** mit C und dividieren Sie dieses Ergebnis durch J.  
Das Ergebnis ist die Gesamtkapazität von Amperestunden, die für die Batteriebank benötigt wird.
5. Bestimmen Sie die erforderliche Anzahl von parallelen Batteriesträngen. Dividieren Sie die Anzahl der Amperestunden aus Schritt **4** durch die Kapazität einer einzelnen Batterie (I). Runden Sie das Ergebnis auf die nächste ganze Zahl auf.
6. Bestimmen Sie die erforderliche Gesamtzahl von Batterien. Dividieren Sie die Systemspannung durch die Batteriespannung ( $G \div H$ ). Multiplizieren Sie das Ergebnis mit dem Ergebnis von Schritt **5**.  
Das Ergebnis ist erforderliche Gesamtanzahl des gewählten Batteriemodells.


## BEISPIEL 1:

- |   |                          |   |
|---|--------------------------|---|
| A. Backup-Lasten: 1,0 kW (1000 W)                       | 1) $A \div [E \times F]$ | $1000 \div (0,98 \times 0,93) = 1097,2 \text{ W}$ |
| B. Betriebsstunden: 8                                   | 2) $1 \div G$            | $1097,2 \div 48 = 22,9 \text{ ADC}$               |
| C. Autonomietage: 1                                     | 3) $2 \times B$          | $22,9 \times 8 = 182,9 \text{ Ah}$                |
| D. Netz-interaktives System (Wechselrichter FXR2348E)   | 4) $[3 \times C] \div J$ | $[182,9 \times 1] \div 0,8 = 228,6 \text{ Ah}$    |
| E. Leitereffizienz: 98 % (0,98)                         | 5) $4 \div I$            | $228,6 \div 199,8 = 1,14$ (auf 2 gerundet)        |
| F. Effizienz des Wechselrichters: 93 % (0,93)           | 6) $[G \div H] \times 5$ | $[48 \div 12] \times 2$ Stränge = 8 Batterien     |
| G. Systemspannung: 48 VDC                               |                          |   |
| H. Batterien: OutBack EnergyCell 220GH (12 VDC)         |                          |   |
| I. Kapazität bei Entladungsrate von 8 Stunden: 199,8 Ah |                          |   |
| J. Maximale Entladungstiefe: 80 % (0,8)                 |                          |   |

## BEISPIEL 2:

- |   |                          |  |
|---|--------------------------|--|
| A. Backup-Lasten: 720 W                                 | 1) $A \div [E \times F]$ | $720 \div (0,97 \times 0,9) = 801,8 \text{ W}$ |
| B. Betriebsstunden: 3                                   | 2) $1 \div G$            | $824,7 \div 24 = 34,4 \text{ ADC}$             |
| C. Autonomietage: 2                                     | 3) $2 \times B$          | $34,4 \times 3 = 103,1 \text{ Ah}$             |
| D. Netzfernes System (Wechselrichter VFXR3024E)         | 4) $[3 \times C] \div J$ | $[103,1 \times 2] \div 0,5 = 412,4 \text{ Ah}$ |
| E. Leitereffizienz: 97 % (0,97)                         | 5) $4 \div I$            | $412,4 \div 167,5 = 2,5$ (auf 3 gerundet)      |
| F. Effizienz des Wechselrichters: 92 % (0,9)            | 6) $[G \div H] \times 5$ | $[24 \div 12] \times 3$ Stränge = 6 Batterien  |
| G. Systemspannung: 24 VDC                               |                          |  |
| H. Batterien: OutBack EnergyCell 200RE (12 VDC)         |                          |  |
| I. Kapazität bei Entladungsrate von 8 Stunden: 167,5 Ah |                          |  |
| J. Maximale Entladungstiefe: 50 % (0,5)                 |                          |  |

## Generator

- FXR-Wechselrichter akzeptieren Strom von einem Einphasen-Generator, der sauberen AC-Strom in dem für das jeweilige Modell spezifizierten Spannungs- und Frequenzbereich liefert.
  - ~ Wechselrichter, die zu einem dreiphasigen Ausgang zusammengeschaltet wurden, können mit Dreiphasen-Generatoren genutzt werden.
- Der Wechselrichter/Lader kann ein Startsignal zur Steuerung eines automatischen Generatorstarts liefern. Falls ein automatischer Generatorstart erforderlich ist, muss der Generator über einen elektrischen Starter mit automatischem Choke verfügen. Er sollte zweiadrig starten können. Bei anderen Konfigurationen ist möglicherweise zusätzliche Ausrüstung erforderlich.
- In jeder Konfiguration muss der Wechselrichter evtl. mit der Systemanzeige speziell programmiert  werden. Führen Sie sämtliche Programmierungen gemäß den Spezifikationen des Generators und dem erforderlichen Betrieb des Wechselrichters durch. Zu den zu programmierenden Parametern gehören möglicherweise die Generatorgröße, die Anforderungen für den automatischen Start und potenzielle Schwankungen in der AC-Spannung des Generators.
- Ein Generator, der in einem Gebäude installiert werden soll, sollte in der Regel **keinen** Kontakt zwischen den neutralen und den Erdungsanschlüssen haben. Der Generator sollte nur bei speziellem Bedarf mit diesem Kontakt ausgestattet werden. Lokale oder nationale Vorschriften verlangen möglicherweise, dass Neutralleiter und Erdung im Hauptverteiler in Kontakt sein sollen. Siehe Seite 18 für weitere Informationen zum Kontakt von Neutralleiter und Erdung.

## Bemessung des Generators

Ein Generator muss groß genug sein, um ausreichend Energie für alle Lasten und den Batterielader zu liefern. Der Generator muss groß genug dimensioniert sein, dass maximale Lasten und maximales Laden gleichzeitig auftreten können.

- Der verfügbare Generatorstrom ist möglicherweise durch die Nennwerte der Schutzschalter und/oder Generatoranschlüsse begrenzt.
- Der Generator muss in der Lage sein, Strom für alle Wechselrichter auf einer bestimmten Phase oder einem bestimmten Zweig zu liefern. Als Mindestgröße für den Generator<sup>2</sup> wird das Zweifache der Leistung des Wechselrichtersystems empfohlen. Beispielsweise sollte für einen 2-kVA-Wechselrichter ein 4-kVA-Generator vorhanden sein. Viele Generatoren können möglicherweise die Wechselspannung oder Frequenz nicht über einen längeren Zeitraum aufrechterhalten, wenn sie mit mehr als 80 % der Nennleistung belastet werden.

<b>NOTIZEN:</b>

<sup>2</sup> Dies ist die Generatorgröße nach der Leistungsherabsetzung aus Umwelt-, Nutzungs- oder sonstigen Gründen.



# Installation

## Anforderungen an Standort und Umgebung

Versiegelte Modelle (FXR) sind widerstandsfähig gegen Wasser und andere Elemente, jedoch nicht für die dauerhafte Außeninstallation vorgesehen. Wenn eine Außeninstallation vorgesehen ist, muss der FXR-Wechselrichter unter einer Abdeckung installiert und vor direkten Umwelteinflüssen geschützt werden. Belüftete Modelle (VFXR) sind nicht widerstandsfähig gegen Wasser und andere Elemente. Sie müssen in Innenräumen installiert werden.

- Der Wechselrichter kann häufig in jeder Position und Ausrichtung installiert werden. Wenn Feuchtigkeit oder Kondensation auftreten kann, darf der Wechselrichter nicht mit der Oberseite nach unten installiert werden. Dies stellt sicher, dass sich kein Wasser unter der DC-Abdeckung ansammelt. Er kann jedoch in anderen Positionen oder Ausrichtungen installiert werden.
- Bei Installationen, in denen der Wechselrichter möglicherweise Spritzwasser ausgesetzt ist, muss ein versiegeltes Modell verwendet werden und er muss entweder senkrecht (Regalmontage) oder so angebracht werden, dass das AC-Kabelfach nach unten weist (Wandmontage). Wird er senkrecht montiert, kann sich an der Unterseite des Wechselrichters kein Wasser ansammeln. An der Unterseite des Wechselrichters befindet sich ein Drainagesystem, welches das Kondenswasser entfernt. Wird der Wechselrichter untergetaucht, kann Wasser in dieses Drainagesystem eindringen und zu einem Ausfall führen.
- Belüftete Wechselrichter müssen in einem wettergeschützten Gehäuse oder umschlossenen Bereich installiert werden. Diese Modelle dürfen nicht Wasser oder durch Wind aufgewirbeltem Staub und Fremdmaterial ausgesetzt werden.
- Wenn Wechselrichter mit einem OutBack FLEXpower-System installiert werden, muss dieses aufgrund der Anforderungen der Schutzschalter aufrecht installiert werden.
- Jeder Wechselrichter erbringt bessere Leistungen an Standorten, an denen eine gute Belüftung vorhanden ist. Der empfohlene Mindestabstand beträgt 5 cm (2 Zoll) an allen Seiten des Wechselrichters.
- Jeder Wechselrichter funktioniert gemäß seinen Spezifikationen, wenn er in einem Temperaturbereich von -20 °C bis 50 °C (-4 °F bis 122 °F) betrieben wird.
- Der Wechselrichter funktioniert, erfüllt aber nicht unbedingt seine Spezifikationen, wenn er in einem Temperaturbereich von -40 °C bis 60 °C (-40 °F bis 140 °F) betrieben wird. Dies ist auch der zulässige Temperaturbereich für die Lagerung.
- Die FXR-Baureihe der Wechselrichter hat eine Eindringenschutz- (IP)-Bewertung von 20 und die zulässige relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend) beträgt 93 %.
- Die Wechselrichter-Spezifikationen sind im *Bedienungshandbuch für Wechselrichter/Lader der FXR-Baureihe* aufgelistet.

## Erforderliches Werkzeug

- Drahtschneider/-abisolierer
- Drehmomentschlüssel
- Ein Sortiment an isolierten Schraubendrehern
- DVM oder normales Voltmeter

## Montage

- Der FXR-Wechselrichter kann von einer einzelnen Person installiert werden, die Installation durch zwei Personen ist jedoch einfacher.
- Das Gerät hat vier Befestigungslöcher, eines an jeder Ecke. Für eine sichere Montage verwenden Sie an allen Ecken Befestigungselemente.



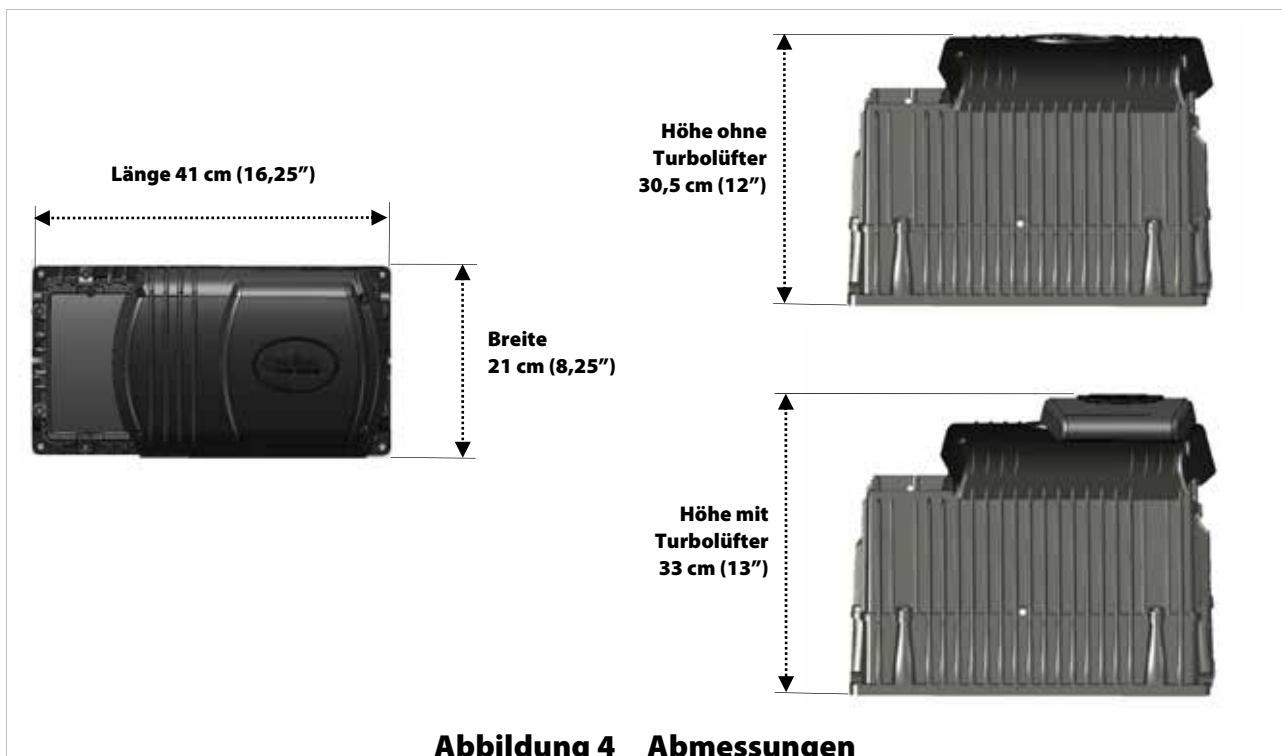
### WICHTIG:

Verwenden Sie, unabhängig vom Oberflächentyp, die richtigen Befestigungselemente zur Befestigung des Wechselrichters an der Montagefläche. OutBack übernimmt keine Haftung für Schäden am Produkt, wenn dieses mit unzureichenden Befestigungselementen montiert wurde.

- Aufgrund der Vielzahl anderer Befestigungsmethoden empfiehlt OutBack nur die Verwendung von FLEXware oder früheren Versionen der OutBack-Montageplatten. Verwenden Sie M6 x 20 mm Maschinenschrauben, eine für jede Ecke, um den Wechselrichter an der Montageplatte zu befestigen. Befolgen Sie die Anweisungen bei jedem Befestigungssystem.
- Vor der Anbringung der Verdrahtung montieren und befestigen Sie jede Komponente.
- Wird der Wechselrichter mit einem anderen Metallgehäuse verwendet, achten Sie darauf, dass alle Gehäuse korrekt geerdet sind. (Siehe die Anweisungen zur Erdung auf Seite 18.) Die Erdung eines anderen Gehäuses erfordert möglicherweise einen Kontakt von Metall zu Metall oder separate Erdungskabel.

Vermeiden Sie bei der Verwendung einer OutBack FLEXware Montageplatte große Leerräume hinter der Platte. Diese können bei vollem Wechselricht- oder Ladebetrieb zu einer stärkeren Geräuscentwicklung führen. Befestigen Sie die Platte auf einer flachen, festen Montagefläche.

## Abmessungen





## Klemmen und Ports

**DC-KLEMMEN**  
An diese Klemmen werden die Batteriekabel und das DC-System angeschlossen. Für Anweisungen - siehe Seite 20.

**REGLERVERDRÄHTUNGSKLEMMLEISTE**  
Diese Klemmen nehmen die Reglerdrähte für eine Vielzahl von Funktionen auf, einschließlich der Generatorsteuerung. Anweisungen finden Sie auf Seite 26 und 27 und weitere Informationen finden Sie im *Bedienungshandbuch*.  
Für ein angenehmeres Arbeiten kann die Klemmleiste von der AC-Baugruppe abgenommen werden. Ist sie installiert, achten Sie auf fest angezogene Schrauben und eine sichere Befestigung der Leiste an der AC-Baugruppe, um eine Fehlfunktion zu vermeiden.

**INVERTER ON/OFF**  
An diese Klemmen werden Drähte für einen manuellen Ein/Aus-Schalter zum Steuern des Wechselrichters angeschlossen.

**EIN/AUS-JUMPER**  
Der Jumper neben diesen Klemmen setzt sie außer Kraft und schaltet den Wechselrichter ein. (Anweisungen siehe Seite 25.) Wenn der Jumper installiert ist, kann der Wechselrichter nicht mit einem Schalter ausgeschaltet werden, jedoch kann er mit der Systemanzeige ein- oder ausgeschaltet werden. Die Systemanzeige kann den Wechselrichter nicht einschalten, wenn der Jumper nicht installiert ist.

**AUX-AUSGANG (AUX+/AUX-)**  
Diese Klemmen liefern 12 VDC bis 0,7 A (8,4 Watt). Der Ausgang kann für viele Funktionen ein- und ausgeschaltet werden. Die Standardfunktion ist der Antrieb eines Kühlerlüfters oder des Turbolüfters. Details siehe Seite 26.  
Die Funktionen für den AUX-Ausgang können mit der Systemanzeige programmiert werden.

**DC- und AC-ERDUNGSKLEMMEN**  
Dies sind die Klemmen für den Anschluss an ein Erdungssystem für Batterien und AC. Für Anweisungen - siehe Seite 18.

**AC-KLEMMLEISTE**  
Diese Klemmen nehmen die AC-Eingangs- und -Ausgangskabel auf. Anweisungen siehe Seite 23.

**XCT+/XCT-**  
Keine Betriebsanschlüsse. Schließen Sie an diese nichts an.

**MATE/HUB und RTS-PORTS**  
Diese Ports nehmen die RJ45 und RJ11 Stecker von der Systemanzeige und dem Remote-Temperatursensor auf. Anweisungen siehe Seite 25.  
Die Ports sind seitlich angebracht. Bei der Ansicht von links sehen diese folgendermaßen aus.

**LED „AUX“**  
Die orange LED-Anzeige wird eingeschaltet, wenn 12 VDC Ausgangsspannung anliegt.

**LED-ANZEIGEN**  
Diese zeigen den Zustand des Wechselrichters und die Batteriespannung an.

- Die drei LEDs „BATTERY“ (grün, gelb und rot) basieren auf Gleichspannung und liefern einen sehr allgemeinen Überblick über den Ladezustand der Batterie.
- Die grüne LED „INVERTER“ zeigt an, ob die Wechselrichtfunktion eingeschaltet ist.
- Die gelbe LED „AC IN“ gibt an, ob eine AC-Quelle vorhanden ist.
- Die rote LED „ERROR“ zeigt eine Warnung oder einen Fehler an. Eine Warnung weist auf ein Problem hin, das für eine Abschaltung nicht schwerwiegend genug ist. Ein Fehler bedeutet normalerweise eine Abschaltung des Wechselrichters.

**Abbildung 5** Anschlüsse, Schnittstellen und Kennzeichen




**HINWEIS:** Der an „INVERTER ON/OFF“ (Wechselrichter Ein/Aus) angebrachte Jumper wird während der Fertigung in ON (eingeschalteter) Position installiert, dem FXR-Wechselrichter wird jedoch gleichzeitig ein externer OFF-Befehl (zum Ausschalten) gegeben. Sein Anfangszustand ist OFF (ausgeschaltet).

## Verdrahtung

Möglicherweise müssen Ausbrechlöcher von der AC-Platte entfernt werden, um Drähte hindurchzuführen. Die AC-Platte enthält ein Ausbrechloch der Größe ½" und zwei Ausbrechlöcher der Größe ¾". Montieren Sie zum Schützen der Drähte geeignete Durchführungen.

Verwenden Sie nur Kupferdraht. Der Draht muss einen Nennwert von 75 °C oder höher haben.

## Erdung

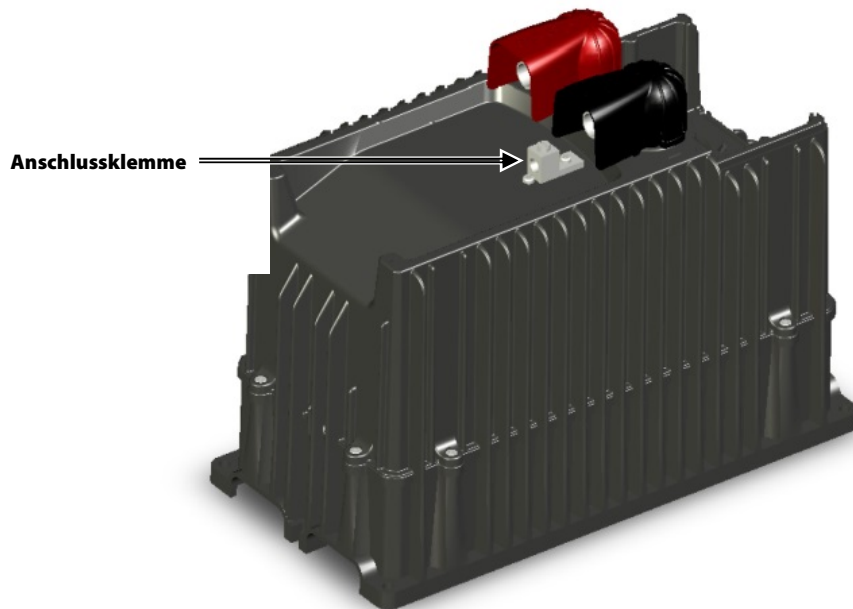
	<p><b>WARNUNG: Stromschlaggefahr</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dieses Gerät erfüllt die IEC-Anforderungen der Schutzklasse I.</li> <li>➤ Das Gerät muss an ein permanentes Verdrahtungssystem angeschlossen sein, welches gemäß der Norm IEC 60364 TN geerdet ist.</li> <li>➤ Die Eingangs- und Ausgangsklemmen sind von der Erdung isoliert. Der Installateur ist dafür verantwortlich, dass das System entsprechend allen geltenden Vorschriften geerdet ist.</li> <li>➤ Der Neutral- und Erdungsleiter sollten aus Sicherheitsgründen mechanisch verbunden sein. OutBack verbindet diese Leiter nicht im Wechselrichter. Einige Vorschriften legen fest, dass dieser Kontakt nur im Hauptverteilerkasten hergestellt werden darf. Stellen Sie sicher, dass zu keinem Zeitpunkt mehrere Kontakte im AC-System vorhanden sind.</li> </ul>
	<p><b>WARNUNG: Stromschlaggefahr</b></p>
	<p>Bei allen Installationen sollte der Minuspol der Batterie an nur einem Punkt mit dem Erdungssystem verbunden werden. Falls der FI-Schalter von OutBack vorhanden ist, kann er für den Kontakt sorgen.</p>
	<p><b>WICHTIG:</b></p>
	<p>Nicht alle OutBack-Produkte können in einem positiv-geerdeten System eingesetzt werden. Wenn es notwendig ist, mit Produkten von OutBack ein System aufzubauen, das am Pluspol (positiv) geerdet ist, wenden Sie sich vor der Realisierung an den technischen Support von OutBack unter <b>+1.360.618.4363</b>. Besuchen Sie außerdem das Online-Forum auf <a href="http://www.outbackpower.com/forum/">www.outbackpower.com/forum/</a>, wo dieses Thema ausführlich diskutiert wurde.</p>

**Tabelle 4 Größe des Erdungsleiters und erforderliche Drehmomente**

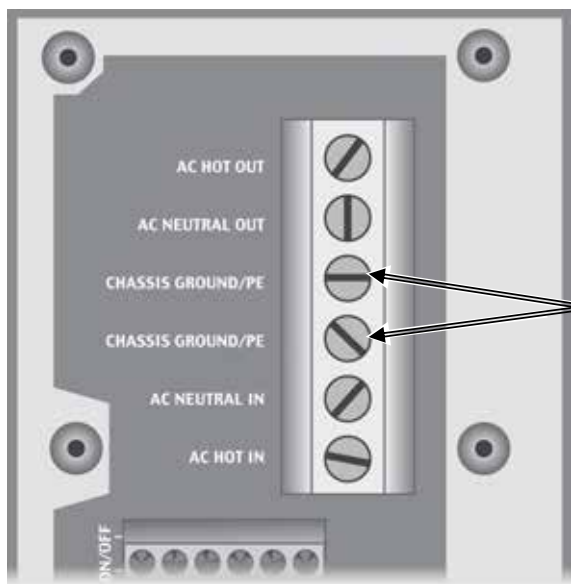
Position der Klemme	Mindestleitergröße	Erforderliche Drehmomente
Mittlere AC-Klemmen	6 mm <sup>2</sup> oder #10 AWG (0,009 Zoll <sup>2</sup> )	2,8 Nm (25 in-lb)
DC-Anschlussklemme am Gehäuse	16 mm <sup>2</sup> oder #6 AWG (0,025 Zoll <sup>2</sup> )	5,1 Nm (45 in-lb)

Empfehlungen von OutBack zu sicheren Mindestkabelgrößen finden Sie in Tabelle 4. Andere Normen treten möglicherweise anstelle der Empfehlungen von OutBack. Konsultieren Sie die entsprechenden Normen, um die erforderliche Größe endgültig festzulegen.

Die DC-Erdung am Wechselrichter ist eine Anschlussklemme am Gehäuse in der Nähe des Minuspols der Batterie. Diese Anschlussklemme nimmt bis zu 70 mm<sup>2</sup> (1/0 AWG oder 0,109 Zoll<sup>2</sup>) Verdrahtung auf. Lokale Vorschriften oder Richtlinien verlangen möglicherweise eine Trennung der DC-Erdung von der AC-Erdung. Außerdem muss zuerst die DC-Abdeckung entfernt werden (falls vorhanden), bevor der Masseanschluss vorgenommen wird. (Siehe Seite 22.)



**Abbildung 6 DC-Erdungsklemme**







**GEHÄUSEMASSE/PE**

Die beiden Klemmen „GEHÄUSEMASSE/PE“ haben eine gemeinsame elektrische Leitung. Beim Anschließen an eine externe Erdungsschiene muss nur eine Klemme verwendet werden. Die andere Klemme kann verwendet werden, wenn eine Verbindung zu einem Gerät mit eigenem Erdungskabel hergestellt wird, z. B. ein Generator.

**Abbildung 7 Gehäusemasse/PE**

## DC-Verdrahtung

	<p><b>WARNUNG: Stromschlaggefahr</b></p> <p>Gehen Sie vorsichtig vor, wenn Sie in der Nähe der Batterieklemmen des Wechselrichters arbeiten.</p>
	<p><b>ACHTUNG: Schäden an der Ausrüstung</b></p> <p>Vertauschen Sie niemals die Polarität der Batteriekabel. Achten Sie immer auf die korrekte Polarität.</p>
	<p><b>ACHTUNG: Brandgefahr</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Der Installateur ist für die Bereitstellung von Überstromschutz verantwortlich. Installieren Sie zum Schutz des DC-Systems einen Schutzschalter oder eine Überstromvorrichtung an jedem positiven (+) DC-Leiter.</li> <li>➤ Installieren Sie keinesfalls zusätzliche Unterlegscheiben oder Teile zwischen der Montagefläche und dem Batteriekabelschuh. Die verringerte Oberfläche kann zur Wärmeentwicklung führen. Siehe das Hardware-Diagramm auf Seite 21.</li> </ul>
	<p><b>WICHTIG:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Um die Anforderungen einiger lokaler oder nationaler Normen zu erfüllen, müssen die DC-Klemmen von einem Gehäuse umgeben sein.</li> <li>➤ Empfehlungen von OutBack zu sicheren Mindestkabelgrößen finden Sie in Tabelle 5. Andere Normen treten möglicherweise anstelle der Empfehlungen von OutBack. Konsultieren Sie die entsprechenden Normen, um die erforderliche Größe endgültig festzulegen.</li> </ul>

**Tabelle 5 DC-Leitergröße und erforderliche Drehmomente**

Wechselrichter (Wattzahl/Spannung)	Nominale DC-Amp. (Herabgesetzt 125 %)	Leitergröße <sup>3</sup> (Minimum)	Größe des Unterbrechers (Minimum)
FXR2012E	200	120 mm <sup>2</sup> (4/0 AWG) oder 0,186 Zoll <sup>2</sup>	250 ADC
VFXR2612E	260	120 mm <sup>2</sup> (4/0 AWG) oder 0,186 Zoll <sup>2</sup>	250 ADC
FXR2024E	100	70 mm <sup>2</sup> (2/0 AWG) oder 0,109 Zoll <sup>2</sup>	175 ADC
VFXR3024E	150	120 mm <sup>2</sup> (4/0 AWG) oder 0,186 Zoll <sup>2</sup>	250 ADC
FXR2348E	57,5	70 mm <sup>2</sup> (1/0 AWG) oder 0,109 Zoll <sup>2</sup>	125 ADC
VFXR3048E	75	70 mm <sup>2</sup> (1/0 AWG) oder 0,109 Zoll <sup>2</sup>	125 ADC
Position der Klemme		Erforderliche Drehmomente	
DC-Klemmen des Wechselrichters		6,9 Nm (60 in-lb)	
Batterieklemmen		Siehe Empfehlungen des Batterieherstellers	

### Bei der Installation der DC-Kabel.

- Die positiven und negativen Kabel der Batterie sollten jeweils nicht länger als 3 Meter (10 Fuß) sein, um Spannungsverluste und andere potenzielle Effekte zu minimieren.
- Schalten Sie die DC-Schutzschalter aus oder entfernen Sie die Sicherungen, bevor Sie fortfahren.
- Binden oder kleben Sie (mit Klebeband) die Kabel zusammen oder verdrahten Sie diese, damit die Eigeninduktion reduziert wird. Führen Sie positive und negative Kabel durch dieselben Ausbrechlöcher und Kabelkanäle.
- Der Batterieanschluss des Wechselrichters ist ein Gewindebolzen, der Kabelringschuhe aufnimmt. Verwenden Sie gecrimpte und versiegelte Kupfering-Anschlussfahnen mit 0,79 cm (5/6 Zoll) großen Öffnungen oder Anschlussfahnen mit Quetschhülse.
- Installieren Sie alle Überstromvorrichtungen am positiven Kabel.

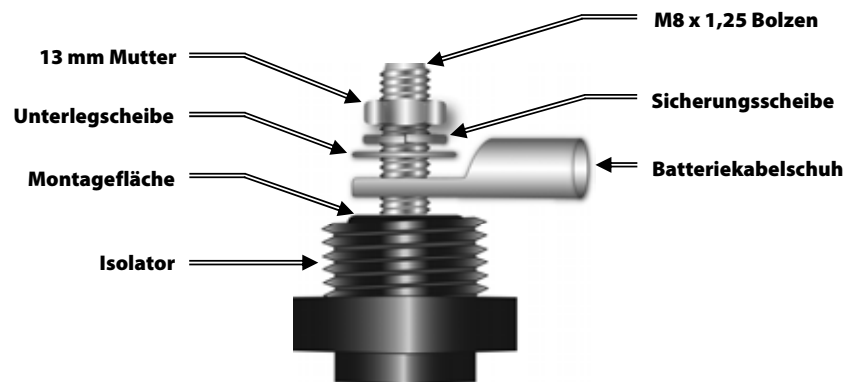
<sup>3</sup> Die Kabelgrößen gelten für jeden Wechselrichter in einem System. In einem System mit mehreren Wechselrichtern sind für jeden Wechselrichter eigene Kabel und Überstromvorrichtungen der angegebenen Größe erforderlich.

## So installieren Sie DC-Kabel und -Hardware:

1. Installieren Sie alle DC-Kabel.

Installieren Sie die Teile nicht in einer anderen als der in Abbildung 8 dargestellten Reihenfolge. Der Batteriekabelschuh muss als erstes auf dem Bolzen angebracht werden. Er muss einen festen Kontakt zur Montagefläche haben.

Schließen Sie den Haupt-DC-Trenner erst, wenn die gesamte Verdrahtung abgeschlossen ist und das System in Betrieb genommen werden kann.



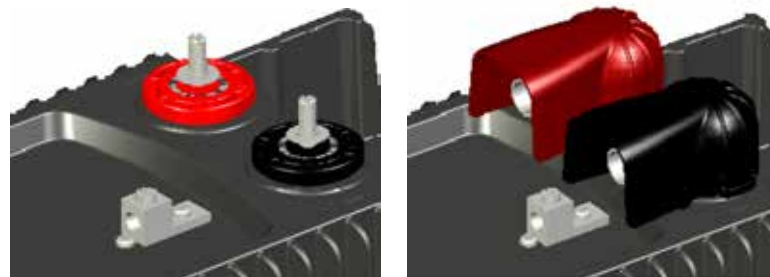
**Abbildung 8 Geforderte Reihenfolge der Batteriebauteile**



### **ACHTUNG: Brandgefahr**

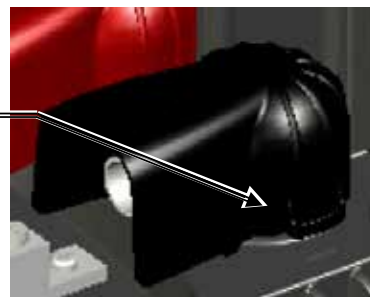
Installieren Sie keinesfalls zusätzliche Unterlegscheiben oder Teile zwischen der Montagefläche und dem Batteriekabelschuh. Die verringerte Oberfläche kann zur Wärmeentwicklung führen.

2. Installieren Sie die Abdeckungen der Batterieklemmen. Diese bestehen aus steifem Kunststoff mit Einrast-Design.



### **AUSSPARUNG ZUM ENTFERNEN**

Falls die Abdeckungen entfernt werden müssen, entfernen Sie sie vorsichtig mit einem Schlitzschraubendreher. Stecken Sie den Schlitzschraubendreher in die Aussparung an der Seite jeder Abdeckung und lösen Sie die Abdeckung.



**Abbildung 9 Abdeckungen der Batterieklemmen**



## Anbringung von GS-Abdeckung oder Turbolüfter



### Falls der Turbolüfter entfernt werden muss:

1. Entfernen Sie die Fachabdeckung.
2. Drehen Sie Schrauben der AUX+- und AUX--Klemme heraus.
3. Entfernen Sie die Drähte.
4. Entfernen Sie die Schrauben an den vier Ecken des Turbolüfters.
5. Entfernen Sie den Turbolüfter.

# AC-Verdrahtung

	<p><b>WARNUNG: Stromschlaggefahr</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Der Neutral- und Erdungsleiter sollten mechanisch verbunden sein. Stellen Sie sicher, dass es zu keiner Zeit mehr als einen AC-Neutral-Erdungs-Kontakt gibt.</li> <li>➤ Lokale oder nationale Normen legen möglicherweise fest, dass dieser Kontakt nur im Hauptverteilerkasten hergestellt werden darf.</li> </ul>
	<p><b>WICHTIG:</b></p> <p>Diese Seite enthält Empfehlungen von OutBack zu sicheren Mindestkabelgrößen. Andere Normen treten möglicherweise anstelle der Empfehlungen von OutBack. Konsultieren Sie die entsprechenden Normen, um die erforderliche Größe endgültig festzulegen.</p>

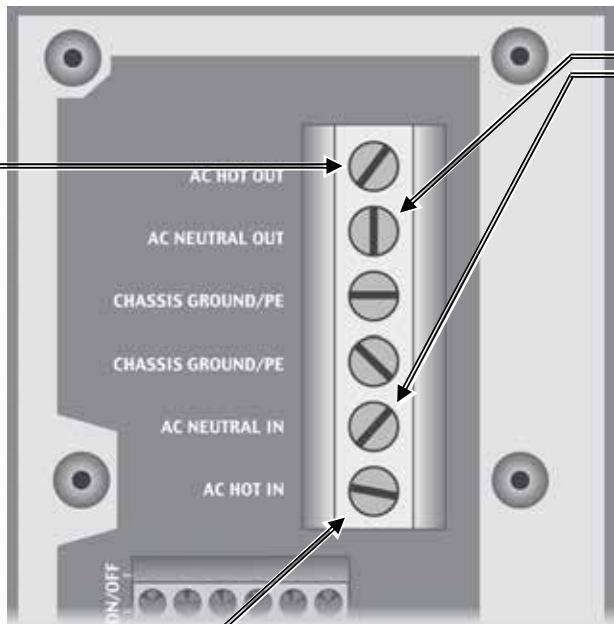
Alle Verdrahtungen des Systems müssen die nationalen und lokalen Vorschriften und Richtlinien erfüllen.

Die AC-Klemmleiste des FXR-Wechselrichters verfügt über sechs Positionen für AC-Drähte. Die empfohlene Mindestdrahtgröße ist 6 mm<sup>2</sup> (#10 AWG) oder 0,008 Zoll<sup>2</sup>. Für besondere Bedingungen sind möglicherweise größere Drahtstärken erforderlich. Die größte Drahtstärke, die mit den Klemmen verwendet werden kann, ist 16 mm<sup>2</sup> (#6 AWG) oder 0,021 Zoll<sup>2</sup>.

**AC-PHASENAUSGANG**

Die Klemme „AC-PHASENAUSGANG“ stellt die Verbindung zum Ausgangs-Last-Panel her.

Mit Hilfe des Übertragungsrelais des Wechselrichters kann er bis zu 30 Ampere weiterleiten. Dimensionieren Sie die tatsächliche maximale Ausgangslast anhand der Wechselrichter-Leistung. Dimensionieren Sie den Schutzschalter dementsprechend.



**NEUTRAL**

Die beiden NEUTRAL-Klemmen haben eine gemeinsame elektrische Leitung.

Beim Anschließen an eine externe Neutralschiene muss nur eine Klemme verwendet werden. Die externe Neutralschiene befindet sich häufig im Hauptverteiler.

Beim Verbinden mit einem Gerät, das über einen eigenen Neutralleiter verfügt, z. B. ein Generator, wird die andere Klemme verwendet.

**AC-PHASENEINGANG**

Die Klemme „AC-PHASENEINGANG“ liefert den Strom von der AC-Quelle. Sie versorgt das Batterieladegerät und die Lasten. Nutzen Sie die Amperezahl der Quelle zur Bestimmung der maximalen Stromaufnahme. Dimensionieren Sie alle Schutzschalter dementsprechend.

**Abbildung 12 AC-Klemmen**

## AC-Quellen

Der Wechselrichter hat nur einen Satz AC-Klemmen, die dazu bestimmt sind, dass er an eine einzelne AC-Quelle angeschlossen wird. **Er kann nicht gleichzeitig mit mehreren AC-Quellen direkt verdrahtet werden.** Werden mehrere Quellen verwendet, muss üblicherweise ein Wahlschalter verwendet werden, der von einer Quelle zur anderen schaltet. Der Schalter muss so beschaffen sein, dass zunächst die eine Quelle abgetrennt wird, bevor eine Verbindung zu einer anderen Quelle hergestellt wird („break before make“). Dadurch wird das Risiko einer gleichzeitigen Verbindung zu zwei phasenverschobenen Quellen oder die Verbindung zwischen diesen verhindert.

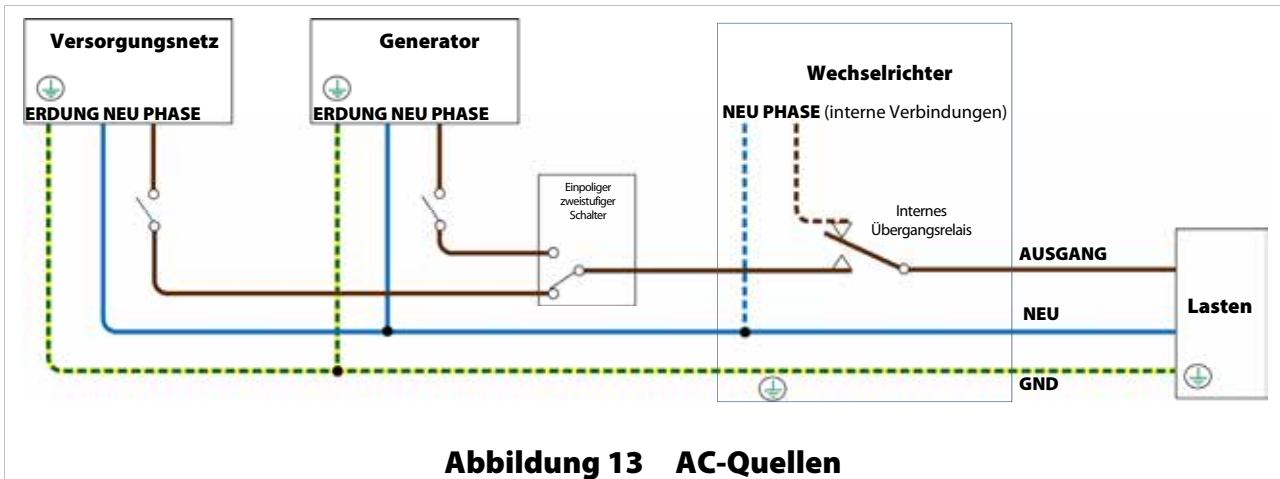


Abbildung 13 AC-Quellen

Das Übergangsrelais des Wechselrichters ist normalerweise so eingestellt, dass es die Wechselrichterleistung an den Ausgang liefert. Dies wird in Abbildung 13 dargestellt. Dort ist das interne Übergangsrelais auf die Wechselrichter-Funktion geschaltet.

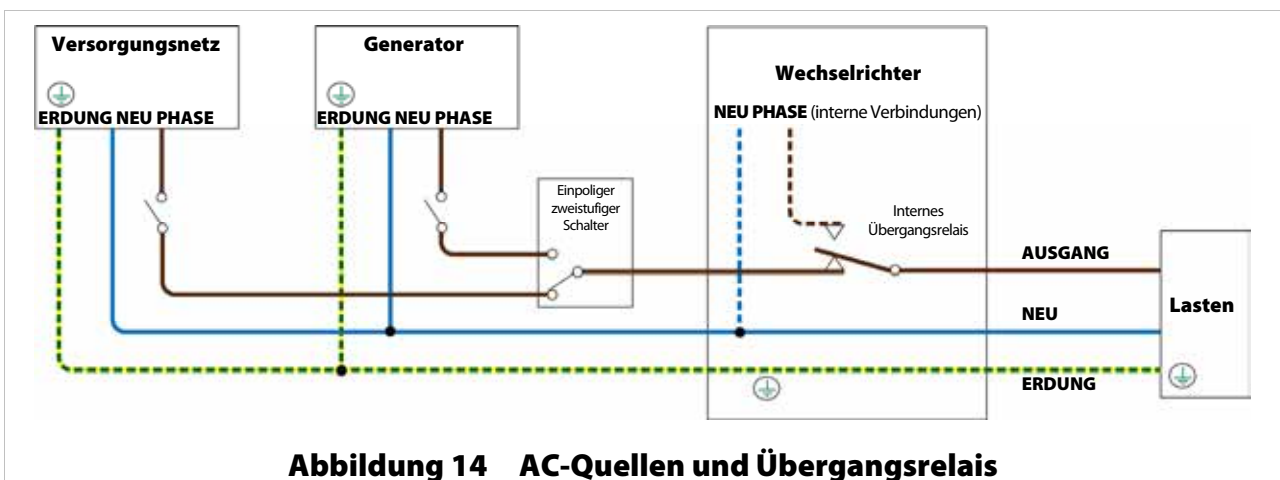


Abbildung 14 AC-Quellen und Übergangsrelais

Wird eine AC-Quelle angeschlossen und akzeptiert, schaltet das interne Übertragungsrelais um, damit der Strom von der AC-Quelle an die Lasten geliefert wird. Abbildung 14 zeigt den geschlossenen Versorgungsnetz-Schalter. Das interne Übergangsrelais wurde so geschaltet, dass die Lasten Versorgungsnetzleistung empfangen. (Für die Akzeptanzkriterien des Wechselrichters - siehe die *Bedienungsanleitung*.)



## EIN- und AUS-Verdrahtung

Der an „INVERTER EIN/AUS“ angebrachte Jumper überbrückt zwei Kontakte. Der EIN/AUS-Jumper schaltet die beiden „INVERTER EIN/AUS“-Klemmen an der Klemmleiste für die Steuerleitung parallel. Wenn einer der Anschlüsse geschlossen ist, ist der Wechselrichter auf EIN geschaltet. Der Jumper wird im Werk installiert, dem Wechselrichter wird jedoch gleichzeitig ein externer OFF-Befehl (zum Ausschalten) gegeben. Sein Anfangszustand ist OFF (ausgeschaltet). (Ein ausgeschalteter Wechselrichter führt keine Wechselrichtfunktion aus. Er kann jedoch noch Strom an Lasten übertragen und Batterien über eine AC-Quelle laden.)



Jumper Aus



Jumper Ein

Um den Wechselrichter zunächst einzuschalten, entfernen Sie kurz den Jumper und setzen Sie ihn dann wieder ein. Hierfür wird eine Spitzzange oder ein ähnliches Werkzeug benötigt.

Anschließend wird durch die Entfernung des Jumpers der Wechselrichter sofort ausgeschaltet (OFF).



Nachdem der Jumper entfernt wurde, können die Klemmen „INVERTER EIN/AUS“ an der Klemmleiste für die Steuerleitung genutzt werden, um einen manuellen Ein/Ausschalter anzuschließen. Diese Klemmen können auch anstelle eines Standardschalters zum Steuern einer Notausschaltung (EPO) verwendet werden.

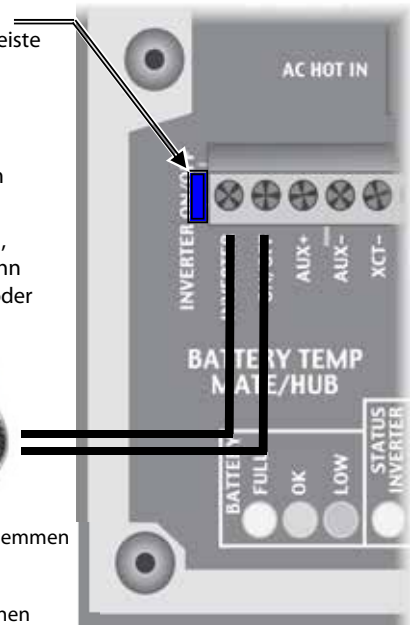


Abbildung 15 EIN/AUS-Jumper und Anschlüsse

## Verdrahtung des Zubehörs

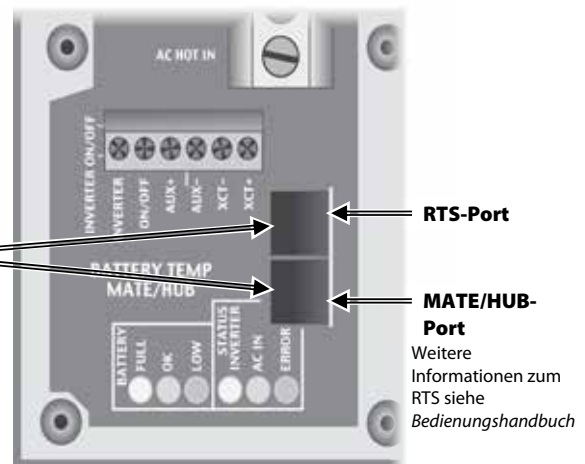
Die AC-Anschlussgehäuseplatte verfügt über Anschlüsse für den Remote-Tempersensor (RTS) und die Systemanzeige. Der Anschluss für die Systemanzeige ist mit MATE/HUB beschriftet.

Wird ein HUB Kommunikationsmanager verwendet, belegt er den MATE/HUB-Port des Wechselrichters.

**RTS-Kabel**  
RJ11, 4adrig,  
Telefon



**MATE-Kabel**  
RJ45, 8-adrig, CAT5  
ungekreuzt



Weitere Ports

MATE-Port

Wenn ein HUB den MATE/HUB-Port des Wechselrichters belegt, wird die Systemanzeige direkt mit dem HUB verbunden.

Wechselrichter werden in die Ports 1 und höher eingesteckt. Laderegler und andere Geräte werden in die nicht zugewiesenen Ports eingesteckt, die nicht von Wechselrichtern verwendet werden.

Weitere Informationen zum Anschluss von Wechselrichtern siehe Abschnitt Stapelung auf Seite 30. Informationen zu anderen Geräten finden Sie in den HUB-Produktdokumenten.

Abbildung 16 Anschlüsse des Zubehörs

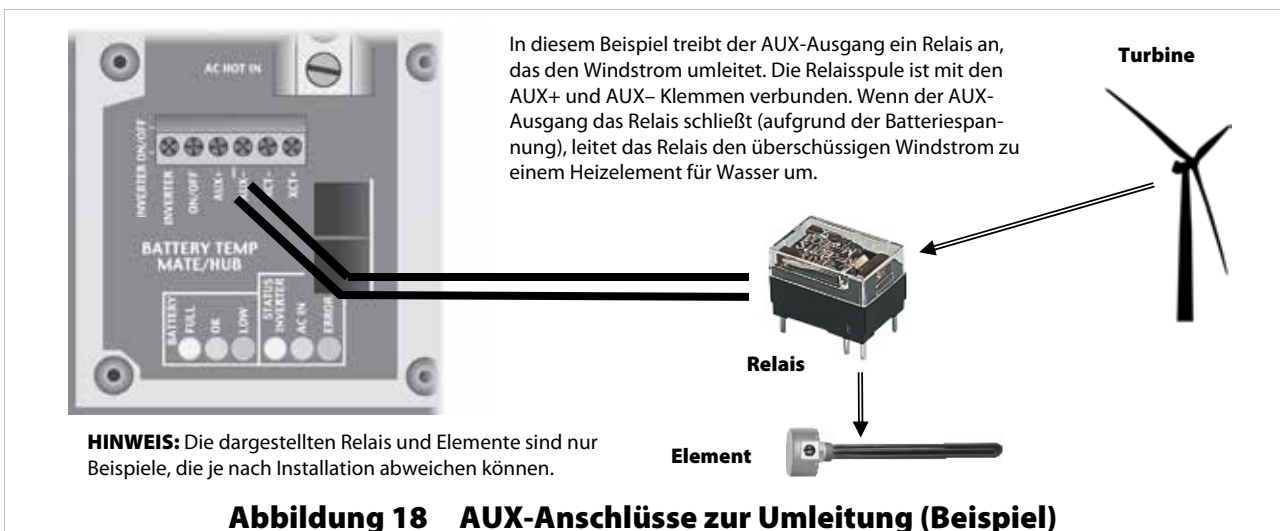
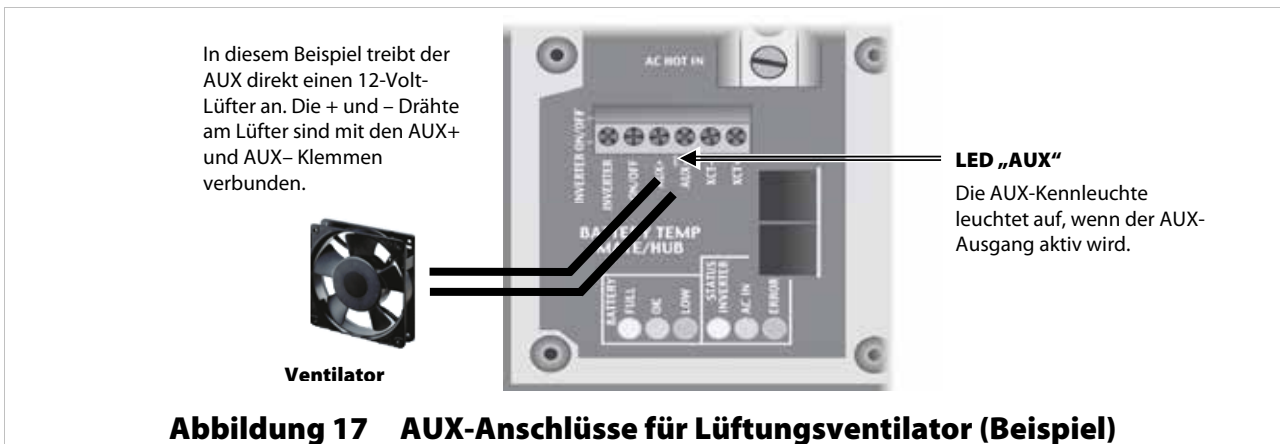
## AUX-Verdrahtung

Die Klemmen **AUX+** und **AUX-** sind eine geschaltete 12 VDC-Quelle. Die **AUX**-Klemme kann vielen Kriterien entsprechen und viele Funktionen steuern. Dazu gehören Kühlventilatoren, Lüftungsventilatoren, Lastumleitung, Fehleralarme und **Erweiterter Generatorstart** (AGS).

Die Anschlüsse können bis zu 0,7 Ampere bei 12 VDC (8,4 Watt) liefern. Dies reicht aus, um einen kleinen Ventilator oder ein Relais zu betreiben, das ein größeres Gerät steuert. Die Klemmen nehmen Kabel bis zu 2,5 mm<sup>2</sup> (#14 AWG) auf. Der **AUX**-Schaltkreis enthält einen elektronischen Überstromschutz, der nach einer Überlastung zurückgesetzt wird. Für die **AUX**-Anschlüsse sind keine weiteren Sicherungen erforderlich.

Die Standardeinstellung für den **AUX**-Ausgang ist das Steuern des Turbolüfters in versiegelten Modellen. (Siehe Abbildung 17.) Der **AUX**-Ausgang kann nur eine Funktion gleichzeitig steuern. Wenn der Turbolüfter angeschlossen ist, kann er für keine andere Funktion verwendet werden.

Die Steuerlogik für den **AUX**-Ausgang befindet sich nicht immer in demselben Gerät. Die **AUX**-Funktionen des Wechselrichters befinden sich im Wechselrichter selbst und werden entsprechend beschrieben. Obwohl für die Programmierung der Wechselrichterfunktionen die Systemanzeige benötigt wird, funktionieren sie auch, wenn die Systemanzeige entfernt wird. Die AGS-Programmierung befindet sich jedoch innerhalb der Systemanzeige und funktioniert nicht, wenn die Systemanzeige entfernt wird. Andere Geräte können möglicherweise ebenfalls die Klemmen steuern. Informationen zur Generatorsteuerung finden Sie auf Seite 27.



## Generatorsteuerung

Die AUX-Klemmen können ein Signal zum Steuern eines automatischen Generatorstarts liefern. Bei der Steuerungsfunktion kann es sich um **Erweiterter Generatorstart** (AGS) handeln; diese Funktion befindet sich in der Systemanzeige. Die AGS-Funktion kann den Generator mit Einstellungen aus der Systemanzeige oder mit Hilfe von Batteriewerten aus dem FLEXnet-DC-Batteriemonitor starten. Alternativ kann es sich bei der Steuerungsfunktion um **Generatoralarm** handeln; dies ist eine einfachere Funktion, die sich direkt im FXR-Wechselrichter befindet. Die Auswahl der Steuerungsfunktion hängt von den Systemanforderungen und den Funktionen jedes Geräts ab.

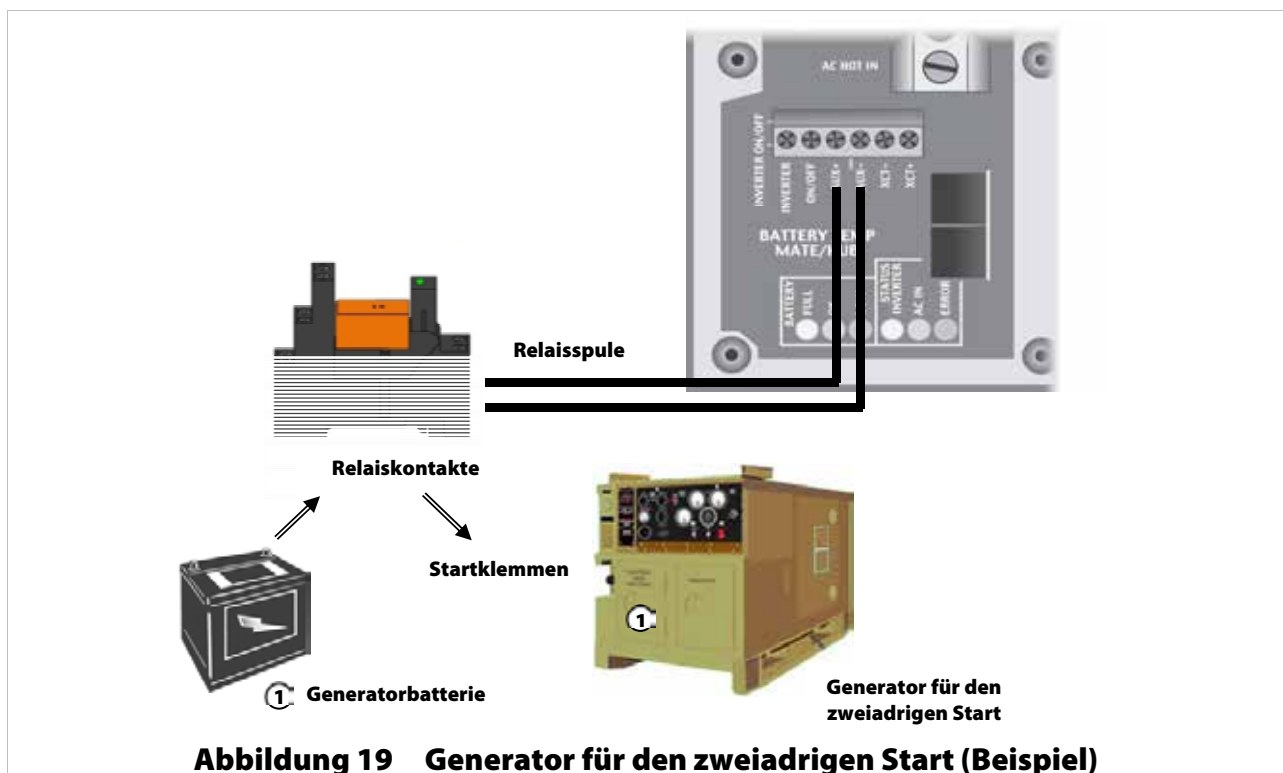
Der Generator muss über einen elektrischen Starter mit automatischem Choke verfügen. Er sollte über die Funktion für einen zweiadrigen Start verfügen. Ein Generator mit zweiadrigem Start ist der einfachste Typ, bei dem die Anlauf- und Startroutine automatisiert ist. Er hat normalerweise einen einzelnen Schalter mit zwei Positionen, der zum Start auf ON und zum Ausschalten auf OFF geschaltet wird.

### Zweiadriger Start

Das vom **AUX**-Ausgang gelieferte 12 VDC-Signal kann ein- und ausgeschaltet werden, um ein Startsignal zu erzeugen. Es ist möglich, ein 12 VDC-Signal direkt an den Generator zu senden. Dies sollte jedoch nie durchgeführt werden, wenn dadurch der **AUX**-Ausgang direkt mit der Batterie des Generators verbunden wird. Üblicherweise werden die **AUX**-Klemmen zur Energieversorgung der Spule eines 12 VDC-Kfz- oder ähnlichen Relais verwendet.

Die in Abbildung 19 gezeigte FLEXware Relaisbaugruppe von OutBack wird zu diesem Zweck angeboten. Die Relaiskontakte können als Ersatz für den Startschalter des Generators dienen. Die unten gezeigte Batterie wird zur Verdeutlichung dargestellt. In den meisten Fällen ist sie Bestandteil der internen Startschaltung und keine externe Komponente.

Die folgende Zeichnung ist ein Beispiel für eine mögliche Anordnung. Spezielle Anordnungen, Relais und andere Bauteile hängen von den Anforderungen der Installation und des Generators ab.

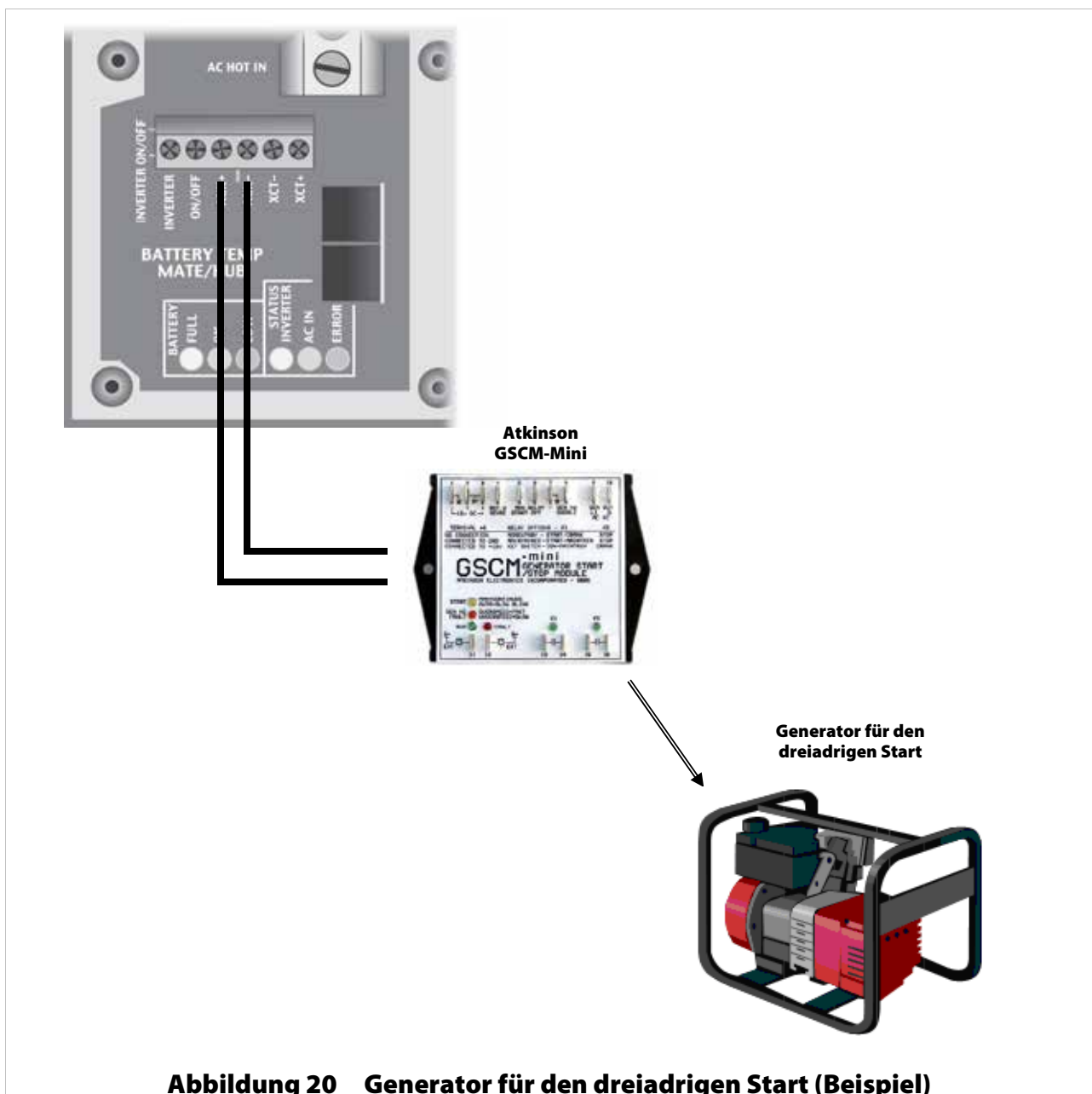


## Dreiadriger Start

Ein Generator für den „dreiadrigen Start“ hat zwei oder mehr Startschaltkreise. Er verfügt üblicherweise über einen separaten Schalter oder eine separate Schalterposition zum Anlaufen des Generators. Ein dreiadriger Generator hat weniger automatisierte Funktionen als ein zweiadriger. Üblicherweise sind mehrere Steuerungen für den Start, den Betrieb und das Stoppen erforderlich. Die AUX-Anschlüsse können diese Art von Generator nicht ohne einen Umrüstsatz von drei auf zwei Adern steuern.

Atkinson Electronics (<http://atkinsonelectronics.com>) ist ein Unternehmen, das diese Sätze herstellt. Der Atkinson GSCM-Mini ist für den Betrieb mit OutBack-Wechselrichtern vorgesehen.

Die folgende Zeichnung ist ein Beispiel für eine mögliche Anordnung. Spezielle Anordnungen, Relais und andere Bauteile hängen von den Anforderungen der Installation und des Generators ab.



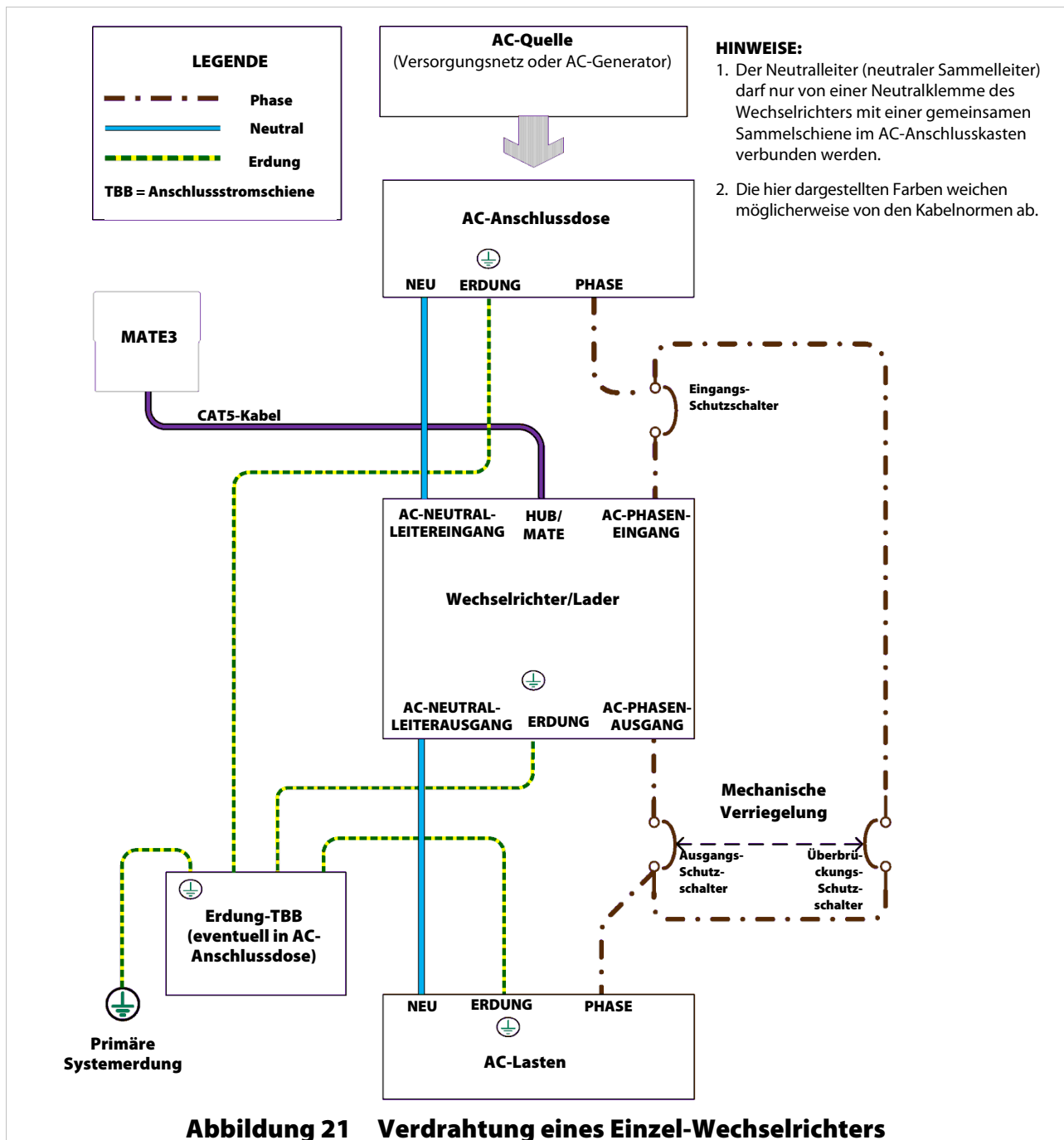
**Abbildung 20 Generator für den dreiadrigen Start (Beispiel)**

# AC-Konfigurationen

## Einzel-Wechselrichter

Folgende Regeln müssen bei der Installation eines AC-Wechselrichter-Systems beachtet werden.

- Alle Überstromvorrichtungen müssen auf 30 AAC oder weniger ausgelegt sein.
- Die gesamte Verdrahtung muss auf 30 AAC oder mehr ausgelegt sein.
- Alle Ausgangs-Schutzschalter müssen für die Lasten und die Leistung des Wechselrichters bemessen sein.
- Der AC-Eingang (Generator oder Versorgungsnetz) muss eine einphasige Quelle mit der korrekten Spannung und Frequenz sein.



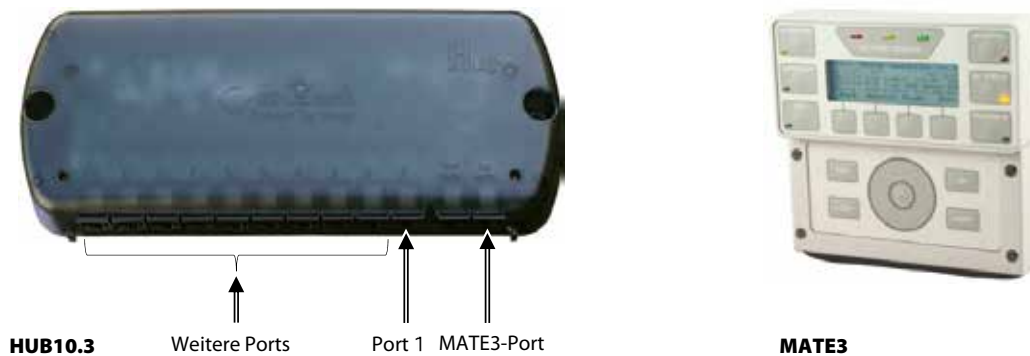
## AC-Installationen mit mehreren Wechselrichtern (Stapelung)

Die Installation mehrerer Wechselrichter in einem einzigen AC-System ermöglicht größere Lasten, als ein einziger Wechselrichter bewältigen kann. Dazu ist eine Stapelung erforderlich. Die Stapelung von Wechselrichtern bezeichnet die Art, wie sie innerhalb des Systems verdrahtet und dann programmiert werden, um ihren Betrieb zu koordinieren. Die Stapelung sorgt dafür, dass alle Geräte als ein einheitliches System zusammenarbeiten.

Zu den Beispielen für Stapelkonfigurationen gehören „Parallel“- und „Dreiphasen“-Konfigurationen.

### Stapeln von Anschlüssen

Die Stapelung erfordert einen OutBack HUB10.3-Kommunikationsmanager und eine Systemanzeige. Alle Zusammenschaltungen zwischen den Produkten erfolgen mit CAT5-Kabeln (ungekreuzt).



**Abbildung 22 OutBack HUB10.3 und MATE3**

Jedem Wechselrichter muss je nach Konfiguration der Stapelmodus „Master“ oder „Slave“ zugeordnet werden.

- Der Master liefert die primäre Ausgangsphase. Andere Wechselrichter in dem System beziehen ihre Phase auf diejenige des Masters. Wird der Master abgeschaltet, werden alle anderen Wechselrichter auch abgeschaltet. Der Master muss eine AC-Quelle wahrnehmen und an diese angeschlossen sein, bevor andere Wechselrichter angeschlossen werden können.

In einem parallelgestapelten System ist der Master wahrscheinlich die am meisten verwendete Einheit.

In dreiphasigen Systemen werden „Subphase-Master“-Wechselrichter verwendet. Ein Subphase-Master-Wechselrichter arbeitet teilweise unabhängig vom Master-Wechselrichter. Obwohl der Master-Wechselrichter die Phasenbeziehung festlegt, erzeugt der Subphase-Master eine Ausgabe, die vom Master unabhängig ist.

Der Master für den Ausgang von Phase A kann keine Lasten und Spannungswerte an anderen Ausgängen messen. Subphase-Master sind erforderlich, um die Ausgänge von Phase B und C zu überwachen und zu steuern.

- Ein Slave-Wechselrichter liefert keinen unabhängigen Ausgang. Er unterstützt lediglich den Master oder Subphase-Master, indem er nach Bedarf dem Ausgang Energie hinzufügt.
  - ~ Die Energiesparfunktion kann Slave-Wechselrichter in den Ruhemodus schalten, wenn sie nicht verwendet werden. Sie werden bei Bedarf durch den Master- oder Subphase-Master aktiviert.

Jedem Wechselrichter wird eine bestimmte Phase zugewiesen, wenn im HUB10.3-Kommunikationsmanager ein Port zugewiesen ist. Port-Zuweisungen variieren je nach System. Der Master muss an Port 1 angeschlossen werden. Bei paralleler Stapelung kann jeder Slave-Wechselrichter jeden anderen Port ab Port 2 verwenden. Bei der Drei-Phasen-Stapelung sind die Port-Zuweisungen sehr speziell.

Weitere Informationen finden Sie in den HUB10.3-Dokumenten. Es ist wichtig, Einheiten und Ports für Programmierzwecke im Auge zu behalten.

Bei der Programmierung wird die Systemanzeige verwendet, um dem Wechselrichter an jedem Port einen Status und einen Stapelwert zuzuweisen. Solange der Master an Port 1 angeschlossen ist, können diese Zuweisungen nach Bedarf geändert werden.



### WICHTIG:

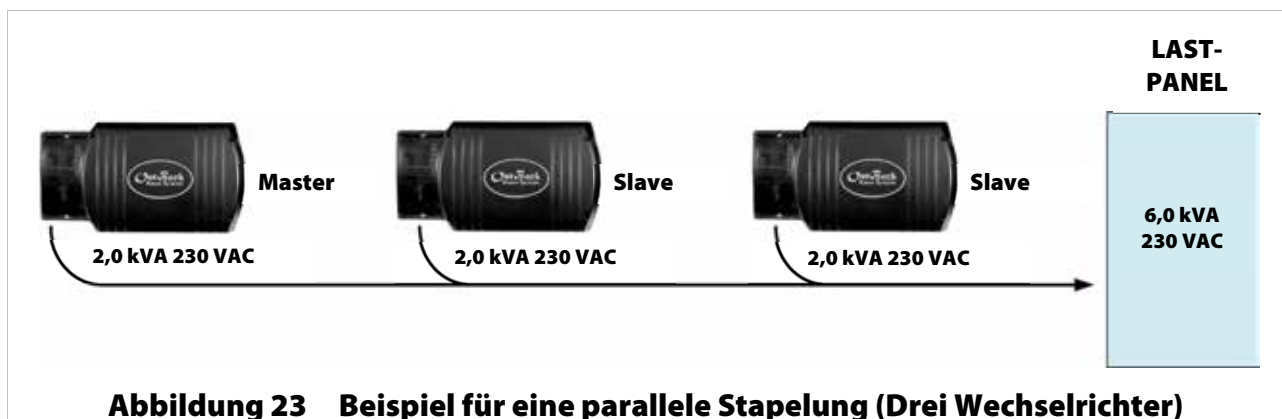
- Der Master-Wechselrichter muss immer an Port 1 des Kommunikationsmanagers angeschlossen werden. Wird er an einen anderen Port angeschlossen oder ein Slave mit dem Port 1 verbunden, führt dieses zu Nachspeisungs- oder Ausgangsspannungsfehlern, was zu einem sofortigen Herunterfahren des Systems führt.
- Die Installation von mehreren Wechselrichtern ohne Stapelung (oder mit falscher Stapelung) führt zu ähnlichen Fehlern und zum Herunterfahren.
- Da die Stapelung eine höhere Kapazität ermöglicht, müssen die Lasten, die Verdrahtung und die Überstromvorrichtungen noch entsprechend angepasst werden. Eine Überlastung kann zum Öffnen der Schutzschalter oder zum Herunterfahren der Wechselrichter führen.

## Stapelungskonfigurationen

### Parallele Stapelung (Doppelstapel und größer)

Bei der parallelen Stapelung werden zwei oder mehr Wechselrichter so zusammengeführt, dass ein gemeinsamer 230 VAC<sup>4</sup>-Bus gebildet wird.


- Die Slave-Ausgaben werden direkt durch den Master gesteuert und können nicht unabhängig arbeiten.
- Alle Wechselrichter haben einen gemeinsamen Eingang (AC-Quelle) und betreiben Lasten an einem gemeinsamen Ausgang.
- Slave-Wechselrichter können in den Ruhemodus versetzt werden, wenn sie nicht in Gebrauch sind. Der Master aktiviert basierend auf Lastbedarf individuelle Slaves. Dies reduziert den Leerlauf-Energieverbrauch und verbessert die Effizienz des Systems.
- Es können bis zu zehn Wechselrichter parallel angeordnet werden. Das Beispiel auf dieser Seite zeigt drei Wechselrichter. Das Verdrahtungsdiagramm auf der nächsten Seite zeigt vier. Alle Wechselrichter müssen vom selben Modell sein.



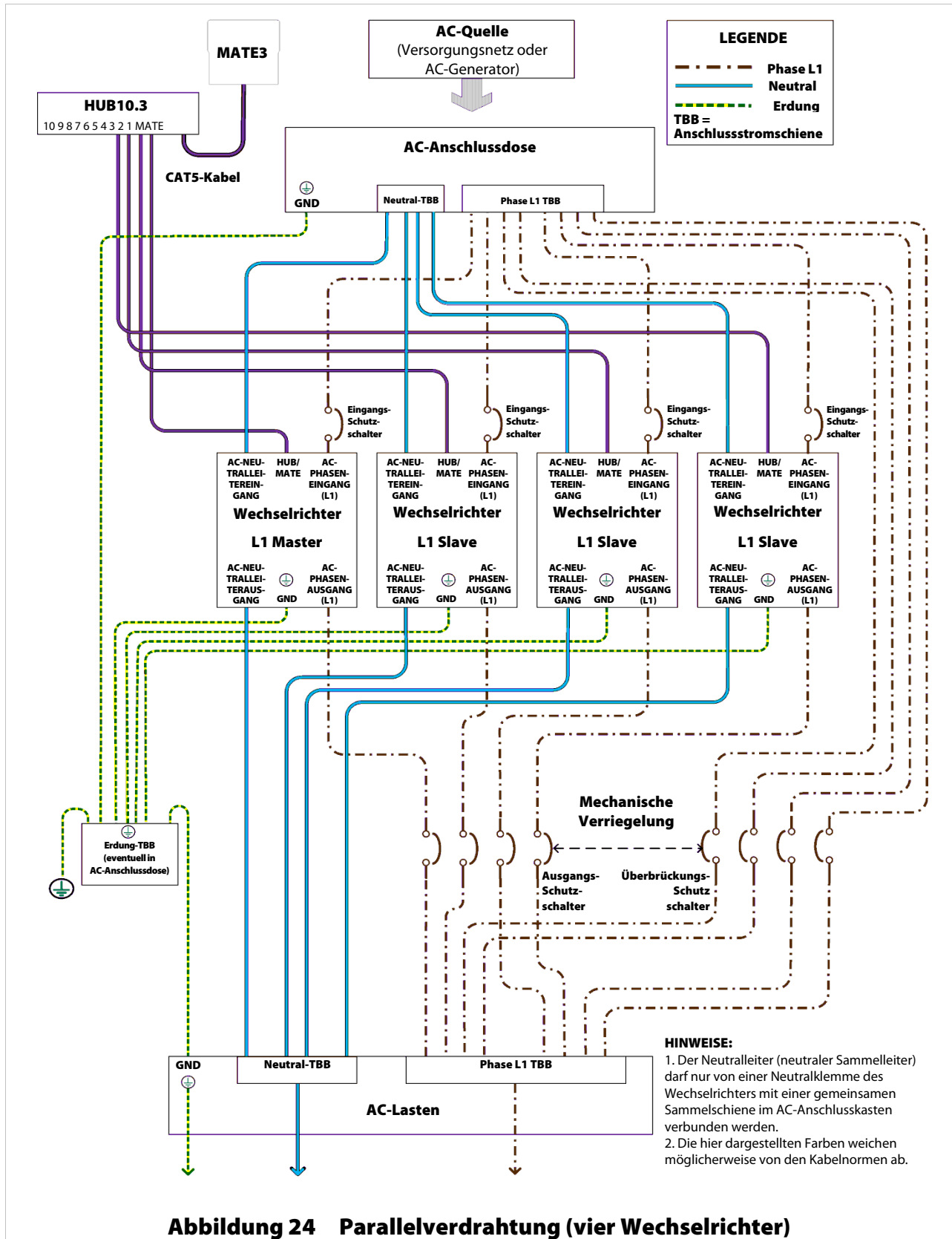
<sup>4</sup> Ausgangsspannungswerte können je nach den regionalen Spannungsnormen variieren.

## Installation

Beachten Sie beim Installieren eines Parallel-Wechselrichter-Systems die folgenden Regeln.

- Parallele Stapelung erfordert die Systemanzeige und den Kommunikationsmanager. Informationen zu erforderlichen Jumper-Konfigurationen finden Sie in den HUB10.3-Dokumenten.
- Der Wechselrichter, der sich am weitesten unten befindet, ist immer der Master und als **Master**  programmiert. Indem der Master unter den anderen Wechselrichtern installiert wird, kann der Master Wärmeentwicklung vermeiden und relativ kühl bleiben, obwohl bei ihm die größte Auslastung auftritt.
- Der Master muss an Port 1 des Kommunikationsmanagers angeschlossen werden. Es dürfen keine anderen Wechselrichter als Master ausgewählt werden.
- Alle Slave-Wechselrichter sollten unabhängig von der Anzahl während der Programmierung als **Slave** ausgewählt werden. Slaves können an Port 2 und höher angeschlossen.
- Alle Überstromvorrichtungen müssen auf 30 AAC oder weniger ausgelegt sein. Die gesamte Verdrahtung muss auf 30 AAC oder mehr ausgelegt sein.
- Alle Ausgangs-Schutzschalter müssen für die Lasten und die elektrische Leistung des Wechselrichters bemessen sein.
- Der AC-Eingang (Generator oder Versorgungsnetz) muss eine einphasige Quelle mit der korrekten Spannung und Frequenz sein.
- Bei der Verdrahtung der AC-Quelle mit den Wechselrichtern erfordern lokale Normen möglicherweise, dass sich die Wechselrichter-Schaltkreise an dem Ende des Verteilerkastens befinden, der dem Hauptschutzschalter gegenüber liegt. Dies verhindert eine Überlastung des AC-Busses.



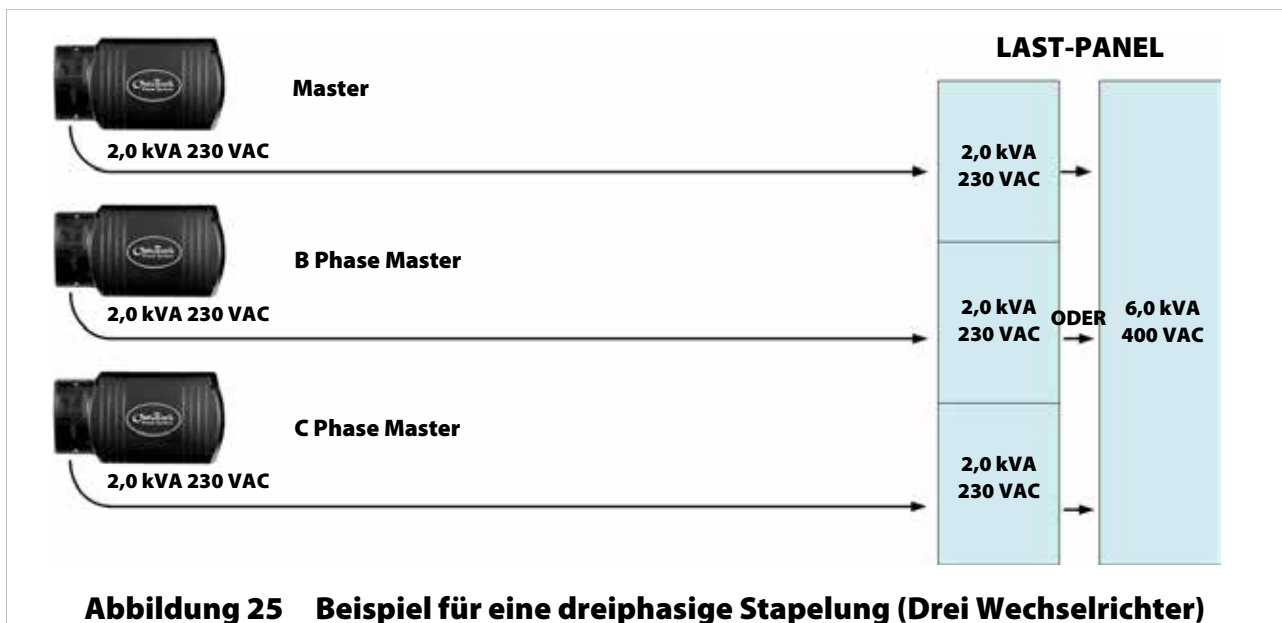


**Abbildung 24 Parallelverdrahtung (vier Wechselrichter)**

## Dreiphasige Stapelung

In einer Drei-Phasen-Stapelung werden Wechselrichter so gestapelt, dass drei separate 230 VAC<sup>5</sup>-Ausgangsphasen in einer Y-Konfiguration gebildet werden.

- Die drei Ausgangsphasen arbeiten unabhängig voneinander. Die Wechselrichter in einer Phase können sich nicht gegenseitig unterstützen. Es können mehrere Wechselrichter parallel in einer Phase installiert werden, um alle 230 VAC-Lasten in dieser Phase mit Energie zu versorgen.
- Der Ausgang jedes Wechselrichters ist von den anderen jeweils um 120° phasenversetzt. Zwischen zwei beliebigen Ausgängen liegen 400 VAC an. Die Ausgänge können für die Versorgung von Drehstromverbrauchern verwendet werden, wenn alle Wechselrichter zusammenarbeiten.
- In einer Drei-Phasen-Anordnung können bis zu neun Wechselrichter, drei pro Phase, installiert werden. (Das Verdrahtungsdiagramm auf der nächsten Seite zeigt nur einen Wechselrichter pro Phase.) Alle Wechselrichter müssen vom selben Modell sein.




**Abbildung 25 Beispiel für eine dreiphasige Stapelung (Drei Wechselrichter)**

<sup>5</sup> Ausgangsspannungswerte können je nach den regionalen Spannungsnormen variieren.



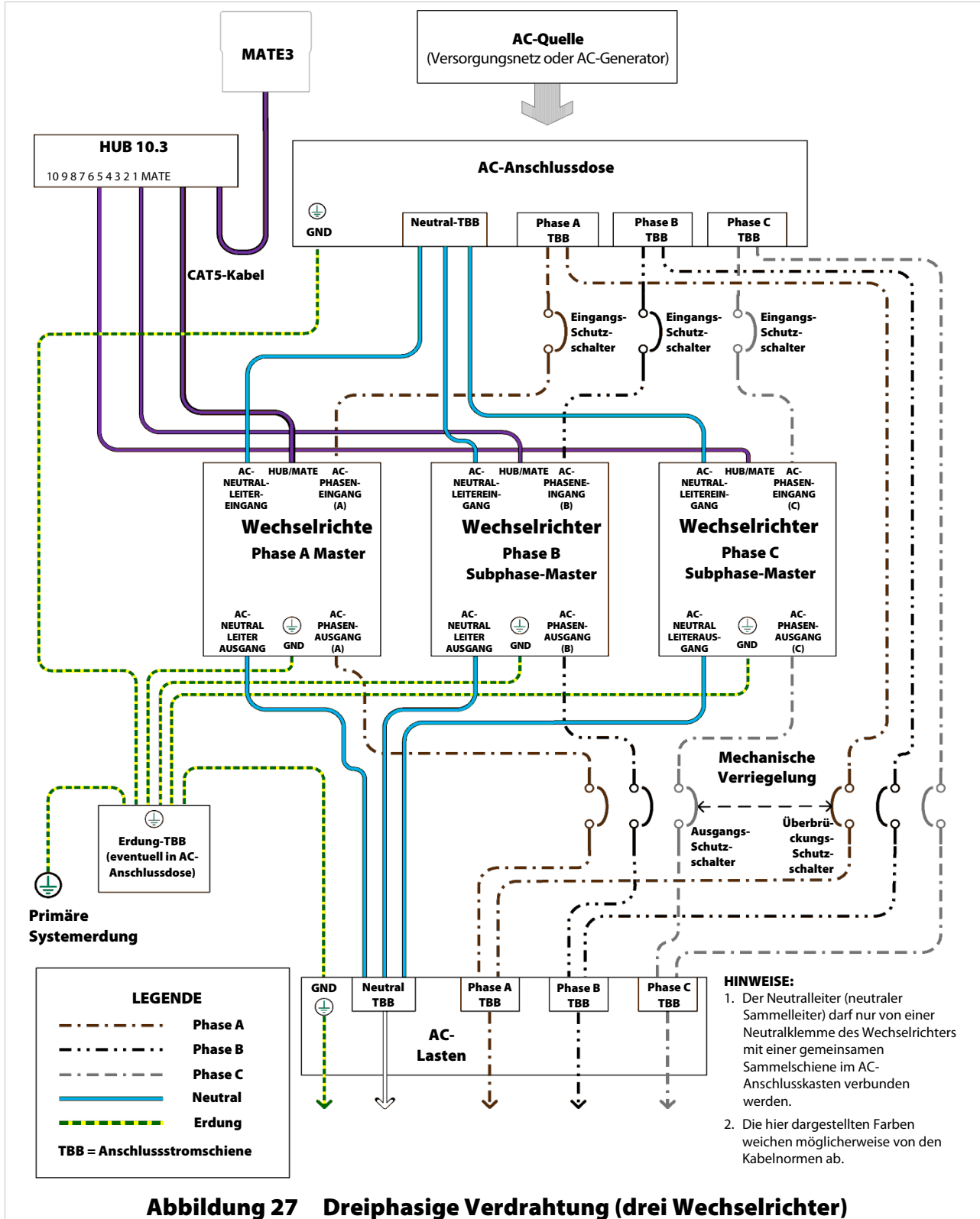
**Abbildung 26 Beispiel für eine dreiphasige Stapelung (Neun Wechselrichter)**

Beachten Sie beim Installieren eines dreiphasigen Wechselrichter-Systems die folgenden Regeln.

- Dreiphasige Stapelung erfordert die Systemanzeige und den Kommunikationsmanager. Informationen zu erforderlichen Jumper-Konfigurationen finden Sie in den HUB10.3-Dokumenten.
- Der Wechselrichter, der sich am weitesten unten befindet, ist immer der Master und als **Master**  programmiert. Indem der Master unter den anderen Wechselrichtern installiert wird, kann der Master Wärmeentwicklung vermeiden und relativ kühl bleiben, obwohl bei ihm die größte Auslastung auftritt.
- Der Master muss an Port 1 des Kommunikationsmanagers angeschlossen werden. Es dürfen keine anderen Wechselrichter als Master ausgewählt werden.
- Alle anderen Wechselrichter am Ausgang von Phase A (parallel zum Master) müssen während der Programmierung als **Slave** ausgewählt werden. Diese können an Port 2 oder 3 angeschlossen. Wechselrichter von Phase A können keine anderen Ports verwenden.
- Der Subphase-Master für den Ausgang von Phase B muss als **B Phase Master** programmiert werden. Er muss an Port 4 angeschlossen werden.
- Alle anderen Wechselrichter am Ausgang von Phase B (parallel zum Subphase-Master für Phase B) müssen während der Programmierung als **Slave** ausgewählt werden. Diese können an Port 5 oder 6 angeschlossen. Wechselrichter von Phase B können keine anderen Ports verwenden.
- Der Subphase-Master für den Ausgang von Phase C muss als **C Phase Master** programmiert werden. Er muss an Port 7 angeschlossen werden.
- Alle anderen Wechselrichter am Ausgang von Phase C (parallel zum Subphase-Master für Phase C) müssen während der Programmierung als **Slave** ausgewählt werden. Diese können an Port 8 oder 9 angeschlossen. Wechselrichter von Phase C können keine anderen Ports verwenden.
- Alle Überstromvorrichtungen müssen auf 30 AAC oder weniger ausgelegt sein. Die gesamte Verdrahtung muss auf 30 AAC oder mehr ausgelegt sein.
- Alle Ausgangs-Schutzschalter müssen für die Lasten und die elektrische Leistung des Wechselrichters bemessen sein.

# Installation

- Der AC-Eingang (Generator oder Versorgungsnetz) muss eine Quelle mit dreiphasiger Y-Konfiguration mit der korrekten Spannung und Frequenz sein.
- Bei der Verdrahtung der AC-Quelle mit den Wechselrichtern erfordern lokale Normen möglicherweise, dass sich die Wechselrichter-Schaltkreise an dem Ende des Verteilerkastens befinden, der dem Hauptschutzschalter gegenüber liegt. Dies verhindert eine Überlastung des AC-Busses.



**Abbildung 27 Dreiphasige Verdrahtung (drei Wechselrichter)**



# Inbetriebnahme

## Funktionsprüfung



### **WARNUNG: Stromschlaggefahr und Schäden an der Ausrüstung**

Zum Ausführen der Prüfungen muss die Wechselrichter-Abdeckung abgenommen werden. Die Komponenten liegen nahe aneinander und führen gefährliche Spannungen. Gehen Sie mit der erforderlichen Vorsicht vor, um die Risiken von elektrischem Schlag oder Schäden an der Ausrüstung zu vermeiden.

Es wird dringend empfohlen, alle *geltenden* Schritte in der folgenden Reihenfolge durchzuführen. Wenn Schritte jedoch nicht angebracht sind, können sie übersprungen werden.

Wenn die Ergebnisse eines Schritts nicht der Beschreibung entsprechen, sehen Sie im Bedienungshandbuch (Abschnitt Fehlerbehandlung).

## Maßnahmen vor Inbetriebnahme

1. Stellen Sie sicher, dass alle DC- und AC-Überstromvorrichtungen geöffnet, getrennt oder ausgeschaltet sind.
2. Überprüfen Sie nochmals alle verdrahteten Anschlüsse.
3. Vergewissern Sie sich, dass die Gesamtlast nicht die Wattzahl des Wechselrichters überschreitet.
4. Kontrollieren Sie den Arbeitsbereich, um sicherzustellen, dass keine Werkzeuge oder Fremdkörper darin zurückgeblieben sind.
5. Prüfen Sie die Batteriespannung mit einem Digitalvoltmeter (DVM) oder normalen Voltmeter. Bestätigen Sie, dass die Spannung für das Wechselrichtermodell korrekt ist. Bestätigen Sie die Polarität.
6. Schließen Sie die Systemanzeige an, falls vorhanden.



### **ACHTUNG: Schäden an der Ausrüstung**

Eine falsche Polarität der Batterie kann den Wechselrichter beschädigen. Ebenso kann eine zu hohe Batteriespannung zu Schäden am Wechselrichter führen. Diese Schäden werden durch die Garantie nicht abgedeckt.



### **WICHTIG:**

Überprüfen Sie vor der Programmierung (siehe „Inbetriebnahme“) die Arbeitsfrequenz der AC-Quelle. Für den korrekten AC-Betrieb ist dies erforderlich. Die Standardeinstellung ist 50 Hz, dies kann jedoch auf 60 Hz geändert werden.

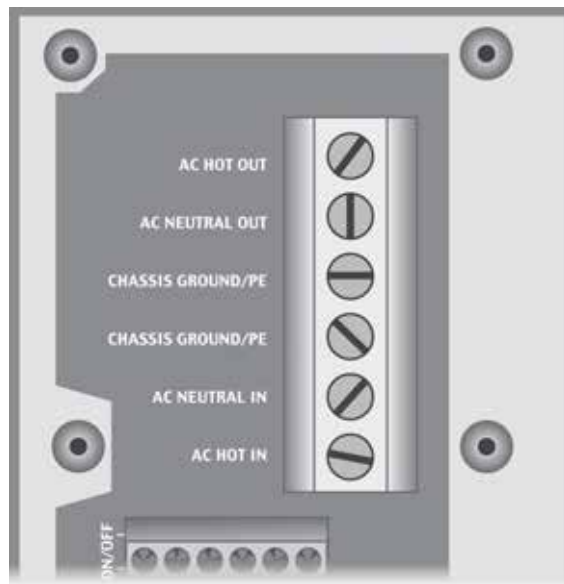
## Inbetriebnahme

### **So starten Sie ein System mit Einzel-Wechselrichter:**


1. Schließen Sie die DC-Hauptschutzschalter von der Batteriebank zum Wechselrichter (oder schließen Sie die Sicherungen an).

Überzeugen Sie sich, dass die Systemanzeige betriebsfähig ist (falls vorhanden).






**Abbildung 28 AC-Klemmen**

2. Wenn eine Systemanzeige vorhanden ist, führen Sie sämtliche Programmierungen für alle Funktionen durch. Zu diesen Funktionen können AC-Eingangsmodi, AC-Ausgangsspannung, Begrenzungen des Eingangsstroms, das Laden der Batterien, Generatorstart u. a. gehören. 
3. Schalten Sie mit Hilfe der Systemanzeige (oder des externen Schalters, sofern installiert) den Wechselrichter ein. Im Standardzustand ist der Wechselrichter ausgeschaltet (Off). Schalten Sie zu diesem Zeitpunkt keinen AC-Schutzschalter ein.
4. Überprüfen Sie mit Hilfe eines DVM oder eines Voltmeters, dass zwischen den Anschlüssen AC-PHASENAUSGANG und AC-NEUTRALLEITERAUSGANG 230 VAC (oder die entsprechende Spannung) anliegen. (AC-Klemmen siehe Abbildung 28.) Der Wechselrichter wird ordnungsgemäß ausgeführt, wenn der AC-Ausgang um nicht mehr als 10 % von 230 VAC oder der programmierten Ausgangsspannung abweicht.

Überspringen Sie den folgenden Abschnitt und fahren Sie mit Schritt 5 auf der nächsten Seite fort.

**So starten Sie ein System mit mehreren Wechselrichtern:**

1. Schließen Sie die DC-Hauptschutzschalter von der Batteriebank zum Wechselrichter (oder schließen Sie die Sicherungen an). Wiederholen Sie dies für jeden vorhandenen Wechselrichter. Überzeugen Sie sich, dass die Systemanzeige betriebsfähig ist.

Führen Sie mit der Systemanzeige alle Programmierungen für die Stapelung und alle anderen Funktionen durch. Zu diesen Funktionen können außerdem AC-Eingangsmodi, AC-Ausgangsspannung, Begrenzungen des Eingangsstroms, das Laden der Batterien, Generatorstart u. a. gehören. Bei der parallelen Stapelung übernehmen alle Slave-Wechselrichter die Programmierereinstellungen für den Master. Sie müssen nicht einzeln programmiert werden. 

Zum Programmieren kann der MATE3-Konfigurationsassistent verwendet werden.

2. Schalten Sie mit Hilfe der Systemanzeige (oder des externen Schalters, sofern installiert) den Master-Wechselrichter ein. Im Standardzustand ist der Wechselrichter ausgeschaltet (Off). Schalten Sie zu diesem Zeitpunkt keinen AC-Schutzschalter ein.

3. Beenden Sie mit Hilfe der Systemanzeige für jeden Slave den Ruhemodus, indem Sie die Energiesparstufe des Masters erhöhen.
  - Beim Aktivieren jedes Slaves ertönt ein Klicken, auf das ein summendes Geräusch folgt.
  - Überzeugen Sie sich, dass auf der Systemanzeige keine Fehlermeldungen angezeigt werden.
4. Überprüfen Sie mit Hilfe eines DVM oder Voltmeters, dass zwischen der Klemme „AC-PHASENAUSGANG“ am Master-Wechselrichter und der Klemme „AC-PHASENAUSGANG“ an jedem Slave 230 VAC anliegen. Bei parallelen Wechselrichtern sollte der Wert nahe null sein. Bei dreiphasigen Wechselrichtern sollte der Wert innerhalb von 10 % von 400 VAC oder die festgelegte Ausgangsspannung sein.
  - Stellen Sie nach Abschluss dieses Tests die vorherigen Einstellungen des Masters wieder her.

### **Nachdem die Programmierung abgeschlossen ist, führen Sie die folgenden Schritte durch:**

5. Schließen Sie die Schutzschalter am AC-Ausgang. Wenn AC-Überbrückungsschalter vorhanden sind, stellen Sie diese in die normale (nicht überbrückende) Position. *Schließen Sie keine AC-Eingangsquelle an und schließen Sie keine AC-Eingangstromkreise.*
6. Verwenden Sie ein DVM zur Überprüfung der korrekten Spannung am AC-Last-Panel.
7. Schließen Sie eine kleine AC-Last an und prüfen Sie die ordnungsgemäße Funktionsweise.
8. Schließen Sie die AC-Eingangstrennschalter, und schließen Sie eine AC-Quelle an.
  - Prüfen Sie mit einem DVM oder Voltmeter, ob an den Klemmen „AC-PHASENEINGANG“ und „AC-NEUTRALLEITEREINGANG“ 230 VAC (oder die entsprechende Spannung) von der AC-Quelle anliegen.
  - Wenn eine Systemanzeige vorhanden ist, überzeugen Sie sich, dass der Wechselrichter die AC-Quelle als geeignet für seine Programmierung akzeptiert. (Die Verbindung mit der Quelle wird möglicherweise durch einige Modi oder Funktionen behindert. Wenn einer dieser Modi für das System verwendet wurde, erfolgt möglicherweise keine Verbindung.) Prüfen Sie die Systemanzeigeindikatoren auf korrekte Ausführung.
9. Wenn der Lader aktiviert ist, führt der Wechselrichter nach dem Hochfahren einen Batterieladezyklus aus. Dies kann einige Stunden dauern. Wenn er nach vorübergehendem Herunterfahren erneut eingeschaltet wird, kann der Wechselrichter einen großen Teil oder den gesamten Ladezyklus überspringen. Überprüfen Sie mit Hilfe der Systemanzeige, dass er ordnungsgemäß geladen wird.
10. Testen Sie alle anderen aktivierten Funktionen wie Generatorstart, Netzeinspeisung oder Suchmodus.
11. Vergleichen Sie die Messwerte des DVM mit denen des Messgeräts von der Systemanzeige. Im Bedarfsfall können die Anzeigewerte der Systemanzeige kalibriert werden, damit sie mit denen des DVM genauer übereinstimmen. Zu den kalibrierten Einstellungen zählen die AC-Eingangsspannung für die AC-Eingangsspannung, AC-Ausgangsspannung und Batteriespannung.

## Abschalten

Diese Schritte isolieren den Wechselrichter vollständig.


### **So schalten Sie das System ab:**

1. Schalten Sie alle Lastschaltkreise und AC-Eingangsquellen ab.
2. Schalten Sie alle Schaltkreise für erneuerbare Energien ab.
3. Schalten Sie mit Hilfe der MATE3-Systemanzeige oder des externen Schalters jeden Wechselrichter AUS (OFF).
4. Schalten Sie die DC-Hauptüberstromvorrichtungen für jeden Wechselrichter aus.

## Hinzufügen von neuen Geräten

Wenn Sie dem System neue Geräte hinzuzufügen, schalten Sie zuerst das System nach den Anweisungen zum Ausschalten ab. Nachdem die neuen Geräte hinzugefügt wurden, führen Sie einen neuen Funktionstest einschließlich Programmierung durch.

## Konformität

Die Einhaltung der EMV-Richtlinie für Emissionen wird durch die Installation des EMV-Kits FXR-FILTER oder einer entsprechenden Komponente erreicht. Installationsanweisungen für FXR-FILTER sind erhältlich. 

## Firmware-Updates



### WICHTIG:

Während Firmware-Updates werden alle Wechselrichter heruntergefahren. Wenn Lasten betrieben werden müssen, während die Firmware aktualisiert wird, überbrücken Sie den Wechselrichter mit einem Wartungs-Überbrückungsschalter. Kommunikationskabel müssen angeschlossen bleiben, und die DC-Energieversorgung muss eingeschaltet bleiben. Wenn die Verbindung unterbrochen wird, schlägt das Update fehl. Möglicherweise arbeiten die Wechselrichter danach nicht mehr. Die Wechselrichter werden einzeln nacheinander aktualisiert, wobei mit dem Port mit der höchsten Nummer begonnen wird. Das Update jedes Wechselrichters dauert etwa 5 Minuten.

Von Zeit zu Zeit stehen auf der OutBack-Website [www.outbackpower.com](http://www.outbackpower.com) Updates für die interne Programmierung des Wechselrichters zur Verfügung. Wenn in einem System mehrere Wechselrichter verwendet werden, müssen alle Einheiten gleichzeitig aktualisiert werden. Alle Einheiten müssen auf die gleiche Firmware-Revision aktualisiert werden.



### WICHTIG:




Alle gestapelten FXR-Wechselrichter müssen die gleiche Firmware-Revision aufweisen. Wenn mehrere gestapelte FXR-Wechselrichter mit unterschiedlichen Firmware-Versionen verwendet werden, funktionieren Wechselrichter nicht, deren Firmware-Revision von der des Masters abweicht. (Siehe den Abschnitt zur Stapelung auf Seite 30.) Die MATE3 zeigt die folgende Meldung an:

**An inverter firmware mismatch has been detected. Inverters X, Y, Z<sup>6</sup> are disabled. Visit [www.outbackpower.com](http://www.outbackpower.com) for current inverter firmware. (Es wurde nicht übereinstimmende Wechselrichter-Firmware gefunden. Die Wechselrichter X, Y und Z werden deaktiviert. Aktuelle Wechselrichter-Firmware finden Sie unter [www.outbackpower.com](http://www.outbackpower.com).)**

<sup>6</sup> Die Port-Bezeichnungen für die Wechselrichter mit abweichender Firmware werden hier aufgelistet.



## Verwendete Symbole

	<p><b>WARNUNG: Lebensgefahr</b> Diese Art von Hinweis gibt an, dass Lebensgefahr besteht.</p>
	<p><b>ACHTUNG: Gefahr für das Gerät</b> Diese Art von Hinweis gibt an, dass das Gerät beschädigt werden kann.</p>
	<p><b>WICHTIG:</b> Diese Art von Hinweis gibt an, dass die gelieferten Informationen wichtig für den Einbau, den Betrieb und/oder die Wartung des Geräts sind. Falls die Empfehlungen in einem solchen Hinweis nicht beachtet werden, kann die Garantie für das Gerät nichtig werden.</p>



### WEITERE INFORMATIONEN

Wenn dieses Symbol neben Text dargestellt wird, sind in anderen Handbüchern weitere Informationen zu diesem Thema verfügbar. Am häufigsten wird auf das *Bedienungshandbuch* für das entsprechende Wechselrichter-Modell verwiesen. Ein weiteres häufiges Referenzdokument ist das Handbuch für die Systemanzeige.

## Definitionen

Im Folgenden finden Sie eine Liste der für dieses Produkt verwendeten Initialen, Begriffe und Definitionen.

**Tabelle 6 Begriffe und Definitionen**

<b>Begriff</b>	<b>Definition</b>
AC	Wechselstrom; bezeichnet die vom Wechselrichter, Versorgungsnetz oder Generator erzeugte Spannung.
AC-Platte	Wechselrichter-Zubehör zur Aufnahme biegsamer Kabel, wenn kein Kabelkanal verwendet wird.
AGS	Erweiterter Generatorstart.
AUX	12 Volt-AUX-Ausgang des Wechselrichters.
Kommunikationsmanager	Gerät mit mehreren Ports, wie der OutBack HUB10.3, das zum Verbinden mehrerer OutBack-Geräte mit einer einzigen Remote-Anzeige verwendet wird; unverzichtbar zum Stapeln von Wechselrichtern.
DC	Gleichstrom; bezeichnet die Spannung, die von den Batterien oder von Quellen für erneuerbare Energien erzeugt wird.
Dreiphasig, 3-phasig	Ein Typ von elektrischem Versorgungssystem mit drei spannungsführenden Leitungen, von denen jede um 120° phasenverschoben ist; jede führt die Leitungsnennspannung in Bezug auf den Neutralleiter; jede führt Spannung in Bezug auf die andere Leitung gleich der mit 1,732 multiplizierten Leitungsspannung.
DVM	Digitales Voltmeter.
FI-Schalter	Fehlerstromvorrichtung für PV-Systeme.

**Tabelle 6 Begriffe und Definitionen**

<b>Begriff</b>	<b>Definition</b>
GND	Erdung; ständige, leitende Verbindung zur Erde aus Sicherheitsgründen; auch als Masse, Schutzleiter und PE bezeichnet.
GSA	GS-Abdeckung. Diese deckt bei belüfteten Wechselrichtern der FX-Baureihe den Bereich der DC-Klemmen ab.
HUB10.3	Ein OutBack-Kommunikationsmanager-Produkt. Wird für die Systemstapelung und -Koordination verwendet.
LED	Leuchtdiode; bezeichnet Anzeigen, die am Wechselrichter und in der Systemanzeige verwendet werden.
Master	Ein Wechselrichter, der die primäre Ausgangsphase eines gestapelten Systems liefert. Der Ausgang und der Zustand Ein/Aus anderer gestapelter Wechselrichter basieren auf dem Master.
MATE3	Eine OutBack Systemanzeige, wird zur Überwachung, Programmierung und für die Kommunikation mit dem Wechselrichter verwendet.
Netz-interaktiv, Netz-Anbindung, Netzparallelbetrieb	Es steht Strom aus dem Versorgungsnetz zur Verfügung und das Modell des Wechselrichters kann Strom in das Versorgungsnetz zurück einspeisen (verkaufen).
NEU	AC-Neutralleiter (Nullleiter), auch als neutrale Sammelleitung bekannt.
Neutral-Erdungs-Kontakt	Eine mechanische Verbindung zwischen der AC-Neutral-Stromschiene und der Erdungs-Stromschiene; dieser Kontakt sorgt für die sichere Handhabung des AC-Neutralleiters.
Netzunabhängig	Strom aus dem Versorgungsnetz steht <b>nicht</b> zur Verfügung.
Netzabhängig	Strom aus dem Versorgungsnetz steht zur Verfügung (bedeutet nicht automatisch die Fähigkeit zur Interaktion mit dem Versorgungsnetz).
PV	Photovoltaik.
RE	Erneuerbare Energie.
RTS	Remote-Temperatursensor; ein Zubehör, das die Temperatur der Batterie beim Laden misst.
Slave	Ein Wechselrichter, der dem Master oder Subphase-Master in einem gestapelten System zusätzliche Energie liefert. Ein Slave stellt keinen eigenen Ausgang bereit.
Subphase-Master	Ein Wechselrichter, der den Ausgang für zusätzliche Phasen eines gestapelten Systems liefert. Der Ausgang eines Subphase-Masters basiert auf dem Ausgang des Masters.
Systemanzeige	Remote-Schnittstellengerät (wie die MATE3), das zur Überwachung, Programmierung und Kommunikation mit dem Wechselrichter verwendet wird; auch „Remote-Systemanzeige“ genannt.
Turbolüfter	Ein externer Kühlerlüfter, der bei versiegelten FXR-Wechselrichtern anstelle der GSA verwendet wird.
Wechselrichten	Das Umwandeln von DC-Spannung in AC-Spannung für Lasten oder andere Anwendungen.
Versorgungsnetz	Stromversorgung und Infrastruktur, die von der Stromgesellschaft oder dem Versorgungsunternehmen bereitgestellt werden, auch „Stromnetz“, „Versorgungsleistung“ oder „Netz“ genannt.



# Index

## A

Abbildungen	
dreiphasiges System.....	36
parallel gestapeltes System.....	33
System mit Einzel-Wechselrichter.....	29
Abdeckung für Batterieklemmen .....	6
Abmessungen.....	16
Abschalten.....	39
AC Testpunkte .....	38
AC-Klemmen.....	9, 17, 23
AC-Platte.....	6
Aktualisieren der Firmware .....	40
Anwendungen.....	9
Automatischer Generatorstart .....	27
AUX-Anschlüsse.....	17
AXS Port.....	5

## B

Batteriebank.....	11
Größe .....	12
Begriffe und Definitionen .....	41
Belüftete Modelle .....	6, 15
Bemessung .....	29

## D

DC-Klemmen.....	17, 20, 21
Definitionen .....	41
Drehmomentbedarf	
AC-Anschlüsse .....	23
Erdungsklemmen .....	18
Dreiphasige Stapelung.....	34
DVM.....	15, 37, 38, 39

## E

Ein und Aus.....	17, 25
Eindringschutz (IP) .....	15
Eingangsmodi.....	10
Emissionen.....	40
EMV .....	40
Erdung.....	17, 18
Erforderliche Drehmomente	
DC-Klemmen .....	20

Erforderliches Werkzeug.....	15
Erneuerbare Energie.....	11
Erweiterter Generatorstart (AGS) .....	27

## F

Filter .....	40
Firmware.....	40
FI-Schalter .....	18, 41
Funktionen .....	5
Funktionsprüfung .....	37

## G

Gen Alert (Generatoralarm).....	27
Generator .....	29, 31, 34
Anwendungen.....	9, 24
Bemessung .....	14
Generatorsteuerung.....	27, 28
Generatortyp.....	14
GS-Abdeckung (GSA) .....	6, 15, 22

## H

Hinzufügen von neuen Geräten.....	40
HUB10.3 .....	25, 30

## I

Inbetriebnahme .....	37
Installation .....	15

## J

Jumper .....	17, 25
--------------	--------

## K

Kabel	
Erdungsanschlüsse.....	18
Klemmenleiste für Steuerungskabel.....	17
Kommunikationskabel.....	17, 25, 30
Kommunikationsmanager	
Anschlüsse .....	17, 25, 30
Stapelung .....	31, 34
Komponenten .....	6

**L**

LED-Anzeigen ..... 17  
 Leitergröße  
     AC-Leiter ..... 23  
     DC-Leiter ..... 20  
     Erdleiter ..... 18

**M**

Master (Stapelung) ..... 30, 31, 34  
 MATE/HUB-Port ..... 25  
 MATE3 ..... 5, 25, 30, 42  
 Mehrere AC-Quellen ..... 24  
 Modelle ..... 6  
 Modi ..... 10  
 Montage ..... 16

**N**

Netz-interaktiv ..... 9, 42  
 Neutral-Erdungs-Kontakt ..... 14, 18, 23  
 Notausschaltung (EPO) ..... 25

**O**

OPTICS RE ..... 5

**P**

Parallele Stapelung ..... 31  
 Ports, RJ45 und RJ11 ..... 17, 25  
 Positive Erdung ..... 18  
 Programmierung des Stapelungsmodus ..... 31  
 Prüfung ..... 37  
 PV ..... 9, 11

**R**

Relative Luftfeuchtigkeit ..... 15  
 Remote-Temperatursensor (RTS) ..... 6, 17, 25

**S**

Slave (Stapelung) ..... 30, 31, 34  
 Standort ..... 15  
 Stapelung ..... 30, 40

dreiphasig ..... 34  
 Inbetriebnahme ..... 38  
 parallel ..... 31  
 Subphase-Master (Stapelung) ..... 30, 34  
 Systemanzeige ..... 42  
     Anschlüsse ..... 17, 25  
     Programmierung ..... 14, 26, 27, 30  
     Stapelung ..... 31, 34

**T**

Temperaturen ..... 15  
 Testpunkte ..... 38  
 Turbolüfter ..... 6, 22

**U**

Umgebungsanforderungen ..... 15  
 Umleitungssteuerung ..... 26

**V**

Vent Fan (Lüftungsventilator) ..... 26  
 Verdrahtung ..... 18  
     AC-Anschlüsse ..... 23  
     AUX-Anschlüsse ..... 26  
     DC-Anschlüsse ..... 20  
     Einzel-Wechselrichter ..... 29  
     Stapelung  
         dreiphasig ..... 36  
         parallel ..... 33  
 Versiegelte Modelle ..... 6, 15  
 Versorgungsnetz ..... 29, 31, 34  
     Anwendungen ..... 9, 24  
 Verwendete Symbole ..... 41

**W**

Website ..... 40

**X**

XCT ..... 17

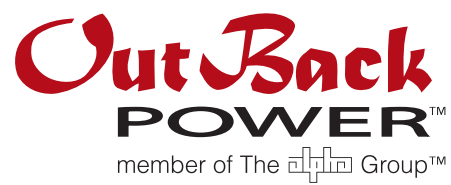
**Z**

Zeichnungen  
     Allgemeines Systemlayout ..... 9

**Diese Seite bleibt leer.**

**Diese Seite bleibt leer.**

**Diese Seite bleibt leer.**



**Masters of the Off-Grid.™ Erste Wahl beim neuen Netz.**

Hauptsitz  
17825 – 59<sup>th</sup> Avenue N.E.  
Suite B  
Arlington, WA 98223 USA  
+1.360.435.6030

Europäische Niederlassung  
Hansastraße 8  
91126  
Schwabach, Deutschland  
+49.9122.79889.0