



Netzunabhängigkeit,
back-up & insel-systeme

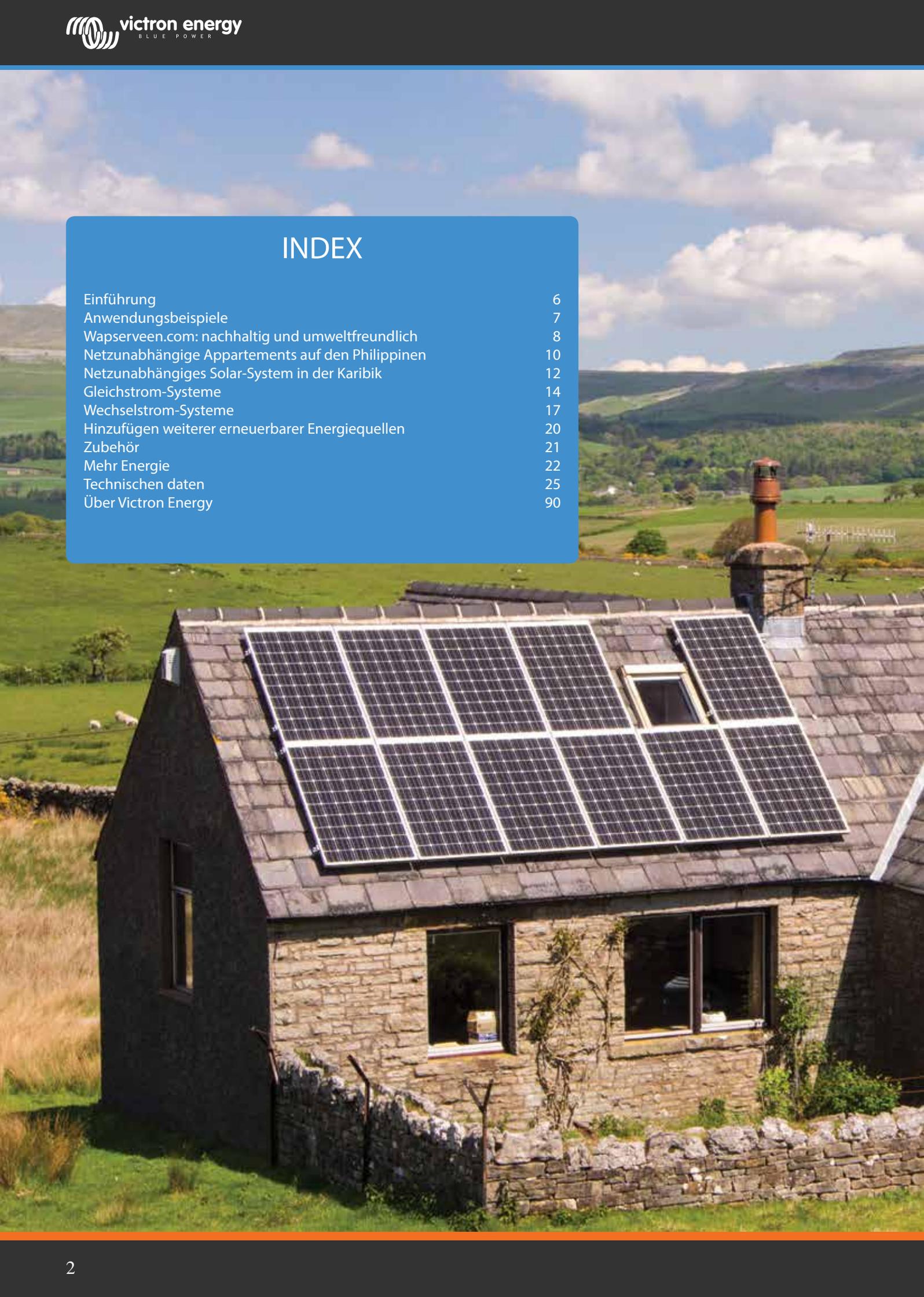


victron energy
BLUE POWER



INDEX

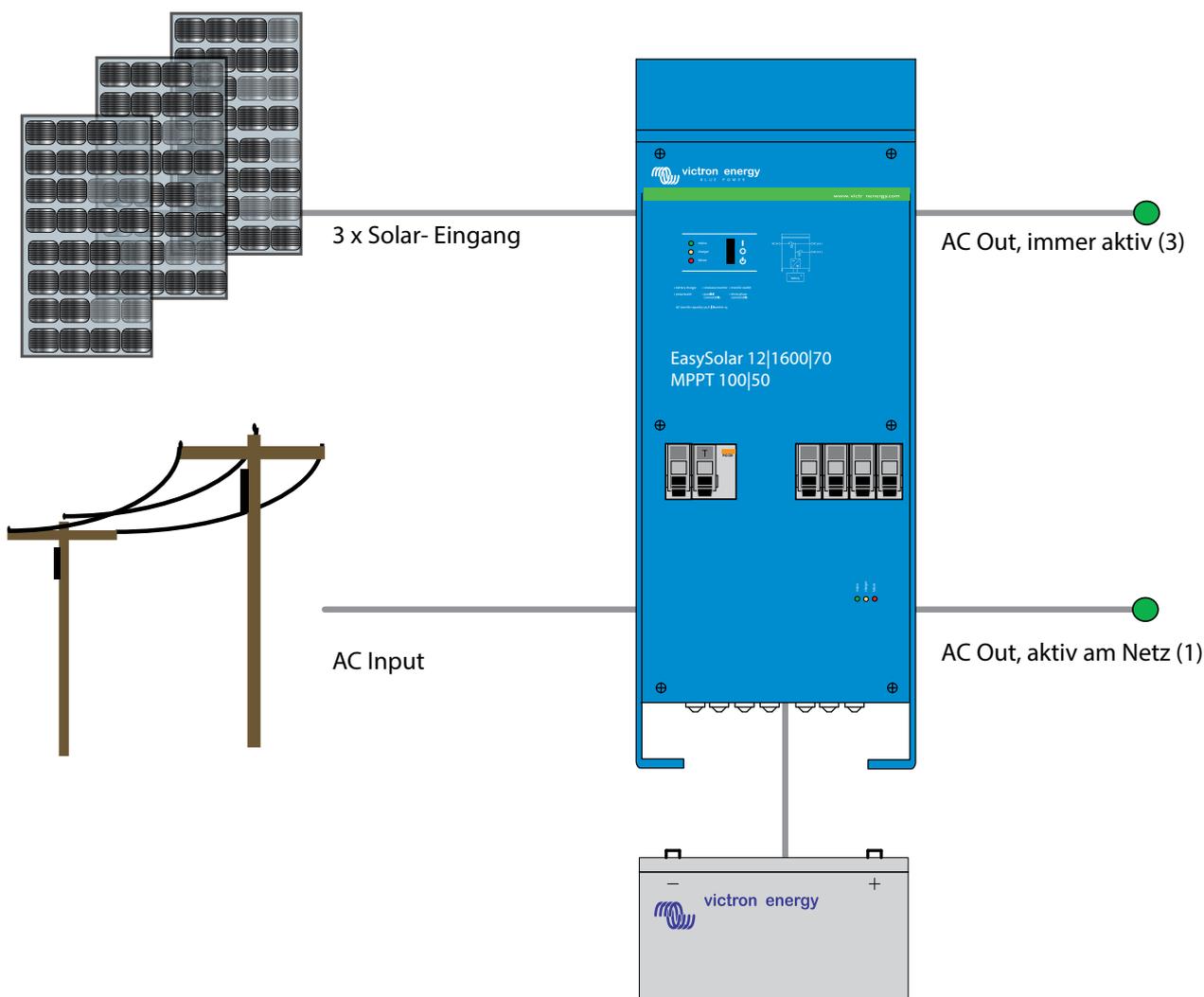
Einführung	6
Anwendungsbeispiele	7
Wapserveen.com: nachhaltig und umweltfreundlich	8
Netzunabhängige Apartments auf den Philippinen	10
Netzunabhängiges Solar-System in der Karibik	12
Gleichstrom-Systeme	14
Wechselstrom-Systeme	17
Hinzufügen weiterer erneuerbarer Energiequellen	20
Zubehör	21
Mehr Energie	22
Technischen daten	25
Über Victron Energy	90





EasySolar : Die Komplettlösung für Solarstrom

Das EasySolar vereint einen MPPT Solar-Laderegler, ein Wechselrichter-/Ladegerät und Wechselstromverteilung in einem einzigen Gerät. Die Installation des Gerätes ist einfach und es ist nur wenig Verkabelung nötig. Der MPPT-Lade-Regler und das MultiPlus Compact Wechselrichter-/Ladegerät nutzen dieselben Gleichstrombatteriekabel (mitgeliefert). Die Batterien lassen sich mit Solarstrom (BlueSolar MPPT) und/oder mit Wechselstrom (Wechselrichter-/Ladegerät) aus dem Stromnetz oder von einem Aggregat laden.

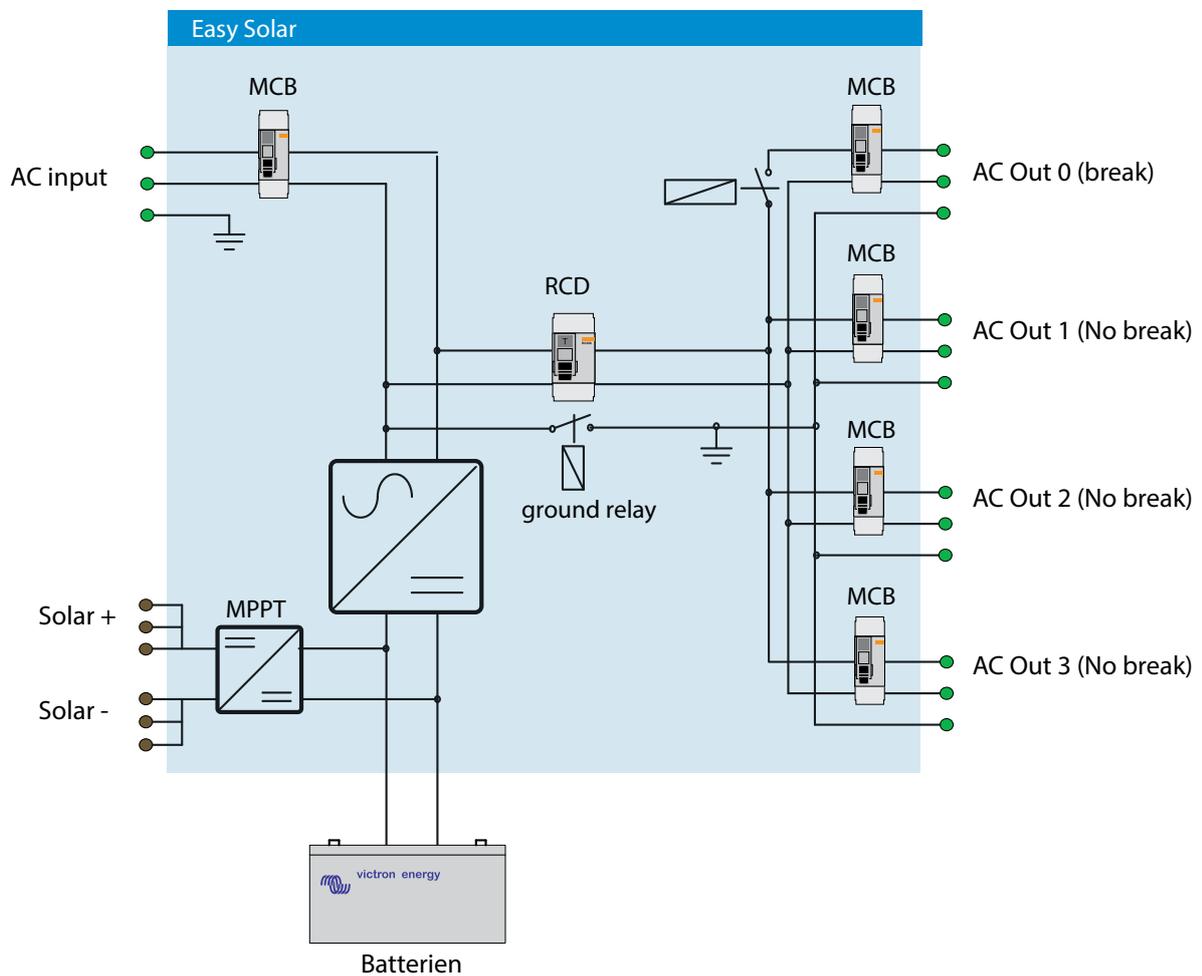
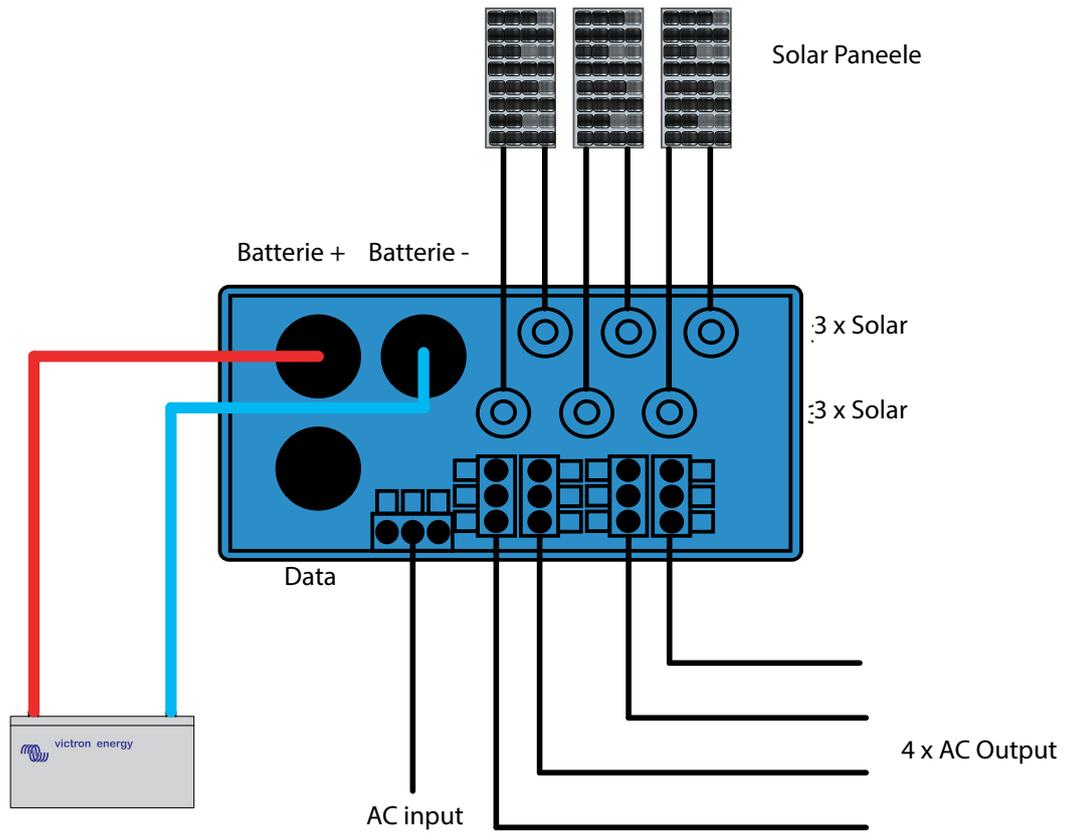


Der Solar-Lade-Regler: BlueSolar MPPT 100/50

Es lassen sich bis zu drei PV-Panel-Stränge mit drei Sets MC4 (PV-ST01) PV-Steckern verbinden.

Das Wechselrichter-/ Ladegerät MultiPlus Compact 12/1600/70 oder 24/1600/40

Der MPPT-Lade-Regler und das MultiPlus Compact Wechselrichter-/Ladegerät nutzen dieselben Gleichstrombatteriekabel (mitgeliefert). Die Batterien lassen sich mit Solarstrom (BlueSolar MPPT) und/oder mit Wechselstrom (Wechselrichter-/Ladegerät) aus dem Stromnetz oder von einem Aggregat laden.





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.

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.





Wapserveen.com



Philippines



Windpark



Wapserveen.com

Wapserveen.com wurde 2004 in der gleichnamigen Stadt in der niederländischen Provinz Drente gegründet. Die Eigentümer Jan Blok und Angelique Schipper-Blok begannen das Unternehmen als milcherzeugenden Betrieb. Später wurde das Unternehmen auf erdbebensichere Blockhäuser, eine Bienenzucht, ein Gästehaus, ein Studio und die Freilandhaltung von Rindern ausgeweitet. Bei Wapserveen.com geht es vor allem um nachhaltige und umweltfreundliche Geschäftspraktiken. Aus diesem Grund entschloss man sich für die Installation eines netzunabhängigen Systems von Victron Energy.

Ein nachhaltiges und umweltfreundliches Unternehmen

Wapserveen.com hat in zahlreichen Bereichen nachhaltige und umweltfreundliche Vorgehensweisen umgesetzt, sowohl im Geschäftsablauf als auch bei den Alltagsaktivitäten. Das Bauholz für die Blockhäuser stammt zum Beispiel aus nachhaltiger Waldwirtschaft: Für jeden gefällten Baum wurden 4 neue gepflanzt. Im Haus gibt es einen umweltfreundlichen

Ofen und es befindet sich eine Brunnenpumpe vor Ort. Außerdem werden das Geschäft und die Wohnbereiche über Solarmodule mit grüner Energie versorgt.

Solarenergie

Es befinden sich 544 Solarmodule auf dem Dach von Wapserveen.com. 120 davon sind an das von Victron Energy gelieferte netzunabhängige System angeschlossen. Die durch die anderen 424 Module erzeugte Energie wird in das nationale Stromnetz eingespeist. Dies erfolgt über einen Transformator, der an das Übertragungsnetz angeschlossen ist.

Funktionsweise des Systems

Tagsüber werden die Batterien mithilfe von Solarenergie aufgeladen. Wenn die Solarmodule weiter Energie erzeugen, nachdem die Batterien schon voll geladen wurden, wird dieser überschüssige Strom zurück in das nationale Stromnetz eingespeist.

Das bedeutet, dass die Batterien stets voll aufgeladen sind und in der Nacht benutzt werden können.



Im Sommer kann das Geschäft bei ausreichender Sonnenenergie bis zu 3 Wochen ohne das nationale Stromnetz auskommen. Wenn nicht genügend Sonne vorhanden ist, um die Batterien zu laden, (das passiert eher in den Wintermonaten) kann das System auf das nationale Stromnetz zurückgreifen, um die Batterien zu laden. Das System ist außerdem an einen Generator angeschlossen, damit ein Betrieb auch unabhängig vom Energieversorger möglich ist.

Verbraucher

Am meisten Strom verbraucht der milcherzeugende Betrieb. Hier werden Geräte verwendet, die Tag und Nacht zur Verfügung stehen müssen und für die Strom dringend notwendig ist: zum Beispiel ein Kühlsystem, eine Melkmaschine, eine Vakuumpumpe (3 kW), Starkstrommotoren (1 kW) und die Beleuchtung. Außerdem wird der Strom aus den Batterien für Haushaltsgeräte wie Spülmaschine, Waschmaschine, Trockner und Lampen verwendet.

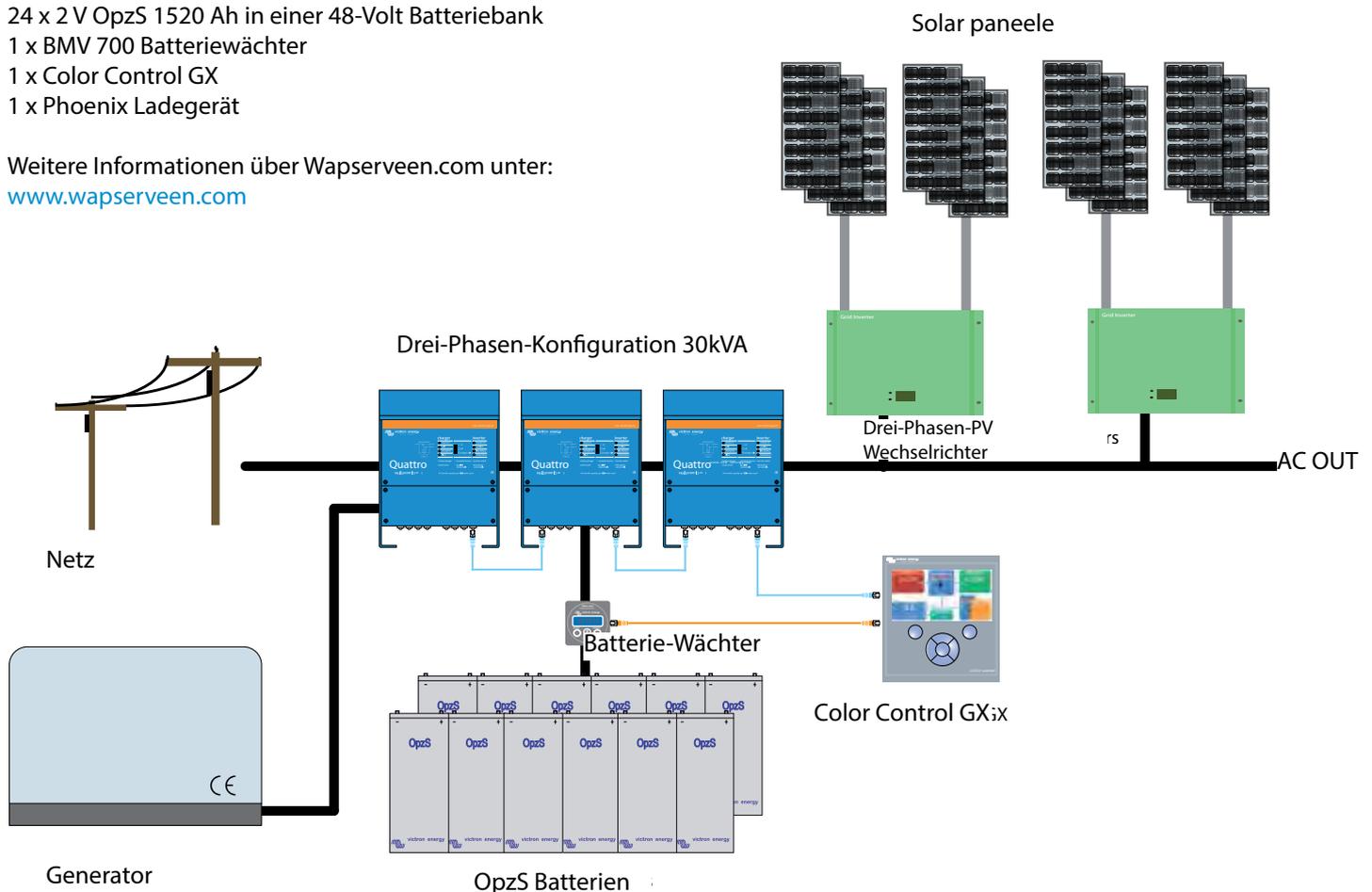
Und zu guter Letzt versorgt Wapserveen.com auch noch die nahe gelegene Johannes Post Kaserne mit grