

# NETZUNABHÄNGIGKEIT BACK-UP- & INSEL-SYSTEME

ENERGIE: JEDERZEIT UND ÜBERALL.





### **Netzunabhängigkeit**

Ein funktionierendes Stromnetz ist nicht immer vorhanden, selbst, wenn dies eigentlich ganz selbstverständlich erscheint. Die Ursache für ein unzuverlässiges Stromnetz liegt häufig bei einer unzureichenden Infrastruktur. Noch schwieriger sieht die Lage jedoch aus, wenn überhaupt kein Stromnetz vorhanden ist. Trotzdem braucht man eine zuverlässige Stromversorgung. An diesem Punkt gibt es nur noch eine Lösung: ein lokales und ordentlich funktionierendes System. Victron bietet Ihnen eine solche Lösung. Wir möchten Ihnen hiermit stolz den modernen Inbegriff für Freiheit und Unabhängigkeit anbieten. Energie, jederzeit und überall.

## INDEX

Inhalt	Seite
Netzunabhängigkeit und Hybrid-Systeme	2
Gleichstrom-Systeme	4
Wechselstrom-Systeme	7
Hinzufügen weiterer erneuerbarer Energiequellen	10
Zubehör	11
Mehr Energie	12
Anwendungsbeispiele	14
Technische Daten	21
Über Victron Energy	50

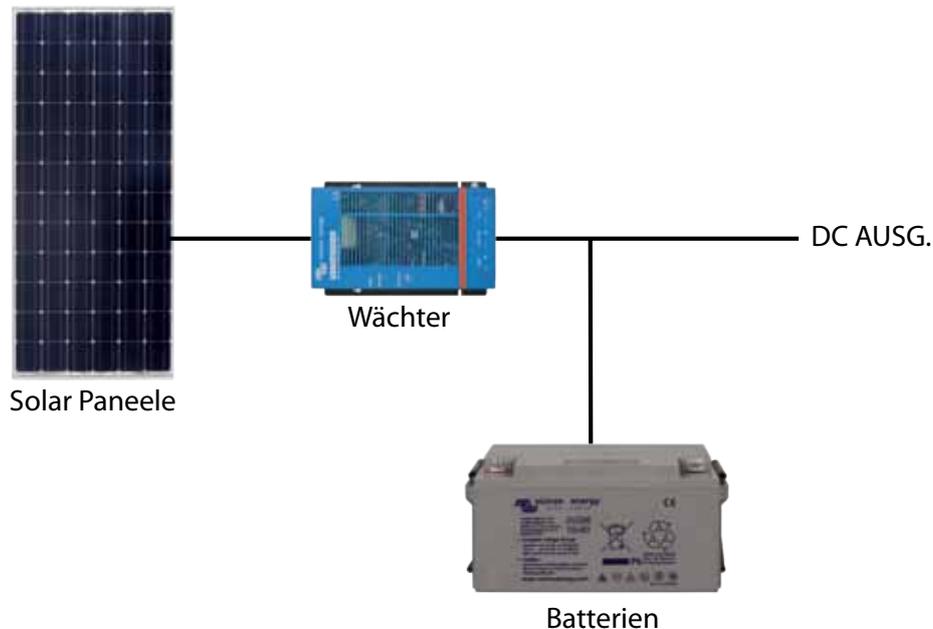
### Hybrid-Systeme

Steht nur die Sonne als Energiequelle zur Verfügung, fällt die Wahl nicht schwer. Man entscheidet sich zur Deckung seines Energiebedarfs für ein Solar-System. Stehen weitere Energiequellen zur Verfügung, so können diese zur Unterstützung des Solar-Systems genutzt werden. Tatsache ist nämlich, dass die Sonne nicht immer zur Verfügung steht, um den Energiebedarf vollständig abzudecken. Ein Solar-System wird häufig durch ein Set aus Generatoren oder durch einen Windgenerator unterstützt. Solche Energiequellen können sicherstellen, dass der restliche Energiebedarf, den das Solarsystem nicht schafft, abgedeckt ist. Das Entwerfen solcher Kombinationen mit mehreren Energiequellen ist das Spezialgebiet von Victron Energy.

## GLEICHSTROM-SYSTEME

### Gleichstrom-systeme

In einem Gleichstromsystem wird Sonnenenergie in geregelten Gleichstrom umgewandelt. Daraufhin wird der geregelte Gleichstrom in die Batterien und die Verbraucher eingespeist. Ein Wechselrichter versorgt die an das Gleichstrom-System angeschlossenen Wechselstromverbraucher mit Energie. Anders als bei Gleichstrom-Systemen wird bei Wechselstrom-Systemen die Solarenergie direkt in Wechselstrom umgewandelt. Auf Seite 7 dieser Broschüre finden Sie eine ausführliche Erklärung zu Wechselstrom-Systemen.



### 1. Gleichstrom-Verbraucher

Ein Solar-Paneel versorgt die Verbraucher praktisch direkt mit Energie. Zwischen dem Paneel und dem Stromverbraucher befindet sich lediglich ein Lade-Regler. Mit diesem Blue Solar-Lade-Regler werden die Spannungen für die Verbraucher und die Batterien geregelt.

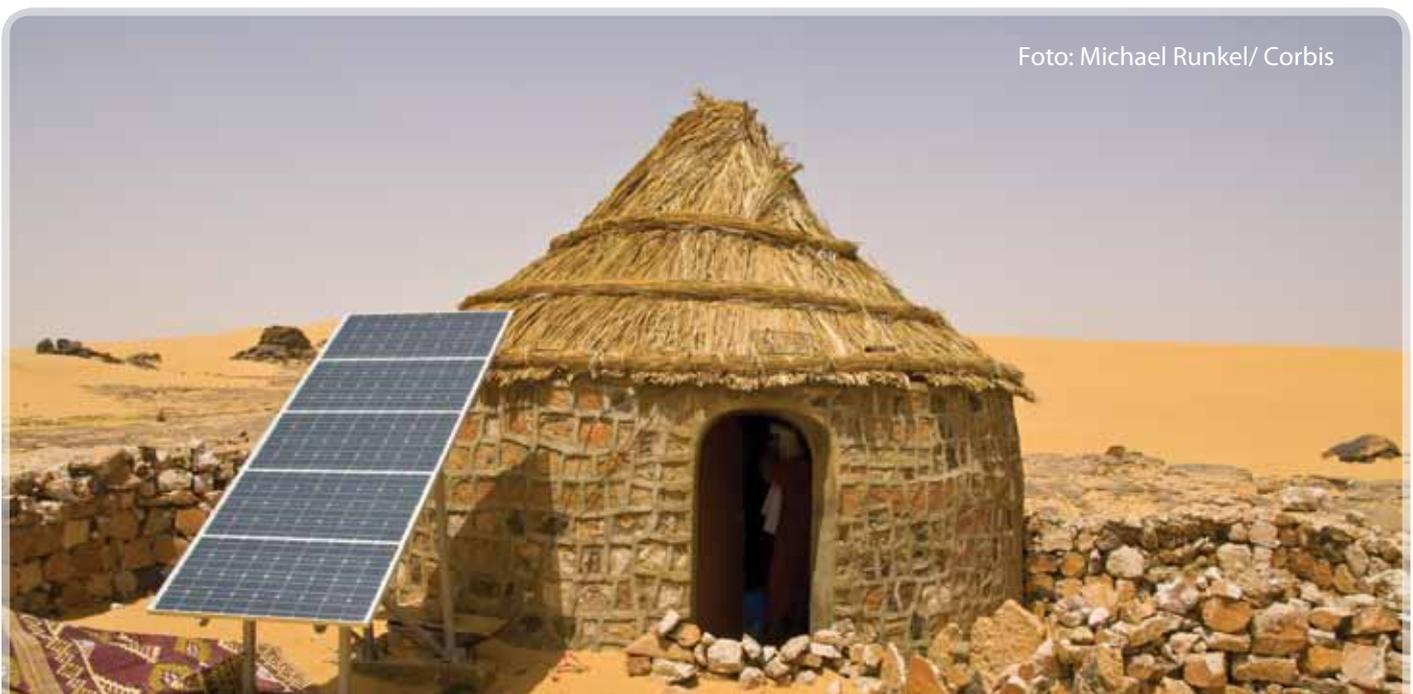


Foto: Michael Runkel/ Corbis

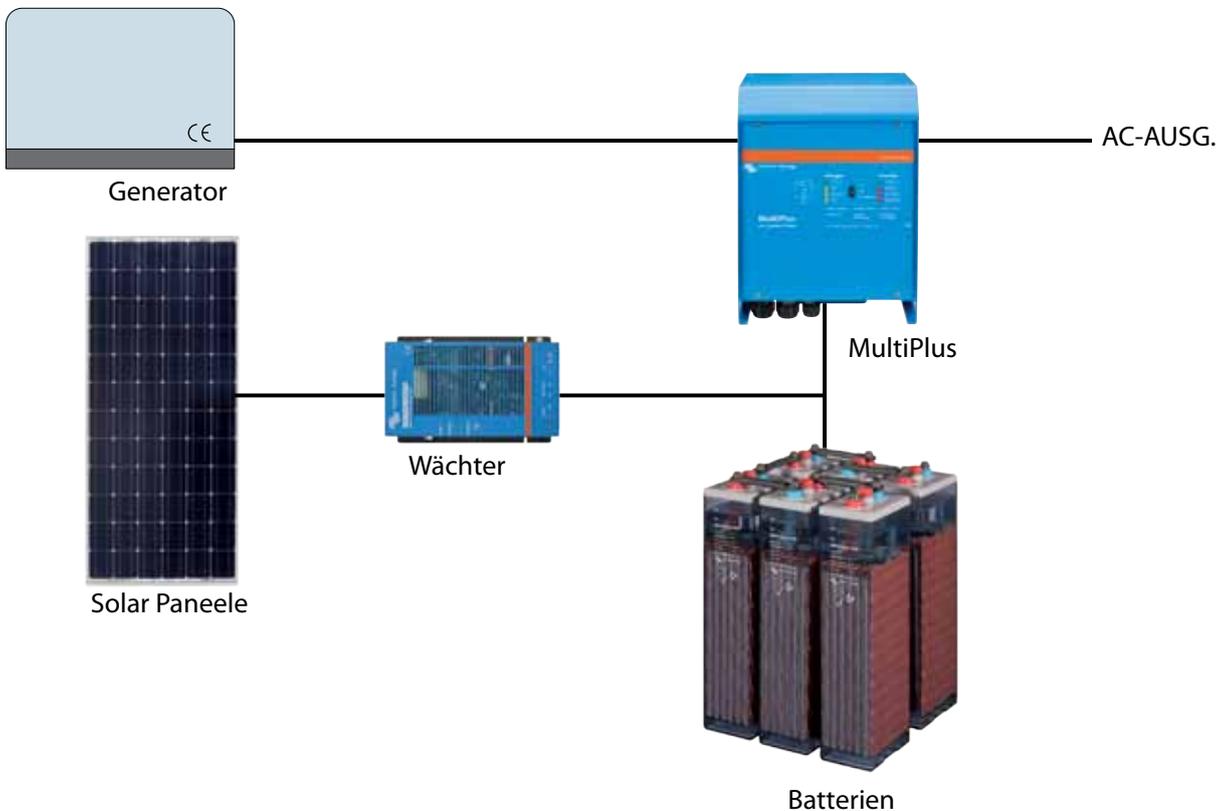
Algerien, Nordafrika: traditionelles Haus mit Solar-PANEEL in der Wüste Sahara.

# GLEICHSTROM-SYSTEME



## 2. Wechselstrom-Verbraucher

Hierbei handelt es sich um ein Gleichstrom-System mit einem 230 Volt Ausgang für Wechselstrom-Verbraucher. Im obigen Beispiel wurde ein Victron Phoenix-Wechselrichter hinzugefügt, um den Wechselstrom-Ausgang zur Verfügung zu stellen.



## 3. Nicht genügend Sonne - Hybrid-Energie

Wenn die Sonne nicht genügend Energie liefert, wird dem System ein Generator hinzugefügt. In diesem Fall wird anstelle eines Wechselrichters, ein Multiplus Wechselrichter-/Ladegerät verwendet. Der Generator wird direkt an das Multiplus-Gerät angeschlossen. Das MutliPlus steuert automatisch das Ein- und Ausschalten des Generators, wodurch eine maximale Nutzung der Solarenergie erfolgt und eine lange Lebensdauer der Batterie sichergestellt wird.

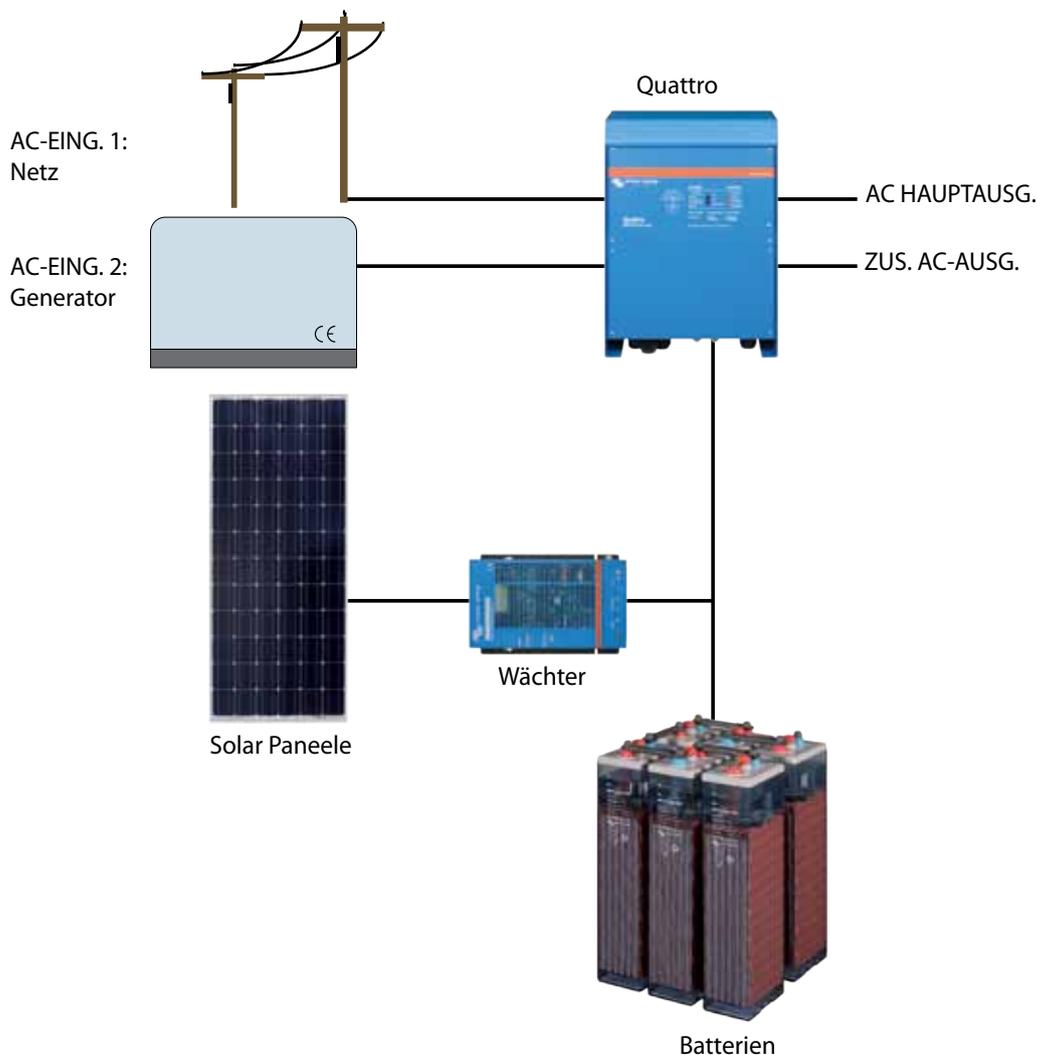
## GLEICHSTROM-SYSTEME

### PowerAssist – Leistungssteigerung von Netz- oder Generator- Leistung

Diese einzigartige Funktion von Victron ermöglicht, dass das MultiPlus die Netz- bzw. die Generatorleistung ergänzt. Lastspitzen treten häufig nur für einen begrenzten Zeitraum auf. In einem solchen Fall stellt der MultiPlus sicher, dass eine zu schwache Landstrom- bzw. Generatorleistung sofort durch Energie aus der Batterie kompensiert wird. Wird die Last verringert, kann die "überschüssige" Energie zum Laden der Batterie-Bank genutzt werden.

Daher ist es nicht länger erforderlich, einen Generator größtmäßig nach der maximalen Spitzenlast auszurichten. Man nutzt stattdessen den größtmäßig effizientesten Generator.

Beachte: Diese Funktion steht sowohl beim MultiPlus als auch beim Quattro zur Verfügung.



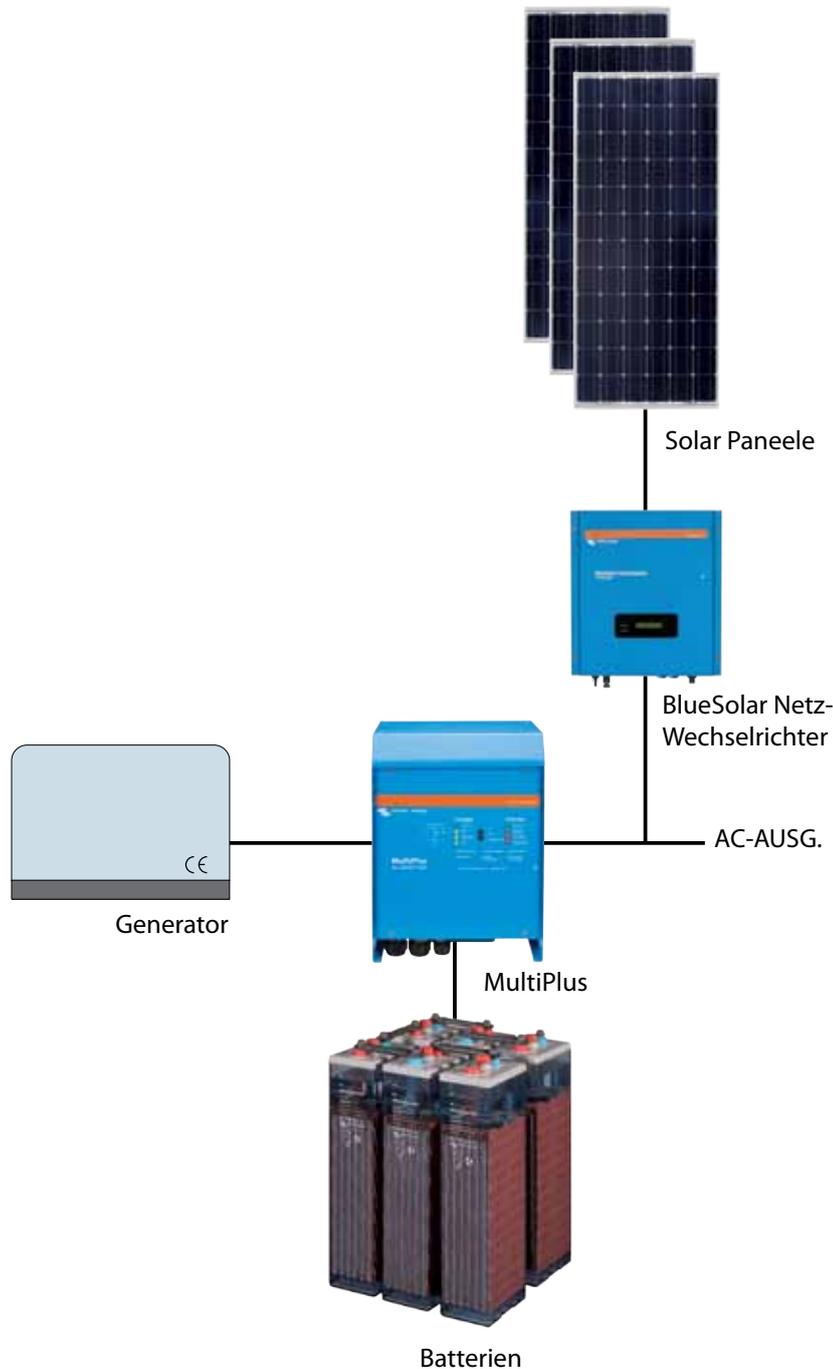
### 4. Back-up-System

Solar-Energie lässt sich außerdem mit einem Netzanschluss kombinieren. Ein für Stromausfälle anfälliges Netz in Kombination mit einer unzulänglichen Solar-Versorgung erfordert jedoch die Unterstützung durch einen Generator. Anstatt eines MultiPlus, empfehlen wir dann einen Quattro. Das ist ein MultiPlus mit eingebautem Transferschalter zum Anschluss des Netzes und eines Generators. Hierdurch wird der Umschaltvorgang zwischen dem Netz und dem Generator vollständig automatisiert.

# WECHSELSTROM-SYSTEME

## Wechselstrom-Systeme

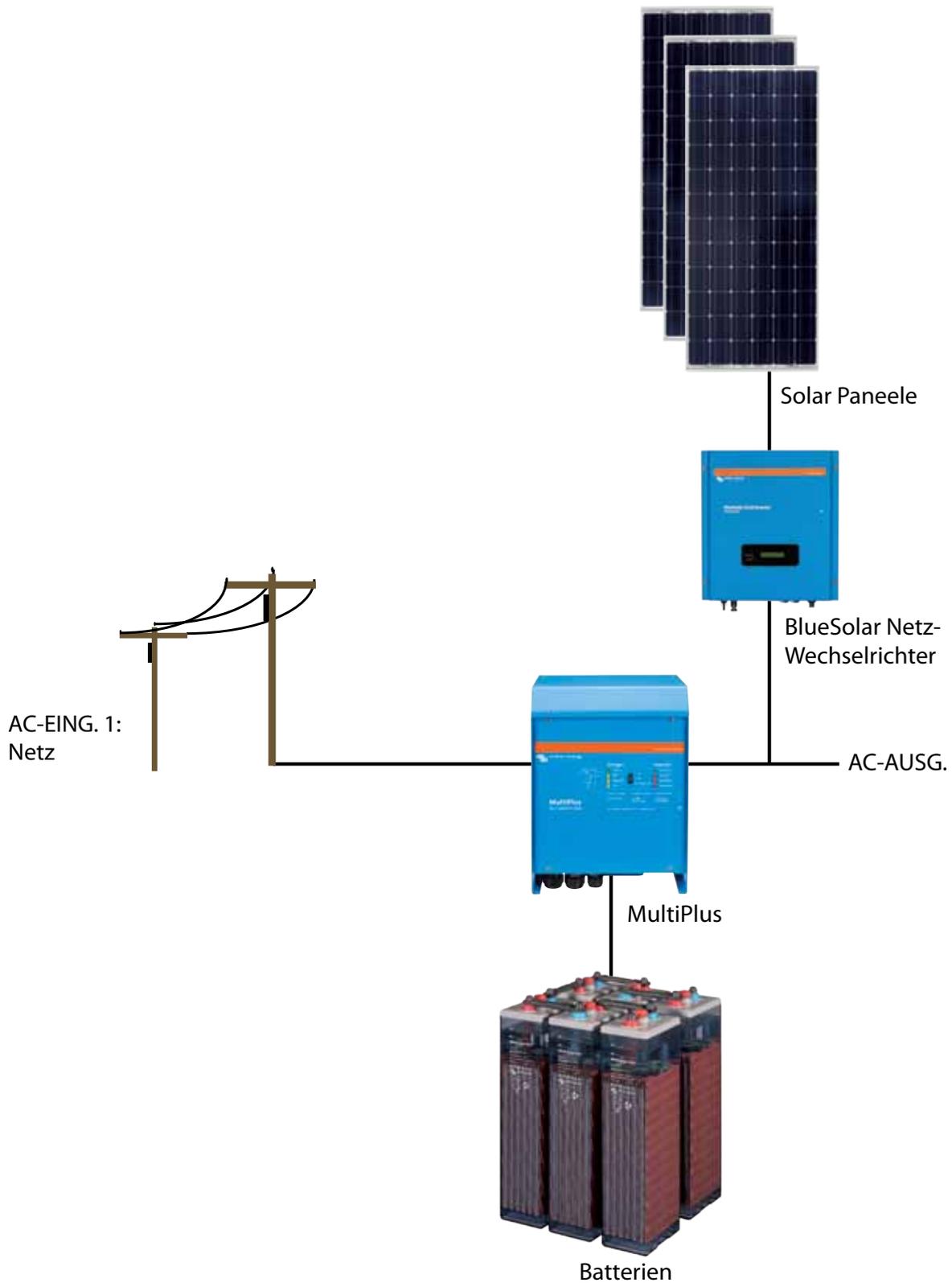
Bei größeren Solar-Systemen, die normalerweise Wechselstromverbraucher versorgen, ist es effizienter, die Solarenergie sofort in Wechselstrom umzuwandeln. Daher nennen wir diese Systeme "Wechselstromsysteme". Wechselstrom-Systeme verfügen im Vergleich zu Gleichstrom-Systemen über eine höhere Energieeffizienz. Der Blue Solar-Netz-Wechselrichter wandelt Solar-Energie direkt in Wechselstrom um. Dieser Wechselrichter benötigt ein 'Netz', welches durch ein MultiPlus oder ein Quattro zur Verfügung gestellt wird. Sämtliche überschüssige Solarenergie (die von den Wechselstromverbrauchern nicht verbraucht wird) wird zum Laden der Batterien verwendet.



### 1. Inselsystem mit Generator

Sobald Energie über das Solar-Paneelel gewonnen wird, wird diese über den Blue Solar Netz-Wechselrichter in Wechselstrom umgewandelt. Der Generator liefert seinen Wechselstrom direkt an das MultiPlus Wechselrichter-/Ladegerät. Das MultiPlus startet und stoppt den Generator automatisch, wobei die Nutzung der Solarenergie maximiert wird.

## WECHSELSTROM-SYSTEME



### 2. Solar und Netz

Bei diesem Back-up-System kann die von den Solar-Paneeelen stammende Stromversorgung durch Wechselstrom aus dem Netz ergänzt werden. Umgekehrt lassen sich mögliche Netzausfälle durch Energie von den Solar-Paneeelen überbrücken.

# WECHSELSTROM-SYSTEME

## MultiPlus vs Quattro

MultiPlus- und Quattro-Geräte spielen sowohl bei Wechselstrom- als auch bei Gleichstrom-Systemen eine bedeutende Rolle. Sie sind beide leistungsstarke Batterie-Ladegeräte und Wechselrichter in einem Gehäuse.

Bei der Wahl zwischen einem Quattro und einem Multi ist die Anzahl der zur Verfügung stehenden Wechselstromquellen ausschlaggebend.

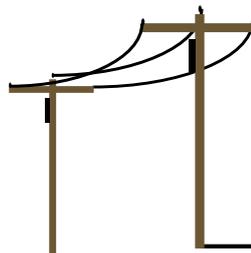
Der große Unterschied liegt darin, dass an einen Quattro zwei Wechselstromquellen anschließbar sind und, dass der er zwischen ihnen intelligent hin- und herschalten kann. Das Gerät verfügt über einen eingebauten Transferschalter. An das MultiPlus lässt sich dagegen nur eine Wechselstromquelle anschließen.



Solar Paneele



BlueSolar Netz-Wechselrichter



AC-EING. 1:  
Netz



AC-EING. 2:  
Generator



Quattro

AC HAUPTAUSG.

ZUS. AC-AUSG.

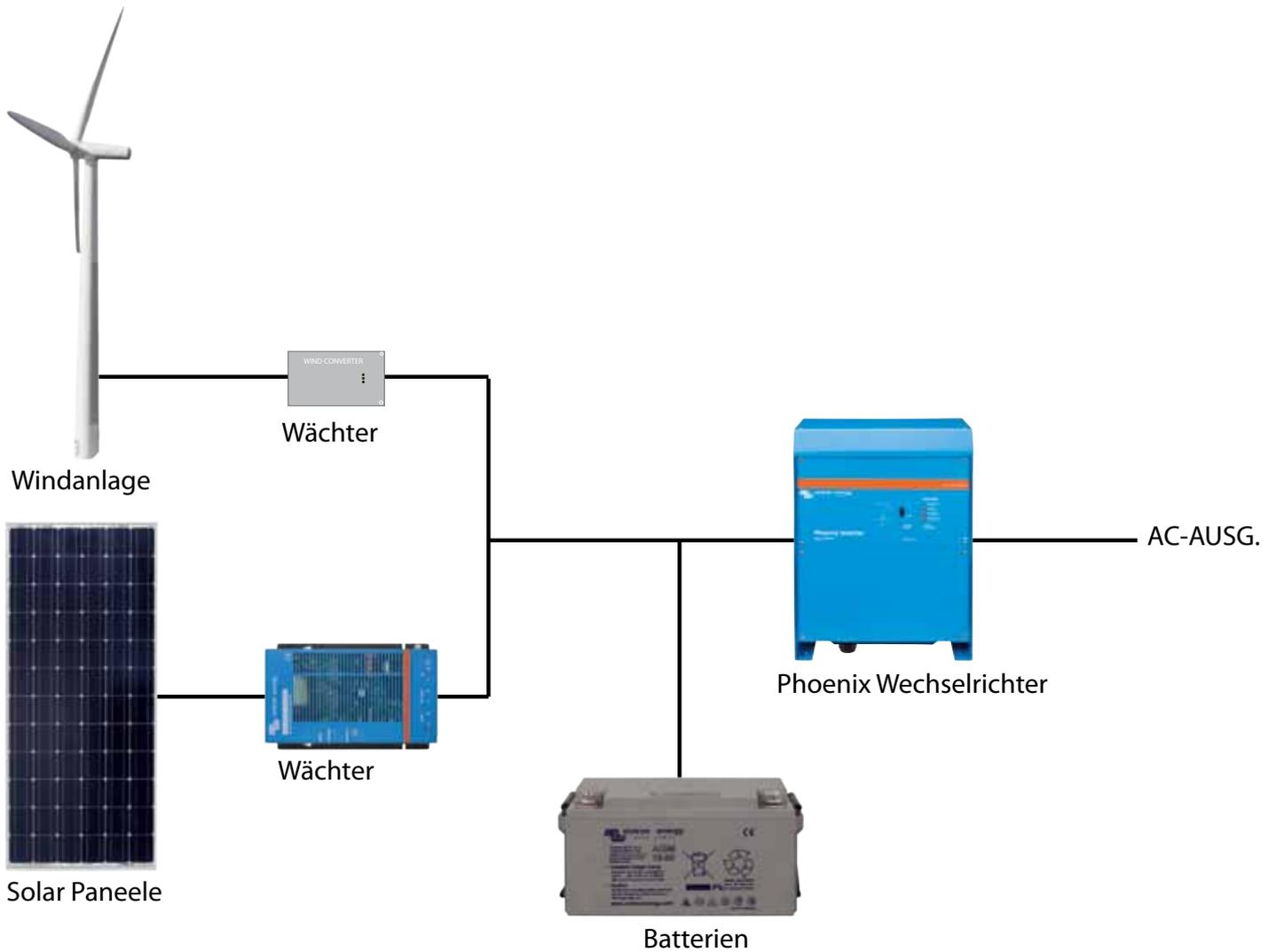


Batterien

## 3. Solar, Generator und Netz

Ein umfassendes Back-up-System, wie das hier gezeigte garantiert eine unterbrechungsfreie Energieversorgung. Sollten zum Beispiel beim Auftreten eines Netzausfalls die Batterien leer sein und gleichzeitig auch nur eine begrenzte Menge an Solarenergie zur Verfügung stehen, schaltet das Quattro Wechselrichter-/Ladegerät den Generator ein. Sobald der Generator nicht mehr benötigt wird, wird er automatisch gestoppt.

## HINZUFÜGEN WEITERER ERNEUERBARER ENERGIEQUELLEN



**Beispiel, das zeigt, wie sich weitere erneuerbare Energiequellen über den Gleichstrom hinzufügen lassen.**

## ZUBEHÖR

Unsere Solar-Systeme bestehen aus mehreren Komponenten. Einige davon wurden speziell für Solar-Systeme entworfen. Andere Victron-Komponenten sind für eine ausgedehnte Bandbreite an Anwendungen geeignet. Die Spezifikationen und weitere Einzelheiten dieser Komponenten stehen im Abschnitt 'Technische Daten' ab Seite 21.



### Batterieüberwachung

Die Hauptaufgaben des Victron-Batterie-Wächters liegen in der Messung der Lade- und Entladeströme sowie in der Berechnung des Ladezustands und der Restlaufzeit der Batterie. Werden bestimmte Begrenzungen überschritten (wie bei einer zu hohen Entladung), wird ein Alarm ausgesandt. Außerdem kann der Batterie-Wächter mit dem Victron Global Remote Daten austauschen. Dies betrifft auch das Aussenden von Alarmen.



### Victron Global Remote

Mit dem Victron Global Remote ist eine Überwachung aus großer Entfernung möglich. Das Global Remote ist ein Modem, das Textnachrichten an ein Mobiltelefon versendet. Diese Nachrichten enthalten Informationen über den Status eines Systems, aber auch Warnungen und Alarme. Das Global Remote speichert außerdem auch verschiedene Arten von Daten, die von den Victron-Batteriewächtern, Multis, Quattros und Wechselrichtern stammen. Im Anschluss werden diese Daten über einen GPRS-Anschluss an eine Website gesandt. Hierdurch lässt sich aus der Entfernung auf die Datenauslesungen zugreifen.



### Victron Ethernet Remote

Das Ethernet Remote ähnelt dem Global Remote. Der Unterschied liegt darin, dass das Ethernet Remote über einen LAN-Anschluss verfügt. Mit einem speziellen Kabel lässt sich das Ethernet Remote direkt an eine vorhandene Internetverbindung anschließen.



### Digitales Multi-Steuerungs-Paneel

Mit diesem Paneel lassen sich Multiplus- und Quattro-Geräte aus der Entfernung überwachen und steuern. Zum Beispiel lassen sich damit ganz einfach die Strombegrenzungen für die PowerControl und PowerAssist-Funktionen einstellen. Die Stromversorgung z. B. durch einen Generator und/oder Landstrom kann einfach durch Drehen des Knopfes begrenzt werden. Der Einstellungsbereich reicht bis zu 200 A.

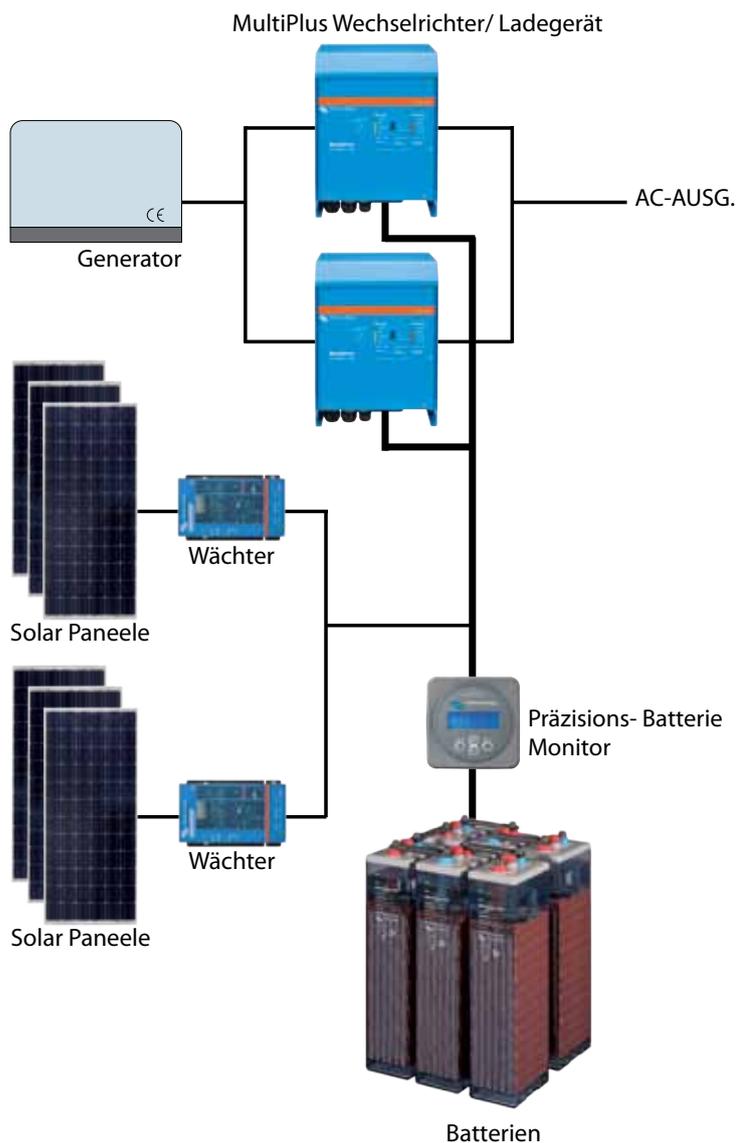


### Blue Power Paneel

Wird Ihr System immer größer, so kann es schwierig sein, einen klaren Überblick beizubehalten. Mit einem Blue Power-Paneel ist das jedoch nicht so. Dank seines klaren Displays und seiner intuitiven Steuerung lassen sich mühelos sämtliche mit dem VE.Net und VE.Bus angeschlossene Geräte überwachen und steuern. Beispiele hierfür sind Multis, Quattros sowie der VE.Net-Batterie-Wächter, der den Status Ihrer Batterie-Bank überwacht.

## MEHR ENERGIE

Die in dieser Broschüre vorgestellten Wechselstrom- und Gleichstrom-Systeme sind nur einige Beispiele für die Vielzahl an Möglichkeiten, die Victron Energy zu bieten hat. Wie zu sehen ist, reichen sie von sehr einfachen bis zu sehr umfangreichen Lösungen. Unsere Produkte können parallel bzw. in einer Drei-Phasen-Konfiguration geschaltet werden, wenn die erforderliche Leistung für ein einzelnes Gerät zu hoch ist. In Norwegen gibt es zum Beispiel ein 90 kW Drei-Phasen-System, mit dem ein kleines Dorf versorgt wird.



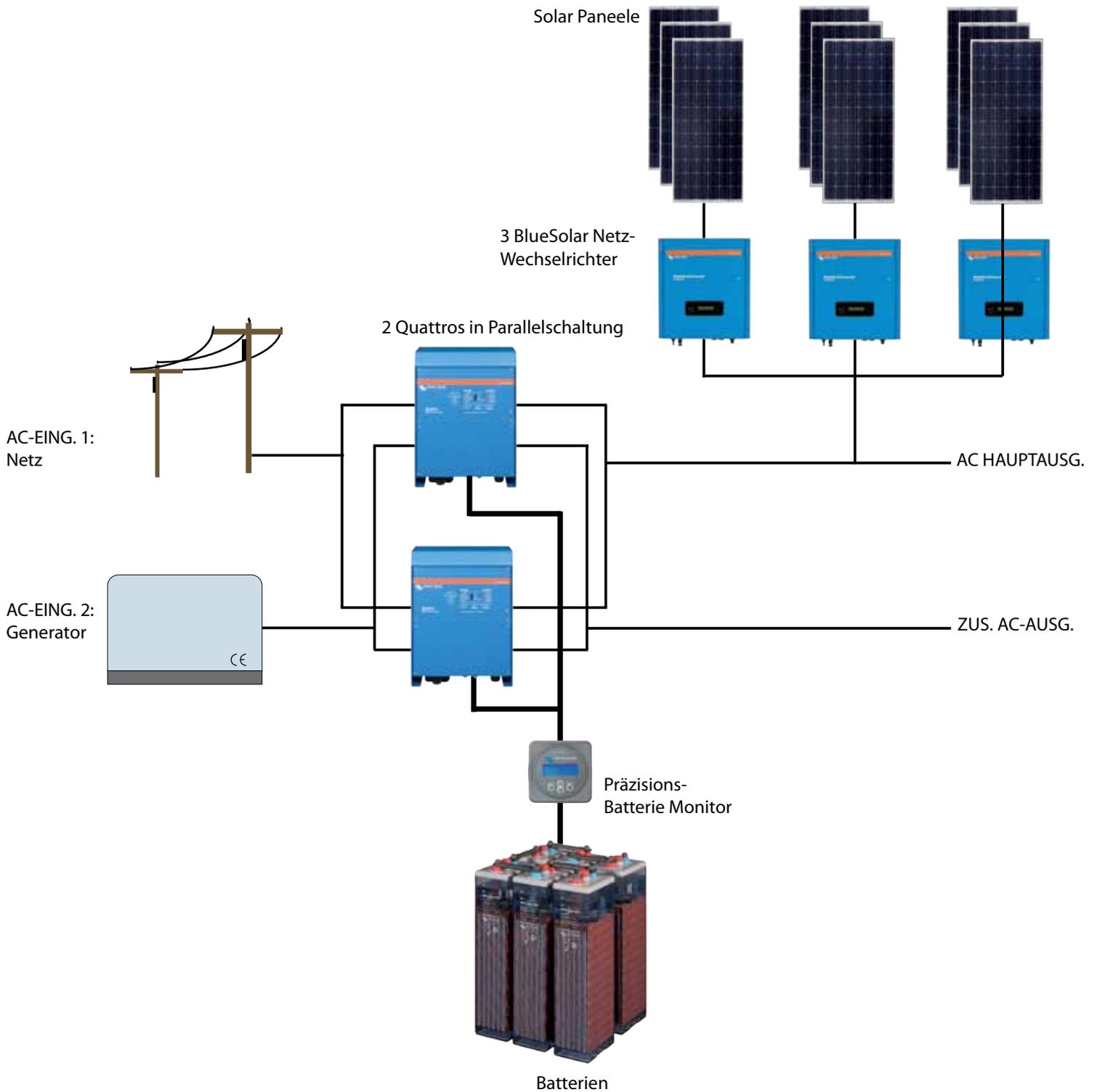
### Einfache Konfiguration

Die Konfiguration eines parallelen und eines Drei-Phasen-Systems ist einfach. Unser VE.Configure Software-Tool ermöglicht dem Installateur, Komponenten zusammenzufügen, ohne, dass dafür Hardware-Veränderungen oder DIP-Schalter erforderlich sind. Es werden einfach nur Standard-Geräte verwendet.

### 1. Gleichstrom-System

Die Illustration oben zeigt ein Gleichstrom-System mit drei Lade-Reglern, zwei MultiPlus-Wechselrichter-/Ladegeräten, die parallel geschaltet sind und einem Generator.

# MEHR ENERGIE



## 2. Wechselstrom-System

Die obige Illustration zeigt ein Wechselstrom-System mit drei Netzwechselrichtern und zwei Quattros, die parallel geschaltet sind.

## ANWENDUNGSBEISPIELE

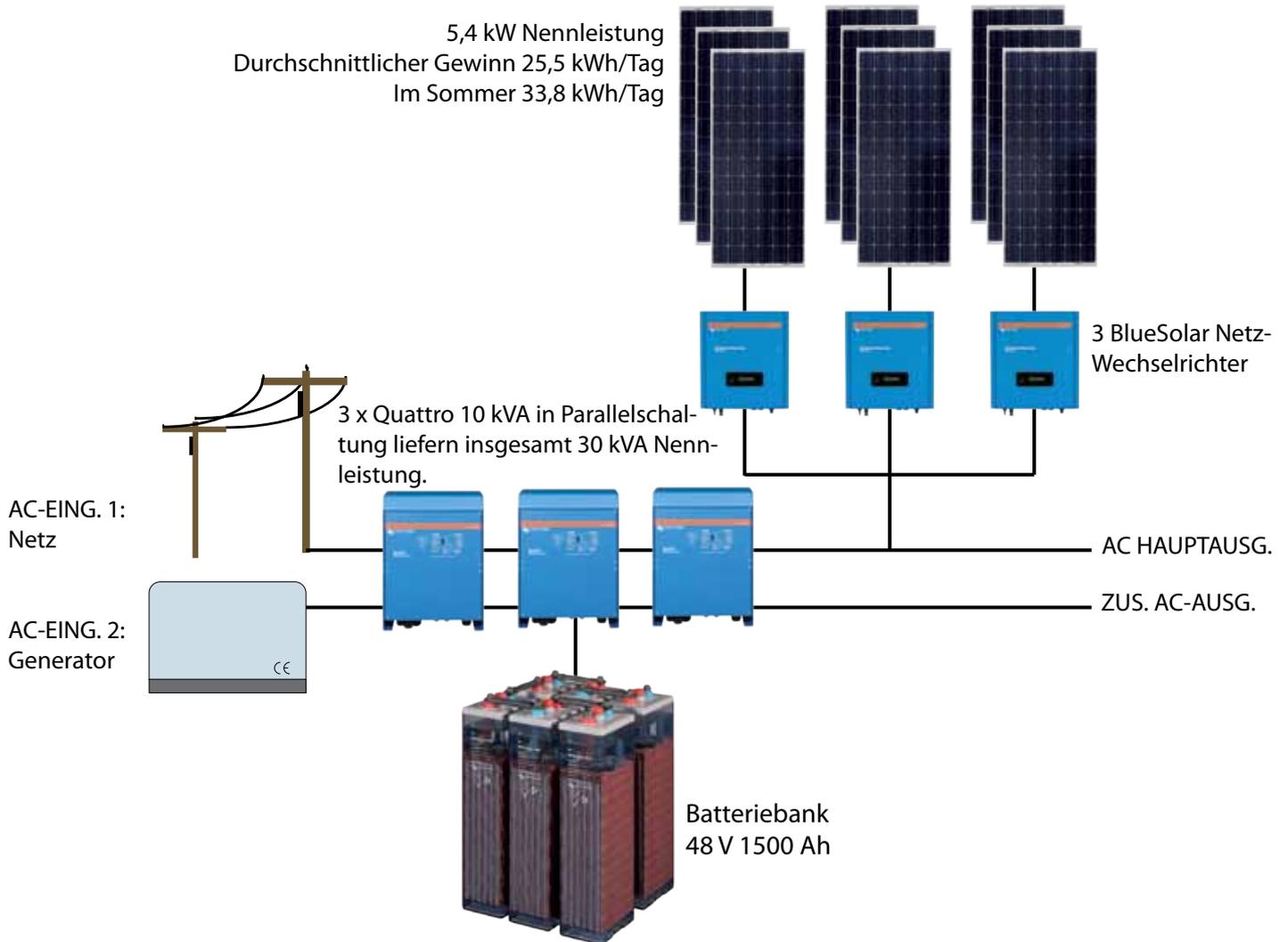


**Calig, Spanien: Netzgekoppeltes Haus mit Quattros und BlueSolar-Netz-Wechselrichtern.**

Dieses spanische, netzgekoppelte Haus nutzt Solar-Paneele zur Unterstützung der Last. Bei ihm wurde ein Drei-Phasen-System installiert, das drei 10 kVA Quattros enthält. Sie sind in einer Drei-Phasen-Konfiguration zusammen mit drei 2000 W BlueSolar-Netz-Wechselrichtern (einem pro Phase) angeordnet. Die Batteriebank verfügt über 48 V 1500 Ah. Tagsüber versorgt der BlueSolar-Netz-Wechselrichter die Last des Hauses und lädt die Batterie. Ist die Batterie voll, verändert das Quattro-Gerät die Ausgangsfrequenz, um dem Netz-Wechselrichter anzuzeigen, dass er mit dem Laden aufhört. Während dieser Zeit ist die Installation nicht mit dem Netz verbunden. Abends und, wenn keine bzw. nur wenig Sonne vorhanden ist, versorgen die Quattros die Lasten mit Energie von den Batterien. Wenn der Ladezustand der Batterie-Bank unter 60 % fällt, sorgen die Quattros dafür, dass das Netz die Batterien wieder lädt und die Lasten mit Energie versorgt. Es wurde außerdem ein Generator installiert, der im Falle von Netzausfällen übernimmt.



## ANWENDUNGSBEISPIELE



**Schematischer Überblick über die Installation in Calig, Spanien.**

## ANWENDUNGSBEISPIELE



### Cap-Haitien, Haiti: Durch Spenden finanziertes Krankenhaus.

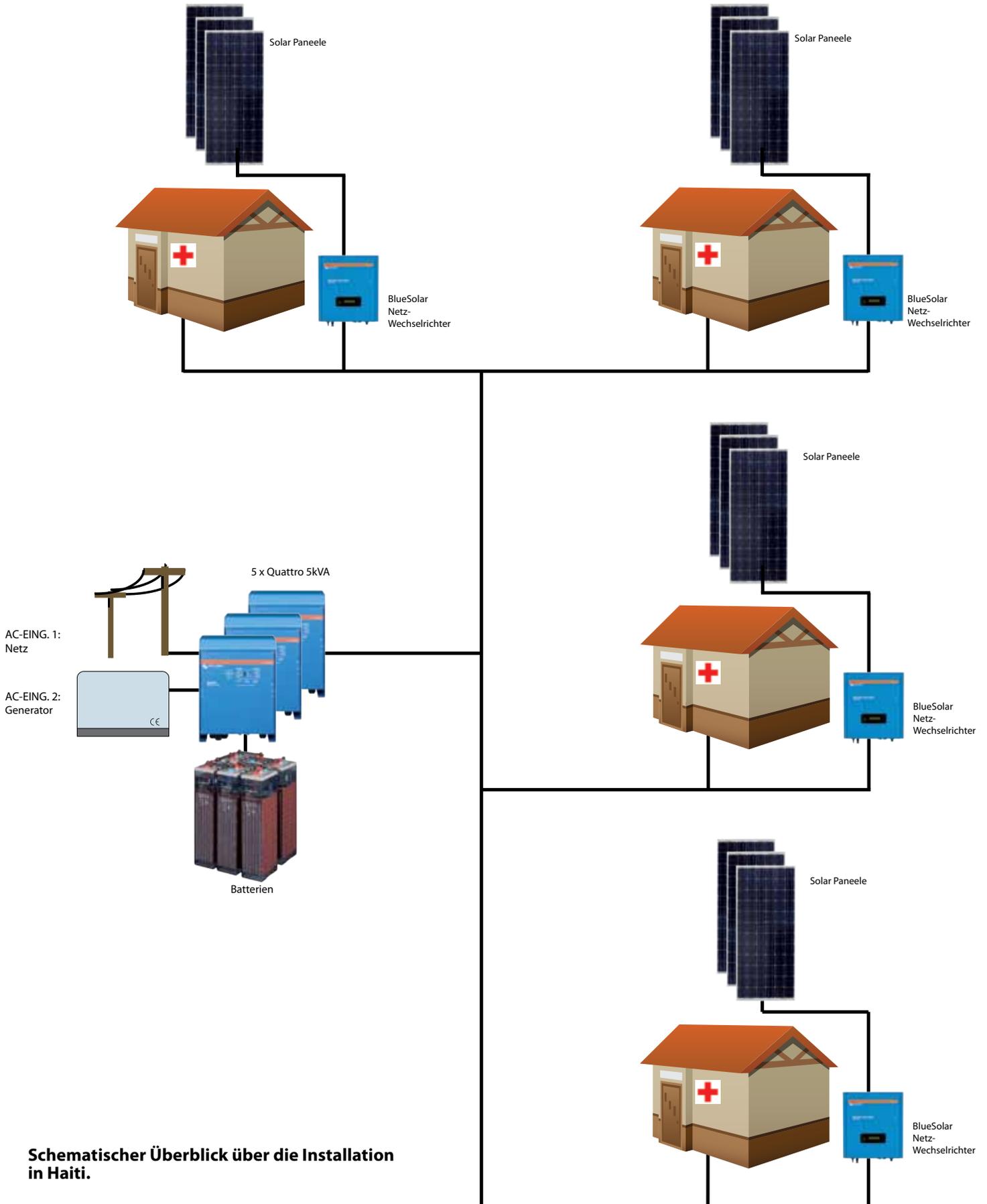
Nach dem verheerenden Erdbeben in Haiti sind die Menschen dort noch immer mit dem Wiederaufbau beschäftigt und dabei, sich zu erholen. In einem durch Spenden finanzierten Krankenhaus in Cap-Haitien, Haiti, wurde ein umfassendes Hybrid-Power-System installiert, um ein komplettes Krankenhaus mit Energie zu versorgen. Im Herzen dieses Systems befinden sich fünf Victron 24/5000/120 Quattros, die parallel geschaltet sind. Es steht nur ein geringer Netzanschluss zur Verfügung, der auf hundert Ampere begrenzt ist. Wird mehr Energie benötigt, ergänzen die Quattros die Netzenergie mit Energie aus den Batterien. Hierbei handelt es sich um eine einzigartige Victron-Funktion namens PowerAssist. Sie synchronisiert den Ausgang der Wechselrichter mit dem Netz. Effektive Ergänzung der Netzleistung. Bei Verringerung der Last, wird die "überschüssige" Energie zum Laden der Batterie-Bank genutzt.

Abgesehen davon, dass der Netzanschluss zu gering ist, so ist er auch noch unzuverlässig. Bei einem Aussetzen der Netzenergie übernehmen die Quattros nahtlos die Versorgung der benötigten Energie. Somit kann sich das Krankenhaus auf eine solide Stromversorgung verlassen. Außerdem wird der 40 kVA Generator gestartet, wenn der Stromausfall nicht schnell genug behoben wird.

Auf allen sechs Gebäuden des Krankenhauses sind die Dächer voll mit Solar-Paneelen, insgesamt achtzig 180 W Paneele. Diese Paneele sind mit den Ausgängen der Quattros über Netz-Wechselrichter verbunden und versorgen die Verbraucher mit Energie. Sämtliche überschüssige Solarenergie wird für die Batterien verwendet.



# ANWENDUNGSBEISPIELE



**Schematischer Überblick über die Installation in Haiti.**

## ANWENDUNGSBEISPIELE

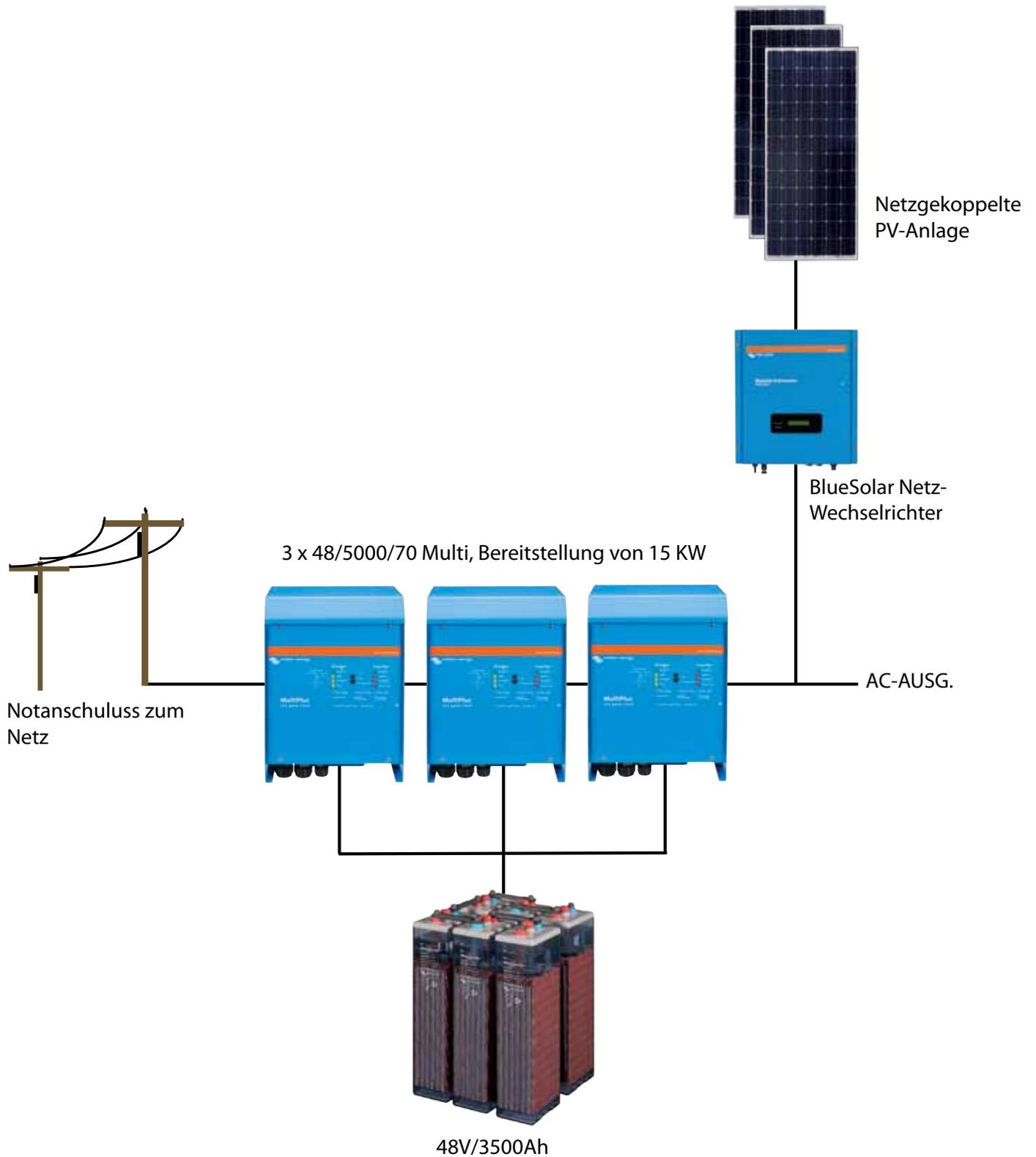


**Niederlande: Energie Haus 'de Mirre'.**

Über 28 Solar-Paneele, die sich auf dem Dach des Energie-Hauses befinden, wird Elektrizität erzeugt. Die erzeugte Elektrizität wird dann in 48 Batterien gespeichert, damit jederzeit Elektrizität zur Verfügung steht. In der Nacht und in den Wintermonaten ist nur wenig oder gar keine Sonne vorhanden, um Energie zu erzeugen. Dann wird die gespeicherte Energie aus den Batterien verwendet. Bei voll aufgeladenen Batterien kann das Haus einen Monat lang mit der notwendigen Energie versorgt werden. Die Batterien verfügen über eine Speicherkapazität von 300 kWh und die Anlage produziert jährlich 4200 kWh.



## ANWENDUNGSBEISPIELE



Schematischer Überblick über die Installation in Energie Haus 'de Mirre'.



## TECHNISCHE DATEN

### Inhalt

### Seite

BlueSolar Monokristalline Paneele	22
BlueSolar Polykristalline Paneele	23
BlueSolar Lade-Regler	24
BlueSolar Netz-Wechselrichter	26
OPzS Solar-batterien	27
GEL und AGM batteries	28
Skylla Ladegeräte 24V/48V	34
Quattro Wechselrichter/ Ladegerät 3kVA - 10kVA	36
MultiPlus Wechselrichter/Ladegerät 800VA - 5kVA	38
Phoenix Wechselrichter 180VA-750VA	42
Phoenix Wechselrichter 1200VA-5000VA	44
Victron Global Remote 2 und Victron Ethernet Remote	46
Präzisions- Batterie Monitor	48

# BLUE SOLAR MONOKRISTALLINE PANEELE



BlueSolar Monokristalline 280W

- Geringer Temperatur-Spannungs-Koeffizient sorgt für hohen Wirkungsgrad auch bei hohen Temperaturen.
- Außergewöhnliche Leistung auch bei geringen Lichtverhältnissen und hohe Lichtempfindlichkeit durch das gesamte Sonnenspektrum.
- 25 Jahre beschränkte Gewährleistung auf Stromausgang und Leistung
- 2 Jahre beschränkte Gewährleistung auf Material und Verarbeitung.
- Versiegelter, wasserdichter, multifunktionaler Verteilerkasten bietet ein hohes Maß an Sicherheit.
- Hochleistungs-Bypassdioden minimieren durch Beschattung verursachten Stromabfall.
- Das hochentwickelte EVA- (Ethylenvinylacetat-) Verkapselungssystem mit dreilagiger Rückseitenfolie entspricht den strengsten Sicherheitsbestimmungen für den Hochspannungsbetrieb.
- Durch einen stabilen, eloxierten Aluminiumrahmen lassen sich die Module mit einer Reihe von Standard-Montagesystemen einfach auf dem Dach anbringen.
- Das Sekuritglas von höchster Qualität und mit hohem Transmissionsgrad bietet verbesserte Stärke und Stoßfestigkeit.
- Vorverkabeltes Schnell-Anschluss-System mit MC4 (PV-ST01) -Steckern. (Außer für das 30 W Paneel)



MC4 -Stecker

Typ	Modulgröße	Glas-Größe	Gewicht	Elektrische Daten unter Standardtestbedingungen (STC) <sup>(1)</sup>				
				Nenn-Leistung	Max. Spannung	Max. Stromstärke	Leerlaufspannung	Kurzschlussstrom
				P <sub>MPP</sub>	V <sub>MPP</sub>	I <sub>MPP</sub>	V <sub>oc</sub>	I <sub>sc</sub>
Modul	mm	mm	kg	W	V	A	V	A
SPM30-12	450 x 540 x 25	445 x 535	2.5	30	18	1.67	22.5	2
SPM50-12	760 x 540 x 35	755 x 535	5.5	50	18	2.78	22.2	3.16
SPM80-12	1110 x 540 x 35	1105 x 535	8.2	80	18	4.44	21.6	4.88
SPM100-12	963 x 805 x 35	958 x 800	10.5	100	18	5.56	22.4	6.53
SPM130-12	1220 x 808 x 35	1214 x 802	13	130	18	7.23	21.6	7.94
SPM180-24	1580 x 808 x 35	1574 x 802	14.5	180	36	5.01	44.9	5.50
SPM280-24	1956 x 992 x 50	1950 x 986	20	280	36	7.78	43.2	8.55
Modul		SPM30-12	SPM50-12	SPM80-12	SPM100-12	SPM130-12	SPM180-24	SPM280-24
Nennleistung (±3% Toleranz)		30W	50W	80W	100W	130W	180W	280W
Zellentyp		Monokristalline Zelle						
Anzahl der in Reihe geschalteten Zellen		36				72		
Maximale Systemspannung (V)		1.000V						
Temperaturkoeffizient von P <sub>MPP</sub> (%)		-0.48/°C	-0.48/°C	-0.48/°C	-0.48/°C	-0.48/°C	-0.48/°C	-0.48/°C
Temperaturkoeffizient von V <sub>oc</sub> (%)		-0.34/°C	-0.34/°C	-0.34/°C	-0.34/°C	-0.34/°C	-0.34/°C	-0.34/°C
Temperaturkoeffizient von I <sub>sc</sub> (%)		+0.037/°C	+0.037/°C	+0.05/°C	+0.037/°C	+0.05/°C	+0.037/°C	+0.05/°C
Temperaturbereich		-40°C bis +80°C						
Maximale Oberflächenbelastung		200kg/m <sup>2</sup>						
Zulässige Belastung durch Hagel		23m/s, 7.53g						
Verteilerkasten-Typ		PV-JH03-2	PV-JH02	PV-RH0301	PV-JH02	PV-RH0301	PV-JH03	PV-RH0301
Stecker-Typ		Kein Stecker	MC4	MC4	MC4	MC4	MC4	MC4
Kabellänge		450mm	750mm	900mm	900mm	900mm	900mm	900mm
Ausgangs-Toleranz		+/-3%						
Rahmen		Aluminium						
Produktgewährleistung		2 Jahre						
Gewährleistung auf elektrische Leistung		10 Jahre 90% + 25 Jahre 80% der Ausgangsleistung						
Kleinste Verpackungseinheit		1 Paneel						
Menge pro Palette		40 Paneele	40 Paneele	20 Paneele	20 Paneele	20 Paneele	20 Paneele	20 Paneele

<sup>1)</sup> STC (Standardtestbedingungen): 1.000W/m<sup>2</sup>, 25°C, AM (Luftmasse) 1,5

# BLUE SOLAR POLYKRISTALLINE PANEELE



- Geringer Temperatur-Spannungs-Koeffizient sorgt für hohen Wirkungsgrad auch bei hohen Temperaturen.
- Außergewöhnliche Leistung auch bei geringen Lichtverhältnissen und hohe Lichtempfindlichkeit durch das gesamte Sonnenspektrum.
- 25 Jahre beschränkte Gewährleistung auf Stromausgang und Leistung
- 2 Jahre beschränkte Gewährleistung auf Material und Verarbeitung.
- Versiegelter, wasserdichter, multifunktionaler Verteilerkasten bietet ein hohes Maß an Sicherheit.
- Hochleistungs-Bypassdioden minimieren durch Beschattung verursachten Stromabfall.
- Das hochentwickelte EVA- (Ethylenvinylacetat-) Verkapselungssystem mit dreilagiger Rückseitenfolie entspricht den strengsten Sicherheitsbestimmungen für den Hochspannungsbetrieb.
- Durch einen stabilen, eloxierten Aluminiumrahmen lassen sich die Module mit einer Reihe von Standard-Montagesystemen einfach auf dem Dach anbringen.
- Das Sekuritglas von höchster Qualität und mit hohem Transmissionsgrad bietet verbesserte Stärke und Stoßfestigkeit.
- Vorverkabeltes Schnell-Anschluss-System mit MC4 (PV-ST01) -Steckern.



MC4-Stecker

BlueSolar Polycrystalline 130W

Typ	Modulgröße	Glas-Größe	Gewicht	Elektrische Daten unter Standardtestbedingungen (STC) (1)				
				Nennleistung	Max. Spannung	Max. Stromstärke	Leerlaufspannung	Kurzschlussstrom
				P <sub>MPP</sub>	V <sub>MPP</sub>	I <sub>MPP</sub>	V <sub>oc</sub>	I <sub>sc</sub>
Modul	mm	mm	kg	W	V	A	V	A
SPP30-12	735x350x25	730x345	3.5	30	18	1.66	21.6	1.83
SPP50-12	778x679x35	772x672	6.5	50	18	2.78	21.6	3.05
SPP80-12	950x670x35	945x665	8.2	80	18	4.58	22.25	4.98
SPP100-12	1150x670x35	1145x665	11.8	100	18	5.72	22.36	6.12
SPP130-24	1482x676x50	1476x670	13	130	18	7.23	21.6	7.94
SPP280-24	1956x992x50	1950x986	24	280	36	7.89	44.25	8.76

Modul	SPP30-12	SPP50-12	SPP80-12	SPP100-12	SPP130-12	SPP280-24
Nennleistung (±3% Toleranz)	30W	50W	80W	100W	130W	280W
Zellentyp	Polykristalline Zelle					
Anzahl der in Reihe geschalteten Zellen	36			72		
Maximale Systemspannung (V)	1.000V					
Temperaturkoeffizient von P <sub>MPP</sub> (%)	-0.47/°C	-0.47/°C	-0.47/°C	-0.47/°C	-0.47/°C	-0.47/°C
Temperaturkoeffizient von V <sub>oc</sub> (%)	-0.35/°C	-0.35/°C	-0.34/°C	-0.34/°C	-0.35/°C	-0.35/°C
Temperaturkoeffizient von I <sub>sc</sub> (%)	+0.05/°C	+0.05/°C	+0.045/°C	+0.045/°C	+0.05/°C	+0.045/°C
Temperaturbereich	-40°C bis +80°C					
Maximale Oberflächenbelastung	200kg/m <sup>2</sup>					
Zulässige Belastung durch Hagel	23m/s, 7.53g					
Verteilerkasten-Typ	PV-JH03-2	PV-RH0301	PV-JH02	PV-JH02	PV-RH0301	PV-JH200
Stecker-Typ	ohne Stecker	MC4				
Kabellänge	450mm	900mm			1000mm	
Ausgangs-Toleranz	+/-3%					
Rahmen	Aluminium					
Produktgewährleistung	2 Jahre					
Gewährleistung auf elektrische Leistung	10 Jahre 90% + 25 Jahre 80% der Ausgangsleistung					
Kleinste Verpackungseinheit	1 Paneel					
Menge pro Palette	40 Paneele	40 Paneele	20 Paneele	20 Paneele	20 Paneele	20 Paneele

1) STC (Standardtestbedingungen): 1.000W/m<sup>2</sup>, 25°C, AM (Luftmasse) 1,5

## BLUESOLAR LADE-REGLER



### BlueSolar 12/24-PWM

Drei Modelle: 5 A, 10 A oder 20 A bei 12 V oder 24 V \*

- Preiswerter PWM-Regler.
- Interner Temperatursensor.
- Ladung der Batterie in drei Stufen (Konstantstrom, Konstantspannung, Ladeerhaltung).
- Schutz vor Überstrom.
- Kurzschlusschutz.
- Verpolungsschutz für Solarpaneele und/oder Batterie.
- Mit Ausgang für Unterbrechung bei geringer Spannungsbelastung
- Optionale Fernanzeige (nur bei 20 A Modellen)

### BlueSolar 12/24-10



### BlueSolar DUO 12/24-20

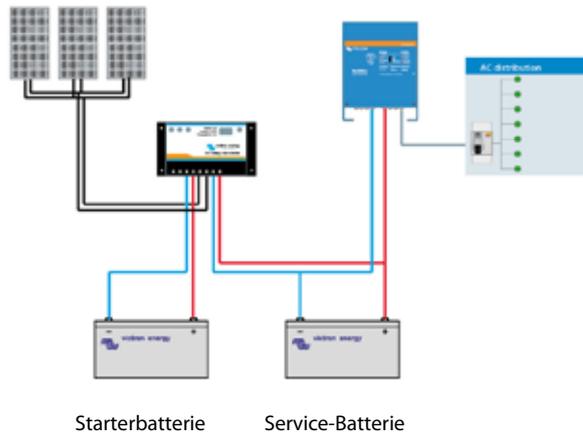
20A bei 12V oder 24V \*

- PWM-Regler.
- Aufladen von zwei getrennten Batterien. Zum Beispiel: Starterbatterie und Service-Batterie eines Bootes oder eines Wohnwagens.
- Programmierbares Ladestrom-Verhältnis (Standardeinstellung: Gleiche Strommenge für beide Batterien).
- Ladespannungs-Einstellung für drei Batterie-Typen (Gel-, AGM-, Flüssigelektrolytbatterie).
- Interner Temperatursensor und optionaler Temperatur-Fernsensor.
- Schutz vor Überstrom.
- Kurzschlusschutz.
- Verpolungsschutz für Solarpaneele und/oder Batterie.

### BlueSolar DUO 12/24-20



Fernanzeige für  
BlueSolar 12/24-20

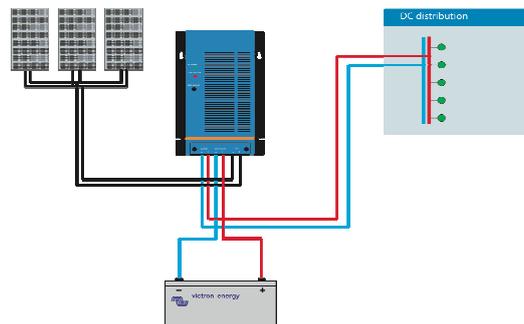


### BlueSolar MPPT 12/24-40

40A bei 12V oder 24V \*

- Maximum Power Point Tracking (MPPT)-Regler. Erhöht den Ladestrom um bis zu 30% im Vergleich zu einem PWM-Regler.
- Ladespannung-Einstellungen für acht Batterie-Typen plus zwei Einstell-Werte zur Anpassung.
- Temperatur-Fernsensor.
- Schutz vor Überstrom.
- Kurzschlusschutz.
- Verpolungsschutz für Solarpaneele und/oder Batterie.
- Mit Ausgang für Unterbrechung bei geringer Spannungsbelastung

### BlueSolar MPPT 12/24-40

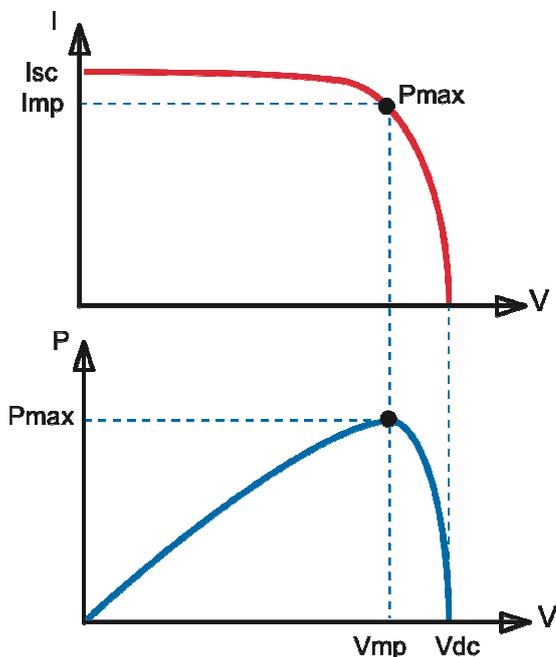


\* Verwenden Sie für 12V 36-Zellen-Solarmodule  
Verwenden Sie für 24V 72-Zellen-Solarmodule

# BLUESOLAR LADE-REGLER

BlueSolar	BlueSolar 12/24-5 BlueSolar 12/24-10 BlueSolar 12/24-20		BlueSolar DUO 12/24-20		BlueSolar MPPT 12/24-40	
	12V	24V	12V	24V	12V	24V
Batteriespannung	12/24V Automatische Wahl (2)		12/24V Automatische Wahl (2)		12/24V Automatische Wahl (2)	
Nennladestrom	5/10/20A		20A		40A	
MPP-Tracking	Nein		Nein		Ja	
Zweiter Batterie-Ausgang	Nein		Ja		Nein	
Automatische Lastabschaltung	Ja (maximale Last 10/10/20A)		entfällt		Ja (maximale Last 15A)	
Maximale Solar-Spannung	28/55V (2)		28/55V (2)		28/55V (2)	
Eigenverbrauch	6mA		4mA		10mA	
<b>Standardeinstellungen</b>						
Konstantladung (1)	14,4V	28,8V	14,4V	28,8V	14,4V	28,8V
Erhaltungsladung (1)	13,7V	27,4V	13,7V	27,4V	13,7V	27,4V
Ausgleichsladung	entfällt		entfällt		15,0V	30,0V
Abschaltung bei Überladung	entfällt		entfällt		14,8V	29,6V
Erneutes Einschalten nach Überspannung	entfällt		entfällt		13,6V	27,2V
Unterbrechung bei geringer Spannungsbelastung	11,1V	22,2V	entfällt		10,8V	21,6V
Erneutes Verbinden nach geringer Spannungsbelastung	12,6V	25,2V	entfällt		12,3V	24,6V
<b>Gehäuse &amp; Umgebung</b>						
Batterie-Temperatur-Sensor	Ja Interner Sensor		Ja Interner Sensor Fernsensor optional		Ja Fernsensor	
Temperaturkompensation	-30mV/°C	-60mV/°C	-30mV/°C	-60mV/°C	-30mV/°C	-60mV/°C
Betriebstemperatur	-35°C bis +55°C (volle Last)		-35°C bis +55°C (volle Last)		0-40°C (volle Last) 40-60°C (Lastminderung)	
Kühlung	Naturkonvektion		Naturkonvektion		Naturkonvektion	
Feuchte (nicht kondensierend)	Max. 95%		Max. 95%		Max. 95%	
Schutzglas	IP20		IP20		IP20	
Klemmengröße	6mm <sup>2</sup> / AWG10		6mm <sup>2</sup> / AWG10		8mm <sup>2</sup> / AWG8	
Gewicht	160/160/180gr		180gr		1400gr	
Maße (HxBxT)	70x133x34 mm 70x133x34 mm 76x153x37 mm		76x153x37 mm		202x66x140 mm	
Montage	Vertikale Wandmontage Nur im Gebäudeinneren		Vertikale Wandmontage Nur im Gebäudeinneren		Vertikale Wandmontage Nur im Gebäudeinneren	
<b>Normen</b>						
Sicherheit	EN60335-1					
EMC	EN61000-6-1, EN61000-6-3					

- 1) BlueSolar 12/24-20, DUO 12/24-20 und BlueSolar MPPT 12/24-40: Weitere Einstellungen sind möglich (siehe Handbuch)
- 2) Verwenden Sie für 12V 36-Zellen-Solarmodule  
Verwenden Sie für 24V 72-Zellen-Solarmodule



## Maximum Power Point Tracking

### Obere Kurve:

Ausgangsstrom (I) eines Solarpanels in Abhängigkeit von der Ausgangsspannung (V). Der Punkt maximaler Leistung (MPP) ist der Punkt  $P_{max}$  entlang der Kurve, an dem das Produkt von  $I \times V$  seinen Spitzenwert erreicht.

### Untere Kurve:

Ausgangsleistung  $P = I \times V$  in Abhängigkeit von der Ausgangsspannung. Wird ein PWM- (und nicht ein MPPT-) Regler verwendet, entspricht die Ausgangsspannung des Solarpanels nahezu der Batteriespannung und liegt unter dem Wert von  $V_{mp}$ .

## BLUESOLAR NETZ-WECHSELRICHTER

BlueSolar Netz-Wechselrichter	1500	2000	2800	4000	5000
<b>NETZ AUSGANG (AC)</b>					
Nennausgangsleistung	1500 W	2000 W	2800 W	4000 W	5000 W
Maximale Ausgangsleistung	1650 W	2200 W	3000 W	4400 W	5500 W
Nennausgangsstrom	6,52A	8,7A	12A	17,5A	22A
Maximaler Ausgangsstrom	7,2A	9,5A	13A	19A	24A
Maximale Absicherung	16A	16A	16A	25A	25A
Harmonische Verzerrung des Ausgangsstroms	<3% bei Nennleistung <5% bei 50% Leistung				
Nennwert Wechselstromausgangsspannung	220 V - 230 V - 240 V				
Leistungsfaktor	>0,99 % bei Nennleistung				
Betriebsbereich AC-Spannung	190-260V				
Nennwert Wechselstromfrequenz	50Hz				
Betriebsbereich AC-Frequenz	45,5-54,5Hz				
Interner Verbrauch bei Nacht	<0,1 W				
Kurzschlussfest	Ja				
<b>SOLAR-EINGANG (DC)</b>					
Maximale Eingangs-Spannung	450V	500V	500V	550V	550V
Eingangs-Spannungs MPPT-Bereich	110-430V	110-480V	110-480V	110-530V	110-530V
Maximaler Eingangsstrom	9A	10A	13A	18A	20A
Maximale Eingangsleistung	1750 W	2280 W	3160 W	4500 W	5200 W
Anzahl der MPP-Tracker	1	1	1	1	1
Anzahl der Stränge	1	1	2	4	4
Anlauf-Leistung	7 W	7 W	7 W	10 W	10 W
Erdschlussüberwachung	RCMU (Differenzstromüberwachungsgerät)				
Verpolungsschutz	Ja, mit Kurzschlussdiode				
<b>WIRKUNGSGRAD</b>					
Max. Wirkungsgrad	95,5%	96,4%	96,4%	97,6%	97,8%
Europäischer Wirkungsgrad	94,5%	95,4%	95,5%	96,7%	96,9%
<b>ALLGEMEINES</b>					
Topologie	Transformatorlos				
Schnittstelle	RS232				
Betriebstemperaturbereich	-20°C bis 60°C (automatische Leistungsbegrenzung für den Fall einer internen Übertemperatur)				
Temperaturbereich Nennleistung	-20°C bis 55°C				
Lagertemperaturbereich	-20°C bis 70°C				
Maximale Betriebshöhe	2.000 m (5% Derating bei 4.000 m)				
Kühlmethode	Naturkonvektion				
Relative Feuchtigkeit	Max. 95 %				
<b>GEHÄUSE</b>					
Schutzart	IP54				
DC-Stecker	MC4 (Multi Contact 4 mm)				
Gewicht (kg)	14,8 kg	14,8 kg	14,8 kg	20,7 kg	20,7 kg
Abmessungen (hxbxt, mm)	376x415x125	376x415x125	376x415x125	368x475x195	368x475x195
<b>NORMEN</b>					
Sicherheit	EN 50178				
EMC, Emission	EN 61000-6-3				
EMV, Immunität	EN 61000-6-2				
EMV, Oberschwingungen und Flicker	EN 61000-3-2, EN 61000-3-3				
Automatische Netzabschaltung	VDE 0126-1-1 (2006)				

# OPzS -SOLAR-BATTERIEN



OPzS Solarbatterien

### Long life nasse Röhrenplatten Batterien

Entwurfslebensdauer: >20 Jahre bei 20°C, >10 Jahre bei 30°C, >5 Jahre bei 40°C.  
 Zyklusanzahl ca. 1500 bei 80 % Entladung.  
 Herstellung nach DIN 40736, EN 60896 und IEC 896-1.

### Geringer Wartungsaufwand

Bei normalen Betriebsbedingungen muss lediglich alle 2 – 3 Jahre destilliertes Wasser mit ca. 20°C nachgefüllt werden.

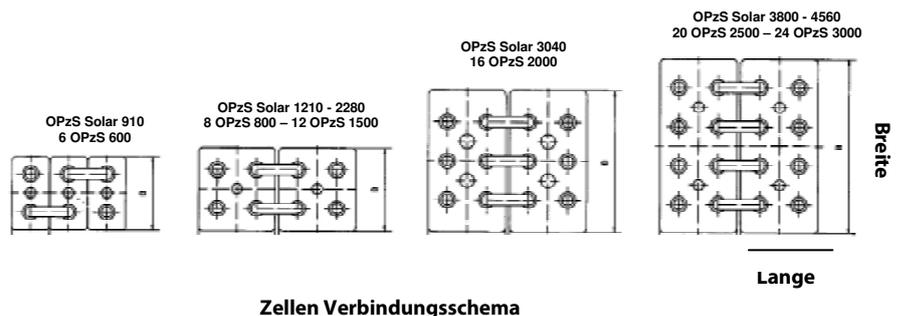
### Trockenladung oder einsatzfertig mit aufgefülltem Elektrolyt

Die Batterien können mit aufgefülltem Elektrolyt oder trocken (für längere Einlagerung, Container-Transport oder Luftfrachtverschickung) geliefert werden. Trockene Batterien müssen vor dem Einsatz mit verdünnter Schwefelsäure (Dichte 1,24 kg/l bei 20°C) aufgefüllt werden.  
 Bei kaltem Klima sollte der Elektrolyt stärker, bei heißem Klima schwächer sein.

### Lesen Sie mehr über Batterien und deren Ladung

Mehr über Batterien und deren Ladung finden Sie in unserem Buch 'Immer Strom' (kostenlos erhältlich bei Victron Energy) sowie über [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) herunterladbar.

OPzS Solar-Modell	OPzS Solar 910	OPzS Solar 1210	OPzS Solar 1520	OPzS Solar 1830	OPzS Solar 2280	OPzS Solar 3040	OPzS Solar 3800	OPzS Solar 4560
Nennleistung (120 h / 20°C)	910 Ah	1210 Ah	1520 Ah	1830 Ah	2280 Ah	3040 Ah	3800 Ah	4560 Ah
Nennleistung (10 h / 20°C)	640 Ah	853 Ah	1065 Ah	1278 Ah	1613 Ah	2143 Ah	2675 Ah	3208 Ah
Leistung 2 / 5 / 10 Stunden (% von 10 h Leistung)	60 / 85 / 100 / 120 / 150 (@ 68°F/20°C, Ende der Entladung 1,8 Volt per cell)							
Leistung 2 / 5 / 10 Stunden (% of 10 h Leistung)	60 / 85 / 100 (@ 68°F/20°C, Ende der Entladung 1,8 Volt per cell)							
Leistung 20 / 24 / 48 / 72 Stunden (% von 120 h Leistung)	77 / 80 / 89 / 95 (@ 68°F/20°C, Ende der Entladung 1,8 Volt per cell)							
Leistung 100 / 120 / 240 Stunden (% of 120h Leistung)	99 / 100 / 104 (@ 68°F/20°C, Ende der Entladung 1,8 Volt per cell)							
Selbstentladung bei 70°F/20°C	3% pro Monat							
Absorptions Spannung (V) @ 70°F/20°C	2,35 bis 2,50 V/ Zelle (28,2 bis 30,0 V je 24 Volt Batterie)							
Erhaltungs-Spannung (V) @ 70°F/20°C	2,23 bis 2,30 V/ Zelle (26,8 to 27,6 V je 24 Volt Batterie)							
Lagerungs-Spannung (V) @ 70°F/20°C	2,18 bis 2,22 V/ Zelle (26,2 to 26,6 V je 24 Volt Batterie)							
Entwurfslebensdauer bei 70°F/20°C	20 Jahre							
Zykluszahl bei 80 % Entladung	1500							
Zykluszahl bei 50 % Entladung	2500							
Zykluszahl bei 30 % Entladung	4000							
Abmessungen (lxwxh, mm)	147 x 208 x 666	191 x 210 x 666	233 x 210 x 666	275 x 210 x 666	275 x 210 x 821	397 x 212 x 797	487 x 212 x 797	576 x 212 x 797
Abmessungen (lxwxh, Zoll)	5,8 x 8,2 x 26,3	7,5 x 8,2 x 26,3	9,2 x 8,2 x 26,3	10,8 x 8,2 x 26,3	10,8 x 8,2 x 32,4	15,7 x 8,4 x 31,4	19,2 x 8,4 x 31,4	22,7 x 8,4 x 31,4
Gewicht ohne Säure (kg / pounds)	35 / 77	46 / 101	57 / 126	66 / 146	88 / 194	115 / 254	145 / 320	170 / 375
Gewicht mit Säure (kg / pounds)	50 / 110	65 / 143	80 / 177	93 / 205	119 / 262	160 / 253	200 / 441	240 / 530



# GEL UND AGM BATTERIEN



## 1. VRLA Technologie

VRLA ist die englische Abkürzung für Valve Regulated Lead Acid, d.h. die Batteriezellen sind ventilgesteuert, und durch Überladung oder einen Zellfehler entstehendes Gas kann durch ein Sicherheitsventil entweichen. VRLA Batterien haben eine ausgezeichnete Lecksicherheit und können in beliebiger Lage benutzt werden. Sie sind absolut wartungsfrei.

## 2. Verschlussene (VRLA) AGM Batterien

AGM steht für Absorbent Glass Mat. Bei diesem Batterietyp wird der Elektrolyt durch Kapillarwirkung in einem Vlies aus feinen Glasfasern absorbiert. In unserem Buch „Immer Strom“ haben wir darauf verwiesen, daß AGM Batterien vorzugsweise für kurzzeitig hohen Strombedarf (Motorstart) geeignet sind.

## 3. Verschlussene (VRLA) Gel Batterien

Hier wird der Elektrolyt in einem Gel aus Silikaten gebunden. Gel Batterien haben im Allgemeinen eine längere Lebensdauer und sind besser für zyklische Beastungen geeignet.



## 4. Niedrige Selbstentladung

Victron VRLA Batterien können wegen des Einsatzes von Blei-Kalzium Gittern und hochreinen Materialien über lange Zeiträume ohne Zwischenaufladung gelagert werden. Die Selbstentladungsrate liegt unter 2% je Monat bei 20°C. Sie verdoppelt sich jeweils bei einem Temperaturanstieg um 10°C. Bei kühler Lagerung können Victron VRLA Batterien bis zu einem Jahr ohne Zwischenaufladung gelagert werden.

## 5. Hervorragendes Verhalten nach Tiefentladung

Victron VRLA Batterien haben ein hervorragendes Erholungsverhalten auch bei längerer Tiefentladung. Es muß jedoch darauf verwiesen werden, daß häufige und verlängerte Tiefentladungen auch bei Victron Batterien zu irreversiblen Schädigungen führen können.

## 6. Entladeverhalten der Batterie

Die Nennkapazität der Victron Batterien bezieht sich auf eine Entladungszeit von 20 Stunden d. h. auf einen Entladestrom von 0,1 C.

Die Nennkapazität der Victron Tubular Plate Long Life Batterien bezieht sich auf eine Entladungszeit von 10 Stunden.

Ein niedrigerer Entladestrom erhöht die effektive Kapazität, und umgekehrt verringert sie sich bei höherem Entladestrom (Siehe Tabelle 1).

Entladezeit	Endspannung V	AGM Deep Cycle %	Gel xxDeep Cycle %	Gel 'Long Life' %
20 uur	10,8	100	100	112
10 uur	10,8	92	87	100
5 uur	10,8	85	80	94
3 uur	10,8	78	73	79
1 uur	9,6	65	61	63
30 min.	9,6	55	51	45
15 min.	9,6	42	38	29
10 min.	9,6	38	34	21
5 min.	9,6	27	24	
5 sec.		8 C	7 C	

**Tabelle 1: Effektive Kapazität als Funktion der Entladezeit. (in der untersten Zeile ist der maximale Entladestrom bei 5 sek. angegeben)**



hervorragendes Verhalten bei hohen Entladeströmen aus und sind deshalb speziell für Hochstromanwendungen wie z.B. Starterbatterien zu empfehlen. Auf Grund ihres inneren Aufbaus haben Gel Batterien bei hohen Entladeströmen eine geringere effektive Kapazität. Andererseits zeigen sie eine längere Lebensdauer sowohl im Erhaltungszustand als auch bei zyklischer Belastung.

## 7. Einfluß der Temperatur auf die Lebensdauer

Höhere Temperatur hat einen sehr negativen Einfluß auf die Lebensdauer, wie Tabelle 2 verdeutlicht.

Durchschnittliche temperatur	AGM Deep Cycle Jahre	Gel Deep Cycle Jahre	Gel Long Life Jahre
20°C / 68°F	7 - 10	12	20
30°C / 86°F	4	6	10
40°C / 104°F	2	3	5

**Tabelle 2: Entwurfs-Lebensdauer von Victron Batterien unter Normalbedingungen**

## GEL UND AGM BATTERIEN

### 8. Einfluß der Temperatur auf die Kapazität

Das folgende Diagramm zeigt den Kapazitätsverlust bei tiefen Temperaturen.

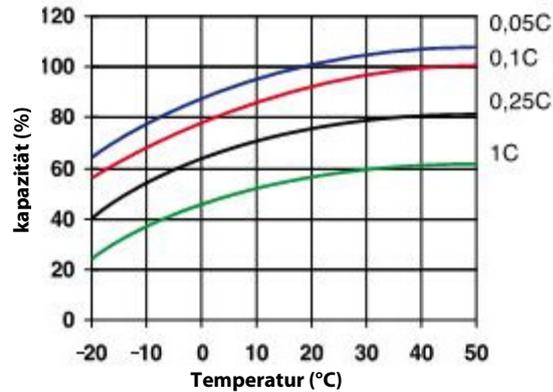


Bild 1: Temperatureinfluß auf die Kapazität

### 9. Lebensdauer Zyklen der Victron Batterien

Batterien altern durch Ladung und Entladung. Die Zahl der möglichen Zyklen hängt von der Entladungstiefe ab.

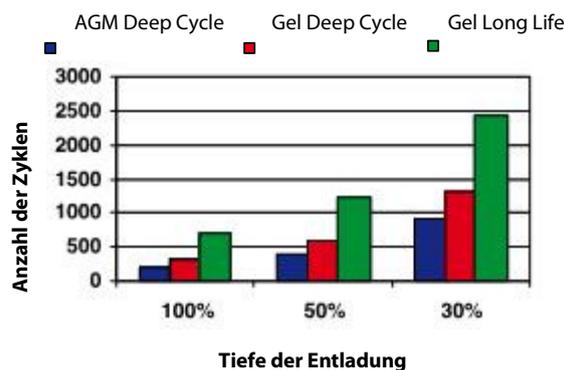


Bild 2: Zyklanzahl und Entladungstiefe

### 10. Batterie-Ladung bei zyklischem Einsatz: Die 3-Stufen Lade-Charakteristik

Es ist üblich, VLRA Batterien bei zyklischer Nutzung entsprechend einer dreistufigen Lade-Charakteristik zu laden, wobei entsprechend Bild 3 einer anfänglichen Konstantstromphase (Bulk) zwei Konstantspannungs-Phasen (Absorption und Float) folgen.

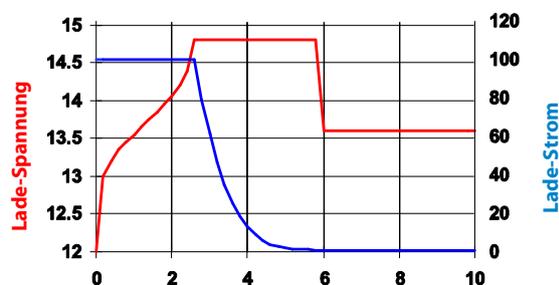


Bild 3: Dreistufen-Ladekennlinie

Im ersten Zweig der Konstant-Spannungsphase wird eine relativ hohe Spannung eingestellt, um so eine vollständige Aufladung in vertretbarer Zeit zu erreichen. Im dritten und letzten Zweig wird die Spannung soweit zurückgenommen, wie es zur Kompensation der Selbstentladung notwendig ist.

## GEL UND AGM BATTERIEN

### Nachteile der üblichen Dreistufen-Ladung:

- Während der Konstantstrom-Phase wird der Strom häufig auf einem hohen Wert gehalten, auch wenn die Gasungsspannung (14,34 V für eine 12 V Batterie) überschritten ist. Dies führt zu überhöhtem Gasdruck in der Batterie. Über das Sicherheitsventil wird Gas entweichen, was jedoch zur Verkürzung der Lebensdauer beiträgt.
- Die anschließende Konstant-Spannungsphase wird über eine feste Zeitdauer gehalten, unabhängig davon, wie tief die vorangegangene Entladung war. Eine lange Konstant-Spannungs-phase auch nach nur geringer Entladung führt zur Überladung, was dann -Ufa. durch beschleunigte Korrosion an den Plus- Platten- gleichfalls eine Lebensdauer-Verkürzung zur Folge hat.
- Untersuchungen haben gezeigt, daß eine Reduktion der Float'- Spannung auf einen niedrigeren Wert bei Nichtgebrauch der Batterie zur Lebensdauer-Verlängerung beiträgt.

### 11. Batterie-Ladung: verlängerte Lebensdauer mit adaptiver Victron Vier-Stufen Ladung

Victron entwickelte die adaptive Ladetechnik. Die adaptive Vierstufen-LadeKennlinie ist das Ergebnis jahrelanger Entwicklung und Versuche.

### Mit der adaptiven Victron LadeKennlinie werden die drei Hauptprobleme der Dreistufen-LadeKennlinie gelöst:

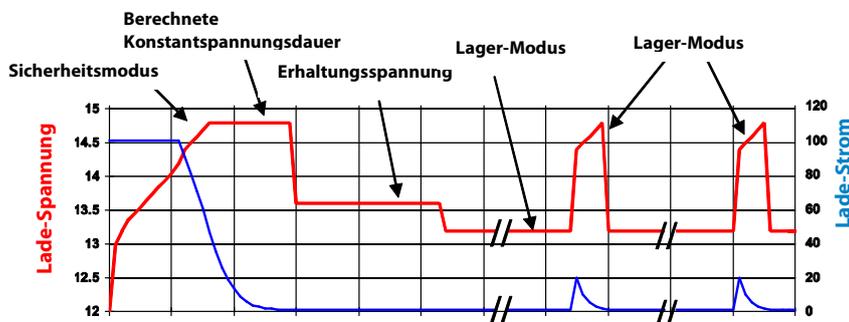
- **Batterie Sicherheits-Modus ('Battery Safe Mode')**  
Zur Verhinderung übermäßigen Gasens entwickelte Victron den Batterie-Sicherheits-Modus. Hiermit wird der Spannungsanstieg begrenzt, sobald die Gasungsspannung erreicht ist. Die Untersuchungen haben gezeigt, daß so die innere Gasentwicklung auf ein sicheres Maß reduziert wird.
- **Variable Konstantspannungs-Phase**  
In Abhängigkeit von der Dauer der ersten Ladestufe (Bulk-Stufe) wird die Dauer der zweiten Stufe (Absorption) berechnet. Eine kurze Dauer der ersten Stufe deutet darauf hin, daß die Batterie schon geladen war und entsprechend kurz wird die Dauer der zweiten Stufe. Entsprechend führt eine längere erste Stufe auch zur Verlängerung der zweiten.
- **Einlagerungs-Modus**  
Nach Beendigung der Konstantspannungs-Phase ist die Batterie voll geladen, so daß die Ladespannung auf den 'Float'- oder 'Stand-by'-Wert zurückgenommen werden kann. Wenn innerhalb der nächsten 24 Stunden keine Entnahme erfolgt, wird die Spannung noch weiter reduziert, und die Batterie wird in den Einlagerungs-Modus gefahren. Die niedrige Lagerungsspannung reduziert die Korrosion an den positiven Platten.

Einmal wöchentlich wird die Ladespannung kurzfristig auf die Erhaltungsspannung erhöht, um die Selbstentladungs- Verluste zu kompensieren (Auffrischungs-Modus).

### 12. Batterie-Ladung für den Bereitschafts-Einsatz: konstante Erhaltungsspannung

Wenn eine Batterie nur selten tief entladen wird, ist eine Zwei-Stufen Kennlinie zu empfehlen: In der ersten Stufe wird die Batterie mit begrenztem Strom geladen (Bulk). Sobald ein voreingestellter Spannungswert erreicht ist, wird die entsprechende Spannung beibehalten (Float).

Dieses Ladeverfahren wird für Starterbatterien in Fahrzeugen und für unterbrechungsfreie (UPS) Stromversorgungen angewandt.



**Bild 4: Adaptive Vierstufen LadeKennlinie**

### 13. Optimale Ladespannungen für Victron VRLA Batterien

Die empfohlenen Ladespannungseinstellungen für 12 V Batterien sind in der folgenden Tabelle angegeben.

### 14. Temperatur Einfluß auf die Ladespannung

Die Ladespannung sollte mit steigender Temperatur zurückgenommen werden. Eine Temperatur-Kompensation wird bei länger anhaltenden Temperaturen unter 10°C / 50°F oder über 30°C / 85°F erforderlich. Die empfohlene Temperatur- Kompensation für Victron VRLA Batterien beträgt -4 mV / Zelle d.h. -24 mV / °C bei einer 12V Batterie. Der Bezugspunkt für die Temperaturkompensation liegt bei 20 °C / 70° F.

# GEL UND AGM BATTERIEN

## 15. Ladestrom

Der Ladestrom sollte vorzugsweise nicht über 0,2 C liegen d.h. 20 A bei einer 100 Ah Batterie. Die Batterietemperatur steigt um mehr als 10 °C wenn der Ladestrom 0,2 C übersteigt. Dann ist eine Temperaturkompensation unerlässlich.

	Stand-by Einsatz	Zyklischer Betrieb Normal	Zyklischer Betrieb Schnell-Ladung
<b>Victron AGM "Deep Cycle"</b>			
I = const.		14,2 - 14,6	14,6 - 14,9
U = const.	13,5 - 13,8	13,5 - 13,8	13,5 - 13,8
Lagerung	13,2 - 13,5	13,2 - 13,5	13,2 - 13,5
<b>Victron Gel "Deep Cycle"</b>			
I = const.		14,1 - 14,4	
U = const.	13,5 - 13,8	13,5 - 13,8	
Lagerung	13,2 - 13,5	13,2 - 13,5	
<b>Victron Gel "OPzV Tubular"</b>			
I = const.		14,0 - 14,2	
U = const.	13,5 - 13,8	13,5 - 13,8	
Lagerung	13,2 - 13,5	13,2 - 13,5	

Tabelle 3: Empfohlene Ladespannungen

12 Volt Deep Cycle AGM							Allgemeine Spezifikation
Artikel nummer	Ah	V	LxBxH mm	Gewicht kg	CCA @0°F	RES CAP @80°F	Technologie: Platten, AGM Polmaterial: Kupfer
BAT406225080	240	6	320x176x247	31	1500	480	Nennkapazität: 20 Std. Entladung bei 25 °C Lebensdauer (Float): 7-10 Jahre bei 20 °C Zyklenzahl: 200 Zyklen bei 100% Entladung* 400 Zyklen bei 50% Entladung 900 Zyklen bei 30% Entladung
BAT212070080	8	12	151x65x101	2,5			
BAT212120080	14	12	151x98x101	4,1			
BAT212200080	22	12	181x77x167	5,8			
BAT412350080	38	12	197x165x170	12,5			
BAT412550080	60	12	229x138x227	20	450	90	
BAT412600080	66	12	258x166x235	24	520	100	
BAT412800080	90	12	350x167x183	27	600	145	
BAT412101080	110	12	330x171x220	32	800	190	
BAT412121080	130	12	410x176x227	38	1000	230	
BAT412151080	165	12	485x172x240	47	1200	320	
BAT412201080	220	12	522x238x240	65	1400	440	

12 Volt Deep Cycle GEL							Allgemeine Spezifikation
Artikel nummer	Ah	V	LxBxH mm	Gewicht kg	CCA @0°F	RES CAP @80°F	Technologie: Platten, GEL Polmaterial: Kupfer
BAT412550100	60	12	229x138x227	20	300	80	Nennkapazität: 20 Std. Entladung bei 25 °C Lebensdauer (Float): 7-10 Jahre bei 20 °C Zyklenzahl: 300 Zyklen bei 100% Entladung* 600 Zyklen bei 50% Entladung 1300 Zyklen bei 30% Entladung
BAT412600100	66	12	258x166x235	24	360	90	
BAT412800100	90	12	350x167x183	26	420	130	
BAT412101100	110	12	330x171x220	33	550	180	
BAT412121100	130	12	410x176x227	38	700	230	
BAT412151100	165	12	485x172x240	48	850	320	
BAT412201100	220	12	522x238x240	66	1100	440	

2 Volt Long Life GEL					Allgemeine Spezifikation
Artikel nummer	Ah	V	LxBxH mm	Gewicht kg	Technologie: Panzerplatten, GEL Polmaterial: Kupfer
BAT702601260	600	2	149x208x710	48	Nennkapazität: 10 Std. Entladung bei 25 °C Lebensdauer (Float): 20 Jahre bei 20 °C Zyklenzahl: 1200 Zyklen bei 100% Entladung* 1200 Zyklen bei 50% Entladung 2400 Zyklen bei 30% Entladung
BAT702801260	800	2	215x193x710	68	
BAT702102260	1000	2	215x235x710	82	
BAT702122260	1200	2	215x277x710	94	
BAT702152260	1500	2	215x277x855	120	
BAT702202260	2000	2	215x400x815	160	
BAT702252260	2500	2	215x490x815	200	
BAT702302260	3000	2	215x580x815	240	

Weiter Kapazitäten und Polarten auf Anfrage

\* Spannung bei Ende der Entladung 10,8 V bei einer 12 V Batterie





## SKYLLA LADEGERÄTE 24/48V



Skylla TG 24 50

### Reine Kraft, kompaktes Format

Batterieladegeräte der Generation TG sind durch den Einsatz von Hochfrequenz-Technologie leicht und kompakt. Die Ladespannung kann an jeden offenen und geschlossenen Batterietyp angepasst werden. Insbesondere für geschlossene, wartungsfreie Batterien ist eine stabile Ladespannung sehr wichtig. Überspannung führt zu übermäßiger Gasentwicklung und zum Austrocknen.

### Kontrolliert laden

Jedes TG-Ladegerät verfügt über einen Mikroprozessor, der den Ladevorgang in drei Stufen präzise regelt. Der Ladevorgang folgt der IUoUo-Kennlinie und verläuft schneller als andere Ladevorgänge.

### Als Netzteil verwendbar

Dank seiner perfekt stabilisierten Ausgangsspannung kann ein TG-Ladegerät bei fehlenden Batterien oder großen Pufferkondensatoren als Netzteil verwendet werden.

### Zwei Ausgänge zum Laden von zwei Batterien

TG-Ladegeräte haben zwei voneinander isolierte Ausgänge. Der zweite Ausgang ist zum Laden einer Startbatterie vorgesehen. Er hat eine etwas niedrigere Ausgangsspannung und ist auf 4 A begrenzt.

### Höhere Batterielebensdauer durch Temperaturkompensation

Zu jedem TG-Ladegerät wird ein Temperatursensor mitgeliefert. Der Temperatursensor sorgt für eine abnehmende Ladespannung bei steigender Akkutemperatur. Besonders wichtig ist dies bei wartungsfreien Batterien, die andernfalls durch Überladen austrocknen können.

### Spannungsfühler (Voltage Sense): Messen der Ladespannung an der Batterie oder am Gleichstromverteiler

Zum Ausgleich von Spannungsverlusten infolge des Kabelwiderstands verfügen die TG-Ladegeräte über eine „Voltage Sense“-Funktion. Sie gewährleistet, dass die Batterie jederzeit die richtige Ladespannung erhält.

### Weitere Informationen über Batterien und ihre Ladung

In unsere Broschüre „Immer Strom“ erfahren Sie mehr über Batterien und ihre Ladung. Sie erhalten die Broschüre kostenlos bei Victron Energy oder unter [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) im Internet.

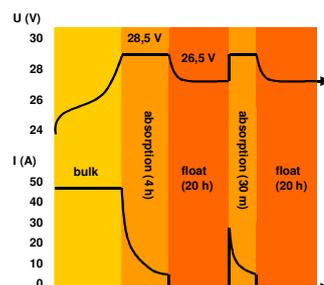


Skylla TG 24 50 3 phase

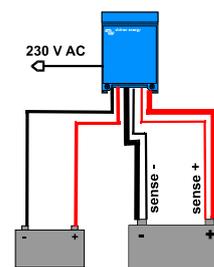


Skylla TG 24 100

Lade Kennlinie



Anwendungsbeispiel



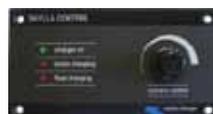
# SKYLLA LADEGERÄTE 24/48V

Skylia	24/30 TG 24/50 TG	24/50 TG 3 phase	24/80 TG	24/100 TG	24/100 TG 3 phase	48/25 TG	48/50 TG
Eingangsspannung (V AC)	230	3 x 400	230	230	3 x 400	230	230
Eingangsspannung (V AC)	185-264	320-450	185-264	185-264	320-450	185-264	185-264
Eingangsspannung (V DC)	180-400	n. a.	180-400	180-400	n. a.	180-400	180-400
Frequenz (Hz)	45-65						
Leistungsfaktor	1						
Ladespannung 'absorption' (Vdc)	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	57	57
Ladeerhaltungsspannung (Vdc)	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	53	53
Ladestrom Bordnetzbatteie (A) (2)	30 / 50	50	80	100	100	25	50
Ladestrom Starterbatteie (A)	4	4	4	4	4	n. a.	n. a.
Ladecharakteristik	IUoUo						
Batteriekapazität (Ah)	150-500	250-500	400-800	500-1000	500-1000	125-250	250-500
Temperatursensor	√						
Als Netzgerät einsetzbar	√						
Remote alarm	Potential freie Kontakte 60V / 1A (1x NO and 1x NC)						
Kühlung	√						
Schutz (1)	a,b,c,d						
Umgebungstemperatur	- 20 bis + 50°C						
Relative Luftfeuchte	max 95%						
GEHÄUSE							
Material & Farbe	Aluminium (Blau RAL 5012)						
Batterieanschlüsse	M8-Bolzen						
230 Volt-Anschluss	Schraubklemme 2,5 mm <sup>2</sup> AWG 6)						
Schutzklasse	IP 21						
Gewicht (kg)	5,5 (12.1)	13 (28)	10 (22)	10 (22)	23 (48)	5,5 (12.1)	10 (12.1)
Abmessungen (hxbxt in mm)	365x250x147 (14.4x9.9x5.8)	365x250x257 (14.4x9.9x10.1)	365x250x257 (14.4x9.9x10.1)	365x250x257 (14.4x9.9x10.1)	515x260x265 (20x10.2x10.4)	365x250x147 (14.4x9.9x5.8)	365x250x257 (14.4x9.9x10.1)
NORMEN							
Sicherheit	EN 60335-2-29						
Emissionsschutz	EN 55014, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3						
1) Schutz a. Kurzschluss b. Batterie-Umpolungserkennung 2) Bei 40°C Umgebungstemperatur	c. Zu hohe Batteriespannung d. Zu hohe Temperatur						



### BMV Batterie Monitor

Der BMV Batterie Monitor nutzt eine durch Mikroprozessor gesteuerte Regelung und ein hochauflösendes Mess-System für Batteriespannung und Lade/Entnahme-Ströme. Weiter erlaubt die Software die Berechnung des aktuellen Ladezustandes. Der BMV zeigt wahlweise Batteriespannung, den Strom sowie verbrauchte Ampèrestunden sowie die Restlaufzeit der Batterie an. Leistungsdaten und deren Verlauf werden gespeichert.



### Skylia Control

Der Skylia Control begrenzt den Ladestrom (Einstellbar) Durch den Ladestrom zu begrenzen wird das Netz b.z.w. der Landstrom nicht ueberlastet.



### Charger Switch

Mit diesem Panel kann der Batterielader ferngesteuert ein- und ausgeschaltet werden.



### Battery Alarm

Eine zu hohe oder zu niedrige Batteriespannung wird akustisch und optisch gemeldet.

# QUATTRO WECHSELRICHTER/ LADEGERÄT 3kVA - 10kVA



**Quattro**  
48/5000/70-50/30



**Quattro**  
24/3000/70-50/30

## Zwei Wechselstrom-Eingänge mit integriertem Transferschalter

Der Quattro kann an zwei unabhängige Wechselstrom-Quellen angeschlossen werden: zum Beispiel an Landstrom und einen Generator oder auch an zwei Generatoren. Der Quattro verbindet sich automatisch mit der aktiven Quelle.

## Zwei Wechselstromausgänge

Der Hauptausgang stellt einen unterbrechungsfreien Betrieb sicher. Im Falle eines Netzausfalls oder bei einer Unterbrechung des Land-/Generatorstroms übernimmt der Quattro die Versorgung der angeschlossenen Verbraucher. Die Umschaltung geschieht so schnell (in weniger als 20 Millisekunden), dass ein unterbrechungsfreier Betrieb von Computern und anderen elektronischen Geräten gewährleistet ist.

Der zweite Ausgang liefert nur dann Strom, wenn an einem der Eingänge des Quattro Wechselstrom verfügbar ist. Verbraucher, die die Batterie nicht entladen dürfen, wie z. B. ein Wassererhitzer, können an diesen Ausgang angeschlossen werden.

## Praktisch unbegrenzte Leistung durch Parallelschaltung

Bis zu 10 Quattros können parallel geschaltet werden. Das ergibt beispielsweise bei zehn 48/10000/140 Einheiten 90 kW/100 kVA Ausgangs-Leistung und 1400 A Ladekapazität.

## Drei Phasen-Betrieb

Drei Einheiten können für einen Drei-Phasen-Ausgang konfiguriert werden. Damit jedoch nicht genug: Bis zu 10 Sets mit drei Einheiten können parallel geschaltet werden und man erhält dann 270 kW/300 kVA Wechselrichterleistung und über 4.000 A Ladekapazität.

## PowerControl – Arbeiten mit begrenzter Generatorleistung, eingeschränktem Land- oder Netzstrom

Der Quattro ist ein sehr leistungsstarkes Batterie-Ladegerät. Daher nimmt er vom Generator bzw. der Landstromversorgung viel Strom auf (16 A pro 5 kVA Quattro bei 230 VAC). An jedem der Wechselstromeingänge kann eine Strombegrenzung festgelegt werden. Der Quattro berücksichtigt dann weitere angeschlossene Wechselstromverbraucher und nutzt zum Laden nur den Strom, der noch „übrig“ ist. So wird verhindert, dass der Generator- oder der Landstromanschluss überlastet wird.

## PowerAssist – Erhöhung der Landanschluss- oder Generatorleistung

Mit dieser Funktion erhält das PowerControl - Prinzip eine neue Dimension, da der Quattro jede zu schwach ausgelegte alternative Quelle stützt. Lastspitzen treten häufig nur für einen begrenzten Zeitraum auf. In einem solchen Fall stellt der Quattro sicher, dass eine zu schwache Landstrom- bzw. Generatorleistung sofort durch Energie aus der Batterie kompensiert wird. Wird die Last reduziert, kann die "überschüssige" Energie zum Laden der Batterien genutzt werden.

## Solarstrom: Wechselstrom auch bei Netzausfall

Der Quattro kann sowohl bei nicht netzgekoppelten sowie bei netzgekoppelten PV-Anlagen als auch bei anderen alternativen Energiesystemen eingesetzt werden.

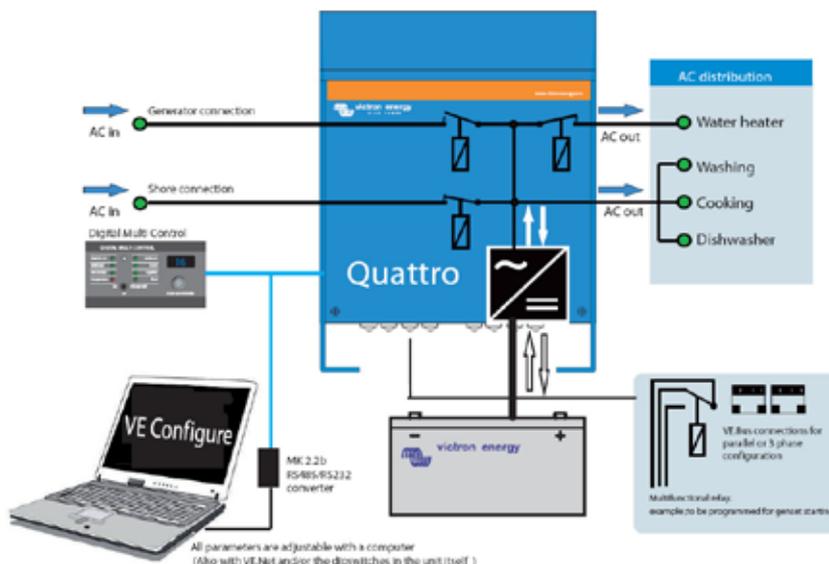
## Systemkonfiguration so leicht wie noch nie

Nach der Installation ist der Quattro betriebsbereit.

Wenn Einstellungen verändert werden müssen, kann dies innerhalb von ein paar Minuten mithilfe des neuen DIP-Schalter-Einstellungsverfahrens erfolgen. Sogar eine Parallelschaltung oder ein Drei-Phasenbetrieb lässt sich mithilfe der DIP-Schalter programmieren: Dafür wird kein Computer benötigt!

Alternativ kann anstelle der DIP-Schalter auch VE.Net verwendet werden.

Außerdem steht auch noch hoch entwickelte Software (VE.Bus Schnellkonfiguration und VE.Bus System Konfiguration) zur Verfügung, um einige neue, erweiterte Funktionen zu konfigurieren.



# QUATTRO WECHSELRICHTER/ LADEGERÄT 3kVA - 10kVA

Quattro	24/3000/70-50/30	24/5000/120-100/100 48/5000/70-100/100	24/8000/200-100/100 48/8000/110-100/100	48/10000/140-100/100
PowerControl / PowerAssist	Ja			
Integrierter Transferschalter	Ja			
Wechselstrom-Eingänge (2x)	Eingangsspannungsbereich: 187-265 VAC Eingangsfrequenz: 45 – 65 Hz / Leistungsfaktor: 1			
Maximaler durchschaltbarer Strom (A)	50 / 30	2x100	2x100	2x100
<b>WECHSELRICHTER</b>				
Bereich Eingangsspannung (V DC)	9,5 – 17V 19 – 33V		38 – 66V	
Ausgang (1)	Ausgangsspannung: 230 VAC ± 2%		Frequenz: 50 Hz ± 0,1%	
kont. Ausgangsleistung bei 25 °C (VA) (3)	3000	5000	8000	10000
kont. Ausgangsleistg. bei 25 °C (W)	2500	4500	7000	9000
kont. Ausgangsleistg. bei 40°C (W)	2200	4000	6300	8000
Spitzenleistung (W)	6000	10000	16000	20000
Max. Wirkungsgrad (%)	93 / 94	94 / 94 / 95	96	96
Null-Last Leistung (W)	15 / 15	25 / 25 / 25	35	35
Null-Last Leistung im AES-Modus (W)	10 / 10	20 / 20 / 20	30	30
Null-Last Leistung im Such-Modus (W)	4 / 5	5 / 5 / 6	10	10
<b>LADEGERÄT</b>				
Konstant-Ladespannung (V DC)	14,4 / 28,8	14,4 / 28,8 / 57,6	57,6	57,6
'Erhaltungs'-Ladespannung (V DC)	13,8 / 27,6	13,8 / 27,6 / 55,2	55,2	55,2
Lagerungsmodus (V DC)	13,2 / 26,4	13,2 / 26,4 / 52,8	52,8	52,8
Ladestrom Hausbatterie (A) (4)	120 / 70	200 / 120 / 70	110	140
Ladestrom Starterbatterie (A)	4 (nur 12V und 24V Modelle)			
Batterie-Temperatur-Sensor	Ja			
<b>ALLGEMEINES</b>				
Zusatzausgang (A) (5)	25	50	50	50
Programmierbares Relais (6)	1x	3x	3x	3x
Schutz (2)	a - g			
VE.Bus-Schnittstelle	Bei Parallelschaltungen und Drei-Phasen-Betrieb, Fernüberwachung und Systemintegration			
COM-Port für allgemeine Nutzung (7)	1x	2x	2x	2x
Gemeinsame Merkmale	Betriebstemperatur: -20 bis +50 °C Feuchte (nicht kondensierend): max. 95%			
<b>GEHÄUSE</b>				
Gemeinsame Merkmale	Material & Farbe: Aluminium (blau RAL 5012);		Schutzklasse: IP 21	
Batterie-Anschluss	Vier M8 Bolzen (2 Plus- und 2 Minus-Anschlüsse)	Bolzen M6	Bolzen M6	Bolzen M6
230 V Wechselstrom-Anschluss	Schraubenklemmen 13 mm <sup>2</sup> (6 AWG)			
Gewicht (kg)	19	34 / 30 / 30	45/41	45
Abmessungen (hxbxt in mm)	362 x 258 x 218	470 x 350 x 280 444 x 328 x 240 444 x 328 x 240	470 x 350 x 280	470 x 350 x 280
<b>NORMEN</b>				
Sicherheit	EN 60335-1, EN 60335-2-29			
Emissionen / Immunität	EN55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3, EN 61000-6-3, EN 61000-6-2, EN 61000-6-1			
Automobil-Richtlinie	2004/104/EC			
1) Lässt sich auf 60 Hz einstellen; 120 V 60 Hz auf Anfrage 2) Schutzschlüssel: a) Ausgangskurzschluss b) Überlast c) Batterie-Spannung zu hoch d) Batterie-Spannung zu niedrig e) Temperatur zu hoch f) 230 VAC am Wechselrichteranschluss g) Zu hohe Brummspannung am Eingang 3) Nichtlineare Last, Spitzenfaktor 3:1 4) Bei 25 °C Umgebungstemperatur <sup>5</sup> Schaltet aus, wenn keine externe Wechselstromquelle verfügbar ist 6) Relais einstellbar als allgemeines Alarm-Relais, DC-Unterspannungs-Alarm oder Start-/Stopp-Funktion für ein Aggregat Wechselstrom-Leistung: 230V/4A Gleichstrom-Leistung: 4A bis zu 35VDC, 1A bis zu 60VDC 7) U. a. Kommunikation mit dem BMS einer Lithium-Ionen-Batterie möglich.				



### Digital Multi Control Panel

Eine praktische und kostengünstige Lösung für das Überwachen aus der Ferne mit einem Drehknopf, um die Power Control- und Power Assist-Level einzustellen.



### Blue Power Panel

Lässt sich mit einem Multi oder Quattro und allen VE.Net-Geräten verbinden, insbesondere mit dem VE.Net-Batteriewächter. Grafikanzeige von Stromstärken und



### Computergesteuerter Betrieb und Überwachung

Es sind mehrere Schnittstellen verfügbar:

- **MK2.2 VE.Bus zu RS232-Konverter**  
Lässt sich an den RS232-Port eines Computers anschließen (siehe 'A guide to VEConfigure' [Leitfaden zu VeConfigure])
- **MK2-USB VE.Bus zu USB-Konverter**  
Lässt sich an einen USB-Port anschließen (siehe 'A guide to VEConfigure' [Leitfaden zu VeConfigure])
- **VE.Net zu VE.Bus-Konverter**  
Schnittstelle zu VE.Net (siehe VE.Net-Dokumentation)
- **VE.Bus zu E-PLEX-Konverter**  
Schnittstelle zum E-PLEX-System. Das weltweit fortschrittlichste und felderprobte digitale Schalt- und Überwachungssystem.
- **Victron Global Remote**  
Das Global Remote ist ein Modem, das Alarmer, Warnmeldungen und Berichte über den Systemstatus per Textnachricht (SMS) an Mobiltelefone sendet. Es kann außerdem Daten von Victron-Batterie-Wächtern, Multis, Quattros und Wechselrichtern protokollieren. Die erfolgt über eine GPRS-Verbindung. Der Zugang zu dieser Website ist kostenlos.
- **Victron Ethernet Remote**  
Zum Anschluss an das Ethernet.



### BMV Batterie-Monitor

Der BMV Batterie-Monitor zeichnet sich durch sein fortschrittliches Mikroprozessoren-Steuerungssystem aus, das mit einem hochauflösenden Messsystem für Batteriespannung und Lade-/Entlade-Strom kombiniert ist. Außerdem umfasst die Software komplexe Berechnungs-Verfahren, wie z. B. die Peukert-Formel, um so den Ladezustand der Batterie genau zu bestimmen. Der BMV kann wahlweise die Batterie-Spannung, den Batterie-Strom, verbrauchte Ah oder die Restlaufzeit anzeigen. Der Monitor speichert außerdem eine Menge an Daten, die die Leistung und Verwendung der Batterie betreffen. Es sind verschiedene Modell verfügbar (siehe auch Batterie-Monitor-Dokumentation).

# MULTIPLUS WECHSELRICHTER/ LADEGERÄT 800VA - 5kVA



**MultiPlus**  
24/3000/70

### Multifunktional, mit intelligentem Energiemanagement

Der MultiPlus ist ein leistungsfähiger Wechselrichter mit reiner Sinuswelle, ein fortschrittlicher Batterielader, der die adaptive Ladetechnologie nutzt, und ein Hochgeschwindigkeits-Wechselspannungs-Transferschalter in einem einzigen kompakten Gehäuse. Abgesehen von diesen primären Funktionen bietet der MultiPlus noch mehrere erweiterte Funktionen, die im Folgenden erläutert werden.

### Zwei Wechselstromausgänge

Der Hauptausgang stellt einen unterbrechungsfreien Betrieb sicher. Im Falle eines Netzausfalls oder bei einer Unterbrechung des Land-/Generatorstroms übernimmt der MultiPlus die Versorgung der angeschlossenen Verbraucher. Die Umschaltung geschieht so schnell (in weniger als 20 Millisekunden), dass ein unterbrechungsfreier Betrieb von Computern und anderen elektronischen Geräten gewährleistet ist. Der zweite Ausgang liefert nur dann Strom, wenn an einem der Eingänge des MultiPlus Wechselstrom verfügbar ist. Verbraucher, die die Batterie nicht entladen dürfen, wie z. B. ein Wassererhitzer, können an diesen Ausgang angeschlossen werden (ein zweiter Ausgang ist nur bei Modellen mit einem 50 A Transferschalter verfügbar).

### Praktisch unbegrenzte Leistung durch Parallelschaltung

Bis zu sechs Multis können bei hohem Leistungsbedarf parallel geschaltet werden. Das ergibt beispielsweise bei sechs 24/5000/120 Einheiten 25kW/30kVA Ausgangs-Leistung mit 720 A Ladekapazität.

### Drei Phasen-Betrieb

Abgesehen von dem parallelen Anschluss, können auch drei Einheiten desselben Modells für einen Drei-Phasen-Ausgang konfiguriert werden. Damit jedoch nicht genug: Bis zu sechs Sets mit drei Einheiten können parallel geschaltet werden, um eine riesige 75 kW / 90 kVA Wechselrichter- und über 2.000 A Ladekapazität zu erzielen.

### PowerControl – Arbeiten mit begrenzter Generatorleistung, eingeschränktem Land- oder Netzstrom

Der MultiPlus ist ein sehr leistungsstarkes Batterie-Ladegerät. Daher nimmt er vom Generator bzw. der Landstromversorgung viel Strom auf (fast 10A pro 5kVA Multi bei 230 VAC). Mit dem Fernbedienungspaneel Multi Control kann der maximal zu entnehmende Netz- bzw. Generatorstrom eingestellt werden. Der MultiPlus nimmt dann Rücksicht auf weitere angeschlossene Wechselstromverbraucher und nutzt zum Laden nur den Strom, der noch „übrig“ ist. So wird verhindert, dass der Generator- oder der Landstromanschluss überlastet wird.

### PowerAssist – „Leistungssteigerung“ von Generatoren und Landanschlussunterstützung

Mit dieser Funktion erhält das PowerControl-Prinzip eine neue Dimension. Sie ermöglicht, dass der MultiPlus zu schwach ausgelegte alternative Quellen stützt. Lastspitzen treten häufig nur für einen begrenzten Zeitraum auf. In einem solchen Fall stellt der MultiPlus sicher, dass eine zu schwache Landstrom- bzw. Generatorleistung sofort durch Energie aus der Batterie kompensiert wird. Wird die Last reduziert, d. h. werden Verbraucher ausgeschaltet, kann die dann wieder ausreichend vorhandene Energie zum Laden der Batterien genutzt werden.

### Vierstufiges adaptives Ladegerät und Laden zweier Batterien

Der Hauptausgang sorgt mithilfe der fortschrittlichen "adaptiven Lade-"Software für ein leistungsstarkes Laden des Batteriesystems. Die Software nimmt eine Feineinstellung des automatischen, dreistufigen Ladevorgangs vor, um ihn bestmöglich an den Batteriezustand anzupassen. Außerdem fügt sie noch eine vierte Stufe für lange Zeiträume im Erhaltungsmodus hinzu. Der adaptive Ladevorgang wird im Datenblatt des Phoenix Ladegeräts und auf unserer Website unter "Technische Informationen" ausführlicher beschrieben. Abgesehen davon lädt der MultiPlus auch noch eine zweite Batterie, indem er einen unabhängigen Erhaltungsladungsausgang verwendet, der für eine Antriebsmaschine oder eine Generator-Starterbatterie ausgelegt ist (Erhaltungsladeausgang nur bei 12V und 24V Modellen erhältlich).

### Systemkonfigurierung so leicht wie noch nie

Nach der Installation ist der MultiPlus betriebsbereit.

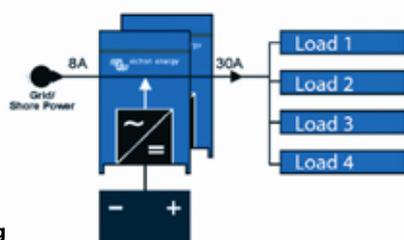
Wenn Einstellungen verändert werden müssen, kann dies innerhalb von ein paar Minuten mithilfe des neuen DIP-Schalter-Einstellungsverfahrens erfolgen. Sogar eine Parallelschaltung oder ein Drei-Phasenbetrieb lässt sich mithilfe der DIP-Schalter programmieren: Dafür wird kein Computer benötigt!

Alternativ kann anstelle der DIP-Schalter auch VE.Net verwendet werden.

Außerdem steht auch noch hoch entwickelte Software (VE.Bus Schnellkonfiguration und VE.Bus System Konfiguration) zur Verfügung, um einige neue, erweiterte Funktionen zu konfigurieren.

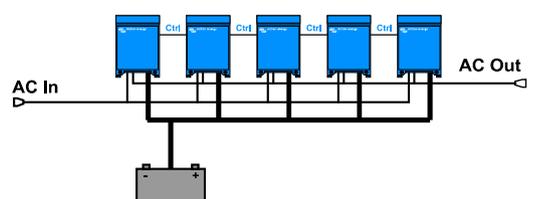


**MultiPlus Compact**  
12/2000/80



**PowerAssist mit**  
**2x MultiPlus**  
**in Parallelschaltung**

### Fünf parallele Einheiten: Ausgangsleistung 25kVA



# MULTIPLUS WECHSELRICHTER/ LADEGERÄT 800VA - 5kVA

MultiPlus	24 Volt 48 Volt	C 24/800/16	C 24/1200/25	C 24/1600/40	C 24/2000/50	24/3000/70 48/3000/35	24/5000/120 48/5000/70
<b>PowerControl-Mechanismus</b>		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
<b>PowerAssist</b>		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
<b>Transfer-Schalter (A)</b>		16	16	16	30	16 oder 50	50
<b>Parallelschaltung und Drei-Phasen-Betrieb</b>		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
<b>WECHSELRICHTER</b>							
Eingangsspannungsbereich (V DC)		9,5 – 17 V		19 – 33 V	38 – 66 V		
Ausgang		Ausgangsspannung: 230 VAC ± 2%			Frequenz: 50 Hz ± 0,1% (1)		
kont. Ausgangsleistung bei 25 °C (VA) (3)		800	1200	1600	2000	3000	5000
kont. Ausgangsleistg. bei 25 °C (W)		700	1000	1300	1600	2500	4500
kont. Ausgangsleistg. bei 40 °C (W)		650	900	1200	1450	2200	4000
Spitzenleistung (W)		1600	2400	3000	4000	6000	10.000
Max. Wirkungsgrad (%)		92 / 94	93 / 94	93 / 94	93 / 94	93 / 94 / 95	94 / 95
Null-Last Leistung (W)		8 / 10	8 / 10	8 / 10	9 / 11	15 / 15 / 16	25 / 25
Null-Last Leistung im AES-Modus (W)		5 / 8	5 / 8	5 / 8	7 / 9	10 / 10 / 12	20 / 20
Null-Last Leistung im Such-Modus (W)		2 / 3	2 / 3	2 / 3	3 / 4	4 / 5 / 5	5 / 6
<b>LADEGERÄT</b>							
Wechselstrom-Eingang		Eingangsspannungsbereich: 187-265 VAC		Eingangsfrequenz: 45 – 65 Hz /		Leistungsfaktor: 1	
'Konstant'-Ladespannung (V DC)		14,4 / 28,8 / 57,6					
'Erhaltungs'-Ladespannung (V DC)		13,8 / 27,6 / 55,2					
Lagerungsmodus (V DC)		13,2 / 26,4 / 52,8					
Ladestrom Hausbatterie (A) (4)		35 / 16	50 / 25	70 / 40	80 / 50	120 / 70 / 35	120 / 70
Ladestrom Starterbatterie (A)		4 (nur 12V und 24V Modelle)					
Batterie-Temperatur-Sensor		ja					
<b>ALLGEMEINES</b>							
Zusatzausgang (A) (5)		entfällt	entfällt	entfällt	entfällt	Ja (16A)	Ja (25A)
Programmierbares Relais (6)		Ja					
Schutz (2)		a - g					
VE.Bus-Schnittstelle		Bei Parallelschaltungen und Drei-Phasen-Betrieb, Fernüberwachung und Systemintegration					
COM-Port für allgemeine Nutzung (7)		entfällt	entfällt	entfällt	entfällt	Ja (8)	Ja
Gemeinsame Merkmale		Betriebstemperaturbereich: -20 bis +50°C (Gebläselüftung) Feuchte (nicht kondensierend): max. 95%					
<b>GEHÄUSE</b>							
Gemeinsame Merkmale		Material & Farbe: Aluminium (blau RAL 5012);			Schutzklasse: IP 21		
Batterie-Anschluss		1,5 Meter Batteriekabel		M8 Bolzen	Vier M8 Bolzen (2 Plus- und 2 Minus-Anschlüsse)		
230 V Wechselstrom-Anschluss		G-ST18i-Stecker		Federbügel	Schraubklemmen 13 mm <sup>2</sup> (6 AWG)		
Gewicht (kg)		10	10	10	12	18	30
Abmessungen (hxbxt in mm)		375x214x110		520x255x125	362x258x218	444x328x240	
<b>NORMEN</b>							
Sicherheit		EN 60335-1, EN 60335-2-29					
Emissionen / Immunität		EN55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3					
Automobil-Richtlinie		2004/104/EG					
1) Lässt sich auf 60 Hz einstellen; 120 V 60 Hz auf Anfrage		3) Nichtlineare Last, Spitzenfaktor 3:1					
2) Schutzschlüssel:		4) Bei 25 °C Umgebungstemperatur					
a) Ausgangskurzschluss		5) Schaltet ab, wenn keine externe Wechselstromquelle verfügbar ist.					
b) Überlast		6) Relais einstellbar u. a. als allgemeines Alarm-Relais, DC-Unterspannungs-Alarm oder Start- /Stopp-Funktion für ein Aggregat					
c) Batterie-Spannung zu hoch		Wechselstrom-Leistung: 230V/4A					
d) Batterie-Spannung zu niedrig		Gleichstrom-Leistung: 4A bis zu 35VDC, 1A bis zu 60VDC					
e) Temperatur zu hoch		7) U. a. Kommunikation mit dem BMS einer Lithium-Ionen-Batterie möglich.					
f) 230 VAC am Wechselrichteranschluss		8) Modelle mit 16A Übertragung nur Schalter					
g) Zu hohe Brummspannung am Eingang							



## Digitale Multi-Steuerung

Dieses Panel ist sowohl für Multis als auch für Quattros geeignet. Ermöglicht das Einstellen von PowerControl- und PowerAssist-Strombegrenzungen für zwei Wechselstromquellen: zum Beispiel bei einem Generator und Landstrom. Einstellungsbereich: bis zu 200 A. Die Helligkeit der LEDs wird während der Nacht automatisch verringert.



## Computergesteuerter Betrieb und Überwachung

Es sind mehrere Schnittstellen verfügbar:

- **MK2.2 VE.Bus zu RS232-Konverter**  
Lässt sich an den RS232-Port eines Computers anschließen (siehe 'A guide to VEConfigure' [Leitfaden zu VeConfigure])
- **MK2-USB VE.Bus zu USB-Konverter**  
Lässt sich an einen USB-Port anschließen (siehe 'A guide to VEConfigure' [Leitfaden zu VeConfigure])
- **VE.Net zu VE.Bus-Konverter**  
Schnittstelle zu VE.Net (siehe VE.Net-Dokumentation)
- **VE.Bus zu E-PLEX-Konverter**  
Schnittstelle zum E-PLEX-System. Das weltweit fortschrittlichste und felderprobt digitale Schalt- und Überwachungssystem.
- **Victron Global Remote**  
Das Global Remote ist ein Modem, das Alarme, Warnmeldungen und Berichte über den Systemstatus per Textnachricht (SMS) an Mobiltelefone sendet. Es kann außerdem Daten von Victron-Batterie-Wächtern, Multis, Quattros und Wechselrichtern protokollieren. Diese Protokollierung erfolgt auf einer Website über eine GPRS Verbindung. Der Zugang zu dieser Website ist kostenlos.
- **Victron Global Remote**

## BMV Batterie-Monitor

Der BMV Batterie-Monitor zeichnet sich durch sein fortschrittliches Mikroprozessoren-Steuerungssystem aus, das mit einem hochauflösenden Messsystem für Batteriespannung und Lade-/Entlade-Strom kombiniert ist. Außerdem umfasst die Software komplexe Berechnungs-Verfahren, wie z. B. die Peukert-Formel, um so den Ladezustand der Batterie genau zu bestimmen. Der BMV kann wahlweise die Batterie-Spannung, den Batterie-Strom, verbrauchte Ah oder die Restlaufzeit anzeigen. Der Monitor speichert außerdem eine Menge an Daten, die die Leistung und Verwendung der Batterie betreffen. Es sind verschiedene Modell verfügbar (siehe auch Batterie-Monitor-Dokumentation).





## PHOENIX WECHSELRICHTER 180VA - 750VA



**Phoenix Wechselrichter  
12/750**



**Phoenix Wechselrichter  
12/750**



**Phoenix Wechselrichter  
12/750 mit Schuko Steckdose**

### SinusMax – Spitzentechnik

Die Phoenix Wechselrichter-Baureihe wurde für den gewerblichen Einsatz entwickelt; sie eignet sich für eine Vielzahl von Anwendungen. Die Entwicklung zielte kompromisslos auf einen Wechselrichter mit sauberem Sinusausgang bei hohem Wirkungsgrad. Durch Anwendung neuester Hybrid-HF-Technik war es möglich ein Qualitätsprodukt mit kompakten Abmessungen bei geringem Gewicht vorzustellen, das jede gewünschte Leistung problemlos abgeben kann.

### Höchste Startleistung

Ein wesentliches Merkmal der SinusMax Technologie ist die besonders hohe Startleistung. Mit konventioneller HF-Technik ist das nicht möglich. Phoenix Wechselrichter sind in der Lage die hohen Anlaufströme z.B. von Kühlkompressoren, Werkzeugmotoren und ähnlichem zu verkraften.

### Lastumschaltung auf andere Wechselstromquellen: Der automatische Lastumschalter

Bei kleineren Leistungen empfehlen wir den Filax Automatik-Umschalter. Computer und andere empfindliche elektronische Geräte können damit praktisch unterbrechungsfrei weiterbetrieben werden, da die Schaltzeiten sehr kurz (unter 20 msec) sind.

### LED Anzeigen

Das Handbuch enthält entsprechende Hinweise

### Fernbedienungsschalter

Bei allen Geräten gibt es Anschlüsse für Fernbedienung

### Fernbedienungspaneel I (nur beim 750VA Modell)

Verbindung über ein RJ12 UTP Kabel (Länge 3 Meter, im Lieferumfang).

### Tipp-Schalter für 50/60Hz Auswahl (nur beim 750VA Modell)

### Tipp-Schalter für Sparmodus (nur beim 750VA Modell)

Bei Betrieb des Gerätes im Sparmodus wird der Strom auf 1/3 des Nennwertes reduziert. Der Wechselrichter wird dann abgeschaltet. Bei Lastanstieg schaltet das Gerät dann wieder selbst in den normalen Betriebsmodus. Der Schalterpunkt kann über die Tippschalter auf Werte zwischen 15 und 85W eingestellt werden.

### Es gibt drei verschiedene Ausgangs-Steckdosen

Siehe nachstehende Abbildungen.



**Phoenix Inverter 12/350  
Mit IEC-320 Steckdosen**



**Phoenix Inverter 12/180  
Mit Schuko Steckdose**



**Phoenix Inverter 12/180  
Mit Nema 5-15R Steckdosen**

# PHOENIX WECHSELRICHTER 180VA - 750VA

Phoenix Wechselrichter	12 Volt 24 Volt 48 Volt	12/180 24/180	12/350 24/350 48/350	12/750 24/750 48/750
Ausgangsleistung bei 25 °C (VA) (3)		180	350	750
Ausgangsleistung bei 25 °C / 40 °C (W)		175 / 150	300 / 250	700 / 650
Spitzenleistung (W)		350	700	1400
Wechselstromausgang / Frequenz (4)		110VAC oder 230VAC +/- 3% 50Hz oder 60Hz +/- 0,1%		
Eingangsspannungsbereich (V DC)		10,5 - 15,5 / 21,0 - 31,0 / 42,0 - 62,0		
Ladezustands Alarm V DC		11,0 / 22 / 44		
Abschaltspannung (V DC)		10,5 / 21 / 42		
Selbsterholungsspannung (V DC)		12,5 / 25 / 50		
Max. Wirkungsgrad 12 / 24 / 48 V (%)		87 / 88	89 / 89 / 90	91 / 93 / 94
Nulllast 12 / 24 / 48 V (W)		2,6 / 3,8	3,1 / 5,0 / 6,0	14 / 14 / 13
Nulllast im Sparmodus		n. a.	n. a.	3 / 4 / 5
Schutz (2)		a - e		
Bereich Betriebstemperatur		-20 to +50°C (Lüfterkühlung)		
Feuchte (nicht kondensierend)		max 95%		
<b>GEHÄUSE</b>				
Material & Farbe		aluminium (blau Ral 5012)		
Batterie-Anschluss		1)	1)	Schraubklemmen
Standard Wechselstrom Ausgänge		IEC-320 (IEC-320 einschl. Stecker), Schuko, oder Nema 5-15R		
Andere Ausgänge auf Anfrage		United Kingdom, Australien/Neu Seeland		
Schutzklasse		IP 20		
Gewicht (kg / lbs)		2,7 / 5,4	3,5 / 7,7	2,7 / 5,4
Abmessungen (hwxwd in mm) (hwxwd in Zoll)		72x132x200 2.8x5.2x7.9	72x155x237 2.8x6.1x9.3	72x180x295 2.8x7.1x11.6
<b>ZUBEHÖR</b>				
Fernbedienungspaneel		n. a.	n. a.	Optional
Fernbedienungsshalter		Zweipoliger Anschluss		RJ12 Stecker
Automatischer Übergangsschalter		Filax		
<b>STANDARDS</b>				
Sicherheit		EN 60335-1		
Emission / Schutz		EN55014-1 / EN 55014-2		
1) Batterie Kabel 1.5 Meter (12/180 mit Zigarettenanzünder-Stecker) 2) Schutz a) Kurzschluss Ausgang b) Überlast c) Batteriespannung zu hoch 3) Nichtlineare Last, Spitzen-Faktor 3:1 4) Frequenzwahl über Tipp-Schalter (nur beim 750VA Modell)				



### Batterie Alarm

Eine zu hohe oder zu niedrige Batterie-Spannung wird akustisch und optisch gemeldet.



### Fernbedienungspaneel

(nur bei 750VA Ausführung)  
RJ12 UTP Kabel im Lieferumfang (Länge: 3 Meter).



### BMV Batterie Monitor

Der BMV Batterie Monitor nutzt eine durch Mikroprozessor gesteuerte Regelung und ein hochauflösendes Mess-System für Batteriespannung und Lade/Entnahme-Ströme. Weiter erlaubt die Software die Berechnung des aktuellen Ladezustandes. Der BMV zeigt wahlweise Batteriespannung, den Strom sowie verbrauchte Ampèrestunden sowie die Restlaufzeit der Batterie an. Leistungsdaten und deren Verlauf werden gespeichert.

## PHOENIX WECHSELRICHTER 1200VA - 5000VA



**Phoenix Inverter  
24/5000**

### SinusMax – Spitzentechnik

Die Phoenix Wechselrichter-Baureihe wurde für den gewerblichen Einsatz entwickelt; sie eignet sich für eine Vielzahl von Anwendungen. Die Entwicklung zielte kompromisslos auf einen Wechselrichter mit sauberem Sinusausgang bei hohem Wirkungsgrad. Durch Anwendung neuester Hybrid-HF-Technik war es möglich ein Qualitätsprodukt mit kompakten Abmessungen bei geringem Gewicht vorzustellen, das jede gewünschte Leistung problemlos abgeben kann.

### Höchste Startleistung

Ein wesentliches Merkmal der SinusMax Technologie ist die besonders hohe Startleistung. Mit konventioneller HF-Technik ist das nicht möglich. Phoenix Wechselrichter sind in der Lage die hohen Anlaufströme z.B. von Kühlkompressoren, Werkzeugmotoren und ähnlichem zu verkraften.

### Praktisch unbegrenzte Leistung durch Parallel-Schaltung und Drei-Phasenbetrieb

Bis zu sechs Wechselrichter-Einheiten können zur Leistungssteigerung parallel geschaltet werden. Sechs 24/5000 Einheiten können z.B. 24kW / 30kVA Leistung abgeben. Ein Drei-Phasenbetrieb ist auch möglich.

### Lastumschaltung auf andere Wechselstromquellen: Der automatische Lastumschalter

Bei kleineren Leistungen empfehlen wir den Filax Automatik-Umschalter. Computer und andere empfindliche elektronische Geräte können damit praktisch unterbrechungsfrei weiterbetrieben werden, da die Schaltzeiten sehr kurz (unter 20 msec) sind.

### Computer Schnittstellen

Alle Modelle haben einen RS-485 Zugang. Sie benötigen lediglich unser MK2 Interface (siehe auch unter Zubehör). Diese Schnittstelle übernimmt die galvanische Trennung zwischen der Wechselrichter und dem Computer und konvertiert von RS-485 auf RS-232. Ein RS-232 zu USB Konvertierungskabel ist ebenfalls erhältlich. Mit unserer **VEConfigure** Software, die kostenlos von unserer Website [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com), herunterladbar ist, können die Wechselrichter bedarfsgemäß angepasst werden. Hierzu gehört die Ausgangsspannung und Frequenz, die oberen und unteren Spannungsgrenzen und die Programmierung des Relais. Das Relais kann z.B. zur Erzeugung von Signalen bei speziellen Situationen oder aber auch zum Start eines Generators genutzt werden.

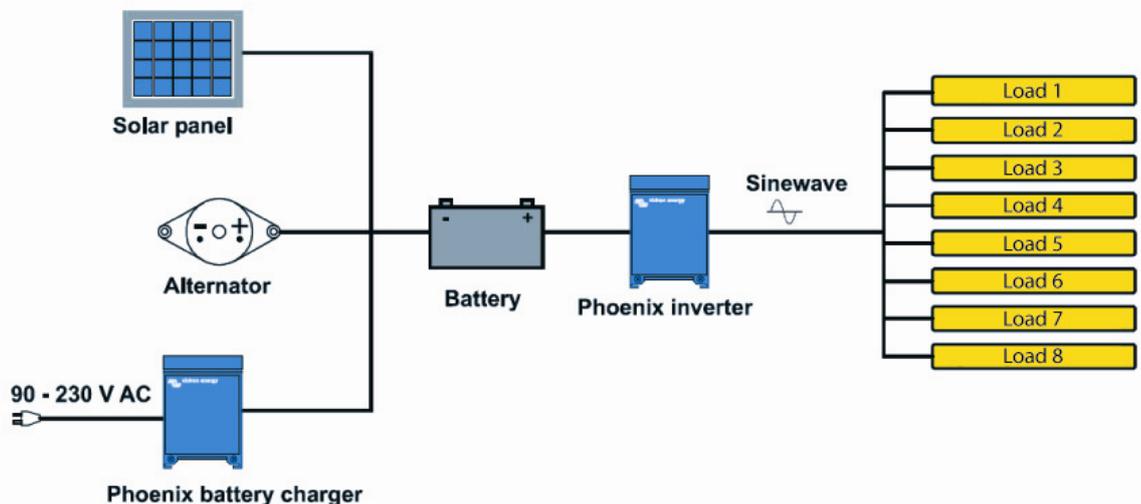
Die Wechselrichter können auch an **VENet**, das innovative Leistung Überwachungs-Netzwerk von Victron Energy, oder anderen rechnergestützten Regelungs- und Überwachungssystemen genutzt werden.

### Neuartige Anwendungen von Hochleistungs-Wechselrichtern

Die Möglichkeiten mit parallel geschalteten Wechselrichtern sind tatsächlich erstaunlich. Vorschläge, Beispiele und Kapazitätsberechnungen können Sie in unserem Buch "Immer Strom" nachlesen. (Kostenfrei erhältlich bei Victron Energy und herunterladbar von [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)).



**Phoenix Inverter Compact  
24/1600**



# PHOENIX WECHSELRICHTER 1200VA - 5000VA

Phoenix Wechselrichter	C12/1200 C24/1200	C12/1600 C24/1600	C12/2000 C24/2000	12/3000 24/3000 48/3000	24/5000 48/5000
Parallel und 3 Phasen Betrieb	Ja				
<b>INVERTER</b>					
Bereich Eingangsspannung (V DC)	9,5 – 17V 19 – 33V 38 – 66V				
Ausgang	Ausgang: 230V ± 2% Frequenz: 50 Hz ± 0,1% (1)				
Ausgangsdauerleistung bei 25 °C (VA) (2)	1200	1600	2000	3000	5000
Ausgangsdauerleistung bei 25 °C (W)	1000	1300	1600	2500	4500
Ausgangsdauerleistung bei 40 °C (W)	900	1200	1450	2200	4000
Peak power (W)	2400	3000	4000	6000	10000
Max. efficiency 12/ 24 /48 V (%)	92 / 94	92 / 94	92 / 92	93 / 94 / 95	94 / 95
Zero-load power 12 / 24 / 48 V (W)	8 / 10	8 / 10	9 / 11	15 / 15 / 16	25 / 25
Zero-load power in AES mode (W)	5 / 8	5 / 8	7 / 9	10 / 10 / 12	20 / 20
Zero-load power in Search mode (W)	2 / 3	2 / 3	3 / 4	4 / 5 / 5	5 / 6
<b>ALLGEMEIN</b>					
Programmierbares Relais (3)	Ja				
Schutz (4)	a - g				
VE.Bus Schnittstelle	Bei Parallelschaltungen und Drei-Phasen-Betrieb, Fernüberwachung und Systemintegration				
Gemeinsame Merkmale	Bereich Betriebstemperatur: -20 bis +50°C (Lüfter-Kühlung) Feuchte (nicht kondensierend) : max 95%				
<b>GEHÄUSE</b>					
Gemeinsame Merkmale	Material & Farbe: aluminium (blau Ral 5012) Schutzart: IP 21				
Batterie Anschluss	Batteriekabel von 1.5 meter mitgeliefert		M8 bolzen	2+2 M8 bolzen	
230 V AC-Anschluss	G-ST18i Stecker		Federklemme	Schraub-Anschluss	
Gewicht (kg)	10		12	18	30
Abmessungen (hwxwx in mm)	375x214x110		520x255x125	362x258x218	444x328x240
<b>STANDARDS</b>					
Sicherheit	EN 60335-1				
Emission / Immunity	EN 55014-1 / EN 55014-2				
Automobil-Richtlinie	2004/104/EC	2004/104/EC		2004/104/EC	
1) Kann auch auf 60Hz, und 240V eingestellt werden 2) Spitzenfaktor bei nichtlinearer Belastung 3:1 3) Programmierbares Relais für allgemeinen Alarm, Gleichstrom- Unterspannung, und Generatorstart-Signal (MK2 Schnittstelle und VE Configure Software erforderlich) Start/Stop; Wechselstrom: 230V/4A Gleichstrom: 4A bei bis zu 35VDC, 1A bei 60VDC	4) Schutz/Sicherheit a) Kurzschluss am Ausgang b) Überlastung c) Batterie-Spannung zu hoch d) Batteriespannung zu niedrig e) Temperatur zu hoch f) 230 V AC am Wechselrichter Ausgang g) Zu hohe Brummspannung am Eingang				



## Phoenix Inverter Kontrolle

Dieses Paneel ist für Modelle mit RS-485 Datenschnittstelle vorgesehen. Es kann auch bei Phoenix Multi zur Lastumschaltung bei deaktivierter Lader-Funktion verwendet werden. Nachts wird die LED-Helligkeit automatisch reduziert.



## Computergesteuerter Betrieb und Überwachung

Es sind mehrere Schnittstellen verfügbar:

### - MK2.2 VE.Bus zu RS232-Konverter

Lässt sich an den RS232-Port eines Computers anschließen (siehe 'A guide to VEConfigure' [Leitfaden zu VEConfigure])

### - MK2-USB VE.Bus zu USB-Konverter

Lässt sich an einen USB-Port anschließen (siehe 'A guide to VEConfigure' [Leitfaden zu VEConfigure])

### - VE.Net zu VE.Bus-Konverter

Schnittstelle zu VE.Net (siehe VE.Net Dokumentation)

### - VE.Bus zu E-PLEX-Konverter

Schnittstelle zum E-PLEX System. Das weltweit fortschrittlichste und felderprobt digitale Schalt- und Überwachungssystem.

### - Victron Global Remote

Das Global Remote ist ein Modem, das Alarme, Warnmeldungen und Berichte über den Systemstatus per Textnachricht (SMS) an Mobiltelefone sendet. Es kann außerdem Daten von Victron-Batterie-Wächtern, Multis, Quattros und Wechselrichtern protokollieren und über eine GPRS-Verbindung an eine Website senden. Der Zugang zu dieser Website ist kostenlos.

### - Victron Global Remote

Zum Anschluss an das Ethernet.



## BMV Battery Monitor

Der Batterie-Monitor BMV bedient sich eines intelligenten mikroprozessorgesteuerten Messsystems, mit dem die Batteriespannung und der Lade-/Entladestrom mit hoher Präzision gemessen und gespeichert werden. Mit komplexen Algorithmen – wie z. B. der Peukert-Formel – wird der aktuelle Ladezustand der Batterie bestimmt. Der BMV zeigt wahlweise die Batteriespannung, den Strom, verbrauchte A-Stunden und Restlaufzeit an. Der Monitor speichert eine Vielzahl von Daten und Ereignissen bezüglich der Leistung und der Batterienutzung.

Es sind verschiedene Modelle verfügbar (siehe auch Batterie-Monitor-Dokumentation).

## VICTRON GLOBAL REMOTE 2 UND VICTRON ETHERNET REMOTE



### Victron Global Remote 2: Ein GSM/GPRS-Modem

Das Global Remote ist ein Modem, das Alarmer, Warnmeldungen und Berichte über den System-Status per Textnachricht (SMS) an Mobiltelefone sendet. Es kann außerdem Daten von Victron-Batterie-Wächtern, Multis, Quattros und Wechselrichtern protokollieren und über eine GPRS-Verbindung an eine Website senden. Die Nutzung dieser Website ist kostenlos.



### Victron Ethernet Remote: Ein GSM/GPRS-Modem mit Ethernet-Verbindung

Das Ethernet Remote verfügt über dieselben Funktionen wie das Global Remote. Eine extra Funktion des Ethernet Remote besteht darin, dass es über ein besonderes Kabel zum Anschluss an ein LAN verfügt. Auf diese Weise lässt sich das Ethernet Remote ohne eine SIM-Karte mit dem Internet verbinden.

### Einfache Nutzung

Die Idee ist einfach: Es ist möglich, per SMS einen Alarm von einem Multi, einem Batterie-System oder auch von beiden zu empfangen. Bei der Überwachung des Batteriebetriebs, kann es äußerst nützlich sein, eine Alarmmeldung zu erhalten, wenn es zu einer Unter- bzw. Überspannung kommt. Das Global Remote ist hierfür bestens geeignet. Mit einer Prepaid-SIM-Karte (zum Beispiel) in Kombination mit dem Global Remote lässt sich Ihr System bedarfsgerecht aus der Ferne überwachen.

**Victron Global Remote 2**

### Global Remote - Anschlüsse

Das Global Remote verfügt über zwei serielle Anschlüsse. Diese können zum Anschluss an ein VE.Bus Multi/Quattro/Wechselrichter-Gerät bzw. System verwendet werden. Dieser Anschluss benötigt einen MK2. Dieser wird mit dem VGR mitgeliefert. Der andere Anschluss dient zur Verbindung eines BMV-600S- bzw. BMV-602S-Batterie-Wächters. Zum Anschluss an einen BMV wird außerdem ein zusätzliches Anschluss-Set benötigt, das separat erworben werden muss. Das Global Remote hat außerdem einen Anschluss für ein optionales Zubehör, der IO VGR IO Extender.

### Ethernet Remote - Anschlüsse

Das Ethernet Remote verfügt über einen seriellen Anschluss. Dieser kann zum Anschluss an ein VE.Bus Multi/Quattro/Wechselrichter-Gerät bzw. System oder einen BMV Batterie-Wächter verwendet werden. Zum Anschluss an einen BMV wird außerdem ein zusätzliches Anschluss-Set benötigt, das separat erworben werden muss.

### Erweiterte Funktion: Überwachung von Verlaufsdaten

Es geht sogar noch weiter: Mit einem Internet-Browser und einer Internet-Verbindung lassen sich alle Daten online einsehen. Erstellen Sie einfach auf der Website ein Konto und fügen Sie dort Ihr(e) Modem(s) hinzu. Danach können Sie Ihre GPRS-Verbindung konfigurieren und die Verlaufsdaten mehrerer grundlegender Eigenschaften wie Systemspannungen, Energiepegel und Statusinformationen überwachen. Diese Daten werden alle grafisch dargestellt. Diese Grafiken stehen in Zeitrahmen von einem Tag, einer Woche oder einem Monat zur Verfügung.

### Victron Remote Management

Victron Remote Management ist die Bezeichnung für das System, das sich aus dem VGR und der Überwachungs-Website zusammensetzt.

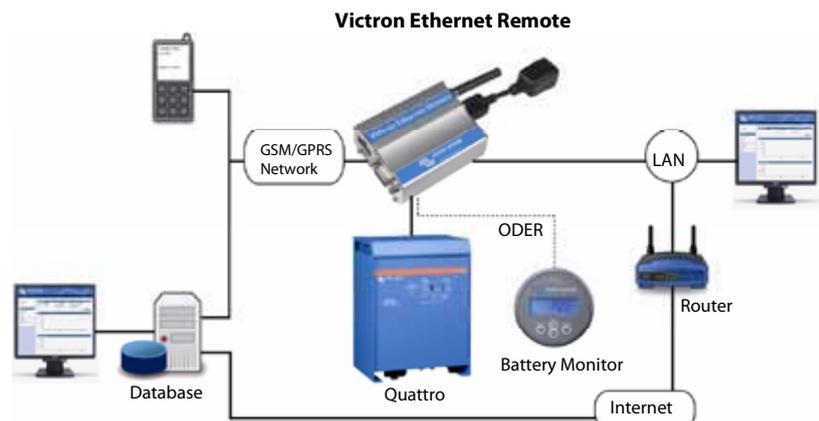
Für eine Vorschau besuchen Sie bitte folgende Website: <https://vrm.victronenergy.com>, und loggen Sie sich mit den folgenden Daten ein.

Benutzername: [demo@victronenergy.com](mailto:demo@victronenergy.com)

Passwort: vrmdemo



**Victron Ethernet Remote**



# VICTRON GLOBAL REMOTE 2 UND VICTRON ETHERNET REMOTE

	Victron Global Remote 2	Victron Ethernet Remote
Serieller Anschluss (Mk2.2a - inklusive)	Anschluss VE.Bus Multi/Quattro/Wechselrichtereinheit/System	
Serieller Anschluss (BMV-602 Datalink – nicht inklusive)	Anschluss BMV-602 Batterie-Monitor	
<b>GENERAL</b>		
Spannungsbereich Stromversorgung	5,5 bis 32 VDC	
Stromaufnahme (max.)	0,48A bei 5,5 VDC	
Stromaufnahme (angeschlossen an ein GSM-Netzwerk)	90 mA bei 12 VDC und 50 mA bei 24 VDC	
Betriebstemperaturbereich	-30° bis 75° C. / -22° bis 167° F.	
<b>ENCLOSURE</b>		
Maße VGR-Modem (HxBxT)	73 x 54,5 x 25,5 mm / 2.9 x 2.1 x 1 Zoll	
Gewicht VGR-Modem	89 Gramm / 3.1 Unzen	
Gehäuse	Aluminium	
Installation	Zwei Montagevorrichtungen aus Aluminium	
<b>GSM / GPRS</b>		
GPRS-Datennutzung	Abhängig von der Nutzung	
<b>ZUBEHÖR (ALLES INKLUSIVE)</b>		
GSM antenna	inklusive	inklusive
Ethernet-Anbindung	n.a.	inklusive
Batteriekabel	Mit Inline-Sicherung	inklusive
Y-Kabel für seriellen und IO Extender-Anschluss	inklusive	inklusive
Kabel DB15-Steckverbinder zu DB9-Kupplung	inklusive	inklusive
MK2 interface	inklusive	inklusive
<b>OTPTIONALES ZUBEHÖR (NICHT IM LIEFERUMFANG ENTHALTEN, MUSS SEPARAT BESTELLT WERDEN)</b>		
Global Remote an BMV-60xS Anschluss-Set	Kompatibel	Kompatibel
VGR IO Extender	Kompatibel	Nicht kompatibel



### BMV-600S und 602S

Der BMV-600S und der 602S sind unsere neusten, hochgenauen Batterie-Wächter. Die wesentliche Funktion eines Batterie-Wächters liegt in der Berechnung der verbrauchten Amperestunden sowie dem Ladezustand einer Batterie. Die verbrauchten Amperestunden werden durch Integration des Stromes, der in die bzw. aus der Batterie fließt, berechnet.

### Global Remote an BMV-60xS Anschluss-Set

Kabel-Set, notwendig für den Anschluss von BMV-60xS und Victron Global Remote. BMV-60xS Data Link mitgeliefert.

### MultiPlus Wechselrichter/Ladegerät

Der MultiPlus ist ein leistungsfähiger Wechselrichter mit reiner Sinuswelle, ein fortschrittlicher Batterielader, der die adaptive Ladetechnologie nutzt, und ein Hochgeschwindigkeits-Wechselspannungs-Transferschalter in einem einzigen kompakten Gehäuse.

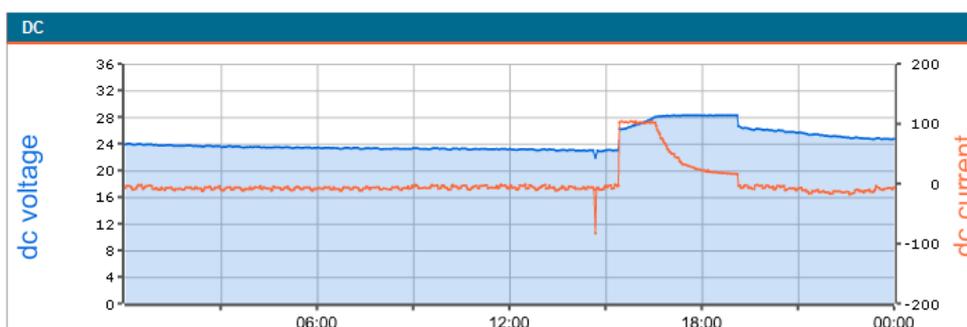
### Phoenix Wechselrichter

Reiner Sinuswellen-Ausgang, hohe Spitzenleistung und hoher Leistungsgrad. Die Kombination aus Hochfrequenz- und Netzfrequenztechnologie bietet optimale Voraussetzungen.

### Quattro Wechselrichter/Ladegerät

Der Quattro kann an zwei unabhängige Wechselstrom-Quellen angeschlossen werden: zum Beispiel an Landstrom und einen Generator oder auch an zwei Generatoren. Der Quattro verbindet sich automatisch mit der aktiven Quelle.

Ein Beispiel für eine grafische Darstellung ist auf folgender Website verfügbar: <https://vrm.victronenergy.com>



# PRÄZISIONS- BATTERIE MONITOR



**BMV 600S**

### Präzisions- Überwachung

Die wesentliche Aufgabe eines Batteriewächters ist es, den Verbrauch zu berechnen und entsprechend den Ladezustand zu ermitteln. Der Verbrauch in Ampèrestunden wird durch zeitliche Integration des Stromflusses aus der Batterie ermittelt. Bei konstantem Stromfluss entspricht dies der Multiplikation des Stromwertes mit der Zeit. Ein über 2 Stunden fließender Entladestrom von z.B. 10A ergibt einen Verbrauch von 20 Ah. Unsere Batteriewächter arbeiten mit einem leistungsstarken entsprechend der Aufgaben programmiertem Mikroprozessor

### Standard Informationen und Alarme

- Batterie Spannung (V).
- Batterie Lade/Entlade Strom (A).
- Verbrauch in Ampèrestunden (Ah).
- Ladezustand (%).
- Restlaufzeit beim augenblicklichen Verbrauch.
- Optischer und akustischer Alarm: Über- und unter Spannung, und/oder leere Batterie.
- Alarm oder Generator Startrelais programmierbar.



**Quadratische Blende für den BMV**

### BMV 600S: Kostengünstig, ein Monitor mit sehr hoher Auslösung

- Höchste Auflösung: 10mA (0,01A) mit 500A Schunt.
- Kann mit 50, 60 oder 100mV Shunts verwendet werden, Nennstrom von 100A bis 1.000A
- Sehr niedriger Verbrauch: 4mA @12V and 3mA @ 24V.
- Sehr einfach anzuschließen: BMV 600 wird mit Shunt, 10 Meter RJ 12 UTP Kabel und 2 Meter Batterie Kabel einschl. Sicherung geliefert. Mehr ist nicht erforderlich.
- Einfach einzubauendes Bedienfeld (rund oder rechteckig); Ring für verdeckten Einbau bez. Schrauben für Aufbaumontage.
- Sehr weiter Spannungsbereich: 9,5 – 95 VDC ohne Vorwiderstand.
- Schnittstelle (Zum Anschluss an einen Computer ist eine isolierte RS232-Schnittstelle erforderlich.)



**BMV Shunt 500A/50mV**  
Mit Leiterplatten-Steckverbinder

### BMV 602S: Zwei Batterien

Zusätzlich zu all den Merkmalen des BMV600, ist der BMV602 in der Lage die Spannung einer zweiten Batterie zu messen.

Außerdem ist auch eine Ausführung mit schwarzer Frontblende (BMV 602S Black) erhältlich.

### BMV 600HS: Spannungsbereich 70 bis 350VDC

Kein Vorwiderstand erforderlich.

Beachte: Nur geeignet für Systeme mit geerdetem Minuspol (Batteriemonitor ist nicht vom Shunt isoliert).

### Optional Isolated RS232 communication interface and software

(Für alle BMV-Modelle.) Zeigt alle Informationen auf einem Computer an und lädt Lade-/Entlade-Daten in einer Excel-Datei zur grafischen Anzeige.

### VE.Net Batterie Überwachung: Beliebige Anzahl von Batterien

- Ein VE.Net Paneel verbindet eine beliebige Anzahl von Überwachungsgeräten.
- Im Lieferumfang: 500A/50mV Schunt; programmierbar für beliebige Vorwiderstände.
- Mit Registrierung der Nutzungsvorgänge.
- Temperatur-Sensor mit Anschlusssatz im Lieferumfang.

### Hochspannungs-VE.Net Batterie-Wächter: 70 bis 350VDC

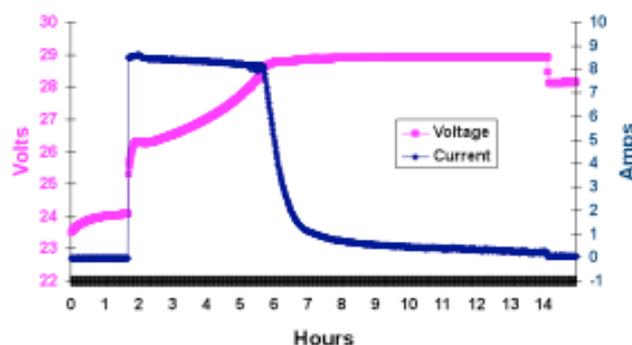
Kein Prescaler erforderlich. Beachte: RJ45-Stecker sind galvanisch von Wächter und Shunt isoliert.



**BMV 602S Black**



**VE.Net-Batterie-Wächter (VBC)**



Beispiel einer Batterie Ladekurve aufgezeichnet mit BMV 602 und VEBat software.

# PRÄZISIONS- BATTERIE MONITOR

Battery monitor	BMV 600S	BMV 602S & BMV 602S SCHWARZ	BMV 600HS	VE. Net Batterie Regelung	Hochspannungs-VE.Net Batterie Regelung
Eingangsspannungsbereich	9.5 - 90 VDC	9.5 - 90 VDC	70 – 350 VDC	7 - 75 VDC	70 - 350 VDC <sup>1</sup>
Stromaufnahme (ohne Hintergrundbeleuchtung)	< 4 mA	< 4 mA	< 4 mA	< 5 mA	< 4 mA
Eingangsspannungsbereich (VDC)	9.5 - 95 VDC	9.5 - 95 VDC	70 – 350 VDC	0 - 75 VDC	0 – 350 VDC
Batterie Kapazität (Ah)	20 – 9.999 Ah		20 - 60.000 Ah		
Bereich der Betriebstemperatur	-20 +50°C (0 - 120°F)				
Spannungsmessung einer zweiten Batterie	Nein	Ja	Ja	Ja	
Kommunikations-Schnittstelle port	Ja	Ja	Ja	Yes (VE.Net)	
Potential freie Kontakte	60V/1A (N/O)				
AUFLÖSUNG (mit 500 A Shunt)					
Strom	± 0,01 A			± 0,1 A	
Spannung				± 0,01 V	
Ampère-Stunden				± 0,1 Ah	
Ladezustand(0 – 100%)				± 0,1 %	
Restlaufzeit				± 1 min	
Temperatur (0 - 50°C or 30 - 120°F)	n. a.			± 1°C (± 1°F)	
Genauigkeit der Strommessung				± 0,3 %	
Genauigkeit der Spannungsmessung				± 0,4 %	
EINBAU UND ABMESSUNGEN					
Einbau	Oberflächenbündig			DIN Schiene	
Frontabdeckung	63 mm Durchmesser			22 X 75 mm (0.9 x 2.9 inch)	
Front Platte	69 x 69 mm (2.7 x 2.7 inch)			n. a.	
Gehäuse Durchmesser	52mm (2.0 Zoll )			n. a.	
Gehäuse Tiefe	31mm (1.2 Zoll )			105 mm (4,1 Zoll)	
ZUBEHÖR					
Shunt (eingebaut)	500 A / 50 mV <sup>2</sup>			500 A / 50 mV <sup>3</sup>	
Kabel (im Lieferumfang)	10 Meter 6 adrige UTP mit RJ12 Verbinder, und Kable mit Sicherung für '+' Anschluss.			Mit 1 m Kabel	
Temperatur Fühler	n. a.			Mit 3 m Kabel	
Computer Schnittstelle	optional			Computer Schnittstelle	n.a.



### Victron Global Remote

Das Global Remote ist ein Modem, das Alarme, Warnmeldungen und Berichte über den Systemstatus per Textnachricht (SMS) an Mobiltelefone sendet. Es kann außerdem Daten von Victron-Batterie-Wächtern, MultiPlus-Einheiten, Quattros und Wechselrichtern über eine GPRS-Verbindung an eine Website senden. Der Zugang zu dieser Website ist kostenlos.



### Victron Global Remote zu BMV 60xS

Anschluss-Set Kabel-Set, notwendig für den Anschluss von BMV und Victron Global Remote. BMV Datenverbindung mitgeliefert.



### Blue Power Panel

Das VE.Net Blue Power Panel ist das Panel, das sich an den VE.Net Batterie-Wächter anschließen lässt. Das Panel kann Informationen zu mehreren Batterien auf einem Bildschirm anzeigen. Damit gestaltet sich die Überwachung Ihres Batterie-Systems einfach und effektiv. Bezüglich unserer anderen VE.-Net-Produkte beachten Sie bitte unser VE.Net-Datenblatt.



### 1000A/50mV Shunt

Für eine unkomplizierte Nutzung mit der BMV-Serie: Leiterplatten-Steckverbinder des Standard-500A/50mV Shunts kann an diesem Shunt montiert werden.



### 2.000A/50mV Shunt

Für eine unkomplizierte Nutzung mit der BMV-Serie: Leiterplatten-Steckverbinder des Standard- 500A/50mV Shunts kann an diesem Shunt montiert werden.

## ÜBER VICTRON ENERGY

Mit mehr als 35 Jahren Erfahrung genießt Victron Energy einen unvergleichbaren Ruf für technische Innovationen, Zuverlässigkeit und Qualität. Victron ist weltweit führend auf dem Gebiet der unabhängigen Stromversorgung. Unsere Produkte wurden entworfen, um den schwierigsten Anforderungen, denen die verschiedensten Fahrzeugtypen, ob nun in den Bereichen Freizeit oder Handel begegnen, zu entsprechen. Victron entspricht der Nachfrage für kundenspezifische netzunabhängige Systeme auf eine noch nie da gewesene Art und Weise. Unsere Produktpalette umfasst Sinuswellenwechselrichter und Wechselrichter-/Ladegeräte, Batterieladegeräte, DC/DC-Konverter, Transferschalter, Gel- und AGM-Batterien, Wechselstromgeneratoren, Batteriewächter, Solarladeregler, Solarpaneele, komplette Netzwerk-Lösungen und viele weitere innovative Lösungen.

### **Weltweiter Service und Support**

Da wir seit mehr als 35 Jahren in der Seefahrtsbranche, sowohl im kommerziellen Bereich als auch im Freizeitbereich, in der Fahrzeugbranche, den industriellen und den netzunabhängigen Märkten tätig sind, hat Victron inzwischen ein weltweites Netz an Händlern und Lieferanten aufgebaut. Für unsere Kundschaft ist ein schneller und kompetenter Kundendienst vor Ort ausschlaggebend. Dies spiegelt sich in den Fähigkeiten unseres Netzwerkes zur Kundenbetreuung wider. Unser flexibler Ansatz zur Kundenbetreuung und unsere Verpflichtung, Reparaturen schnell durchzuführen, ist marktführend. Es gibt unzählige Beispiele für Victron-Produkte, die seit Jahrzehnten unter den anspruchsvollsten Bedingungen zuverlässige Dienste geleistet haben. Der Grad an Zuverlässigkeit zusammen mit dem höchsten Maß an technischem Know-how resultiert in Victron Energy Power-Systemen, die das beste verfügbare Preis-Leistungs-Verhältnis bieten.

### **Victron Energy Solar-Produkte**



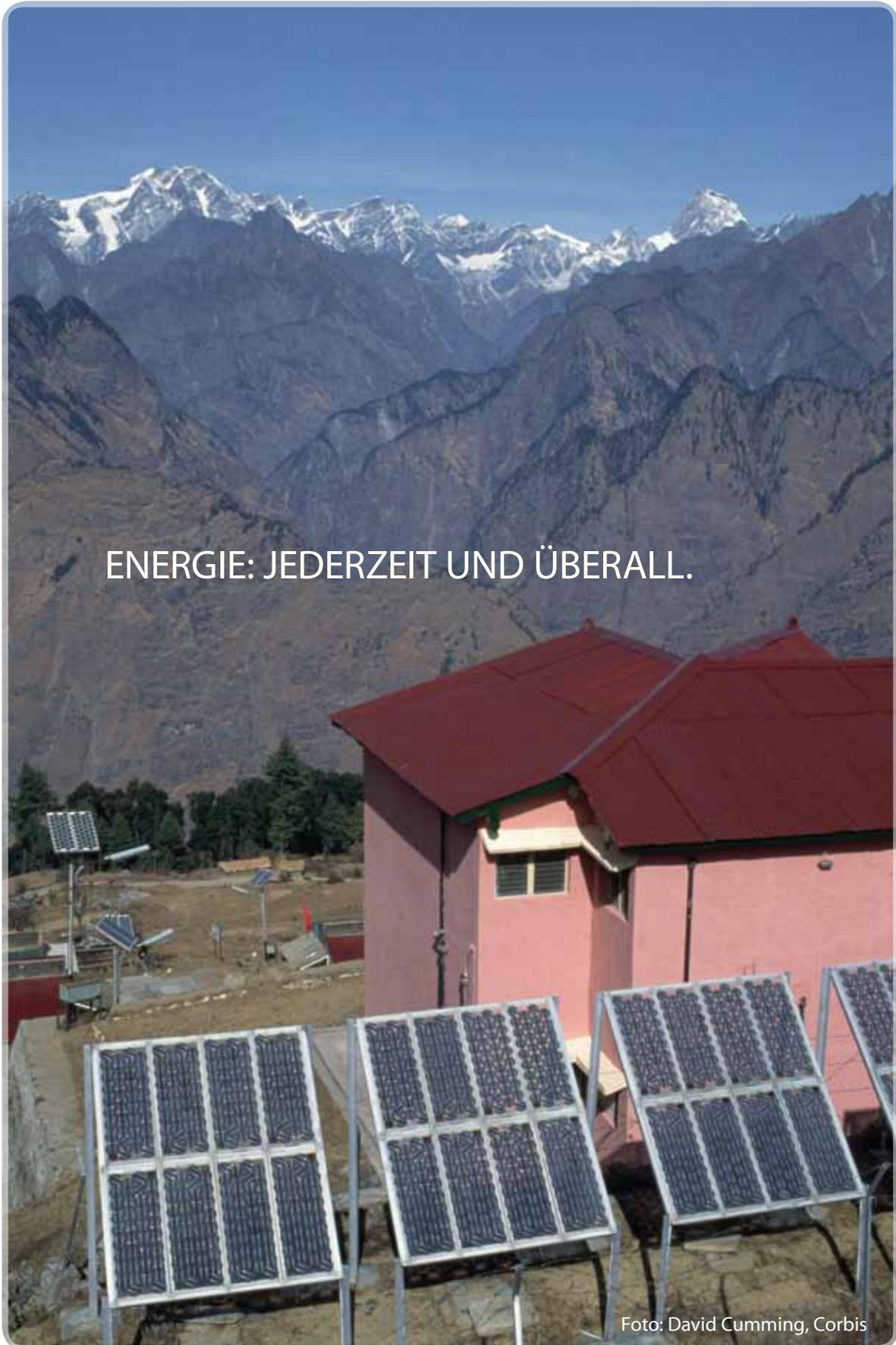


Foto: David Cumming, Corbis



Victron Energy B.V. / De Paal 35  
1351 JG Almere / The Netherlands  
Phone: +31 (0)36 535 97 00 Fax: +31 (0)36 535 97 40  
e-mail: [sales@victronenergy.com](mailto:sales@victronenergy.com)  
[www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)

SAL064132030  
REV 01  
2011-07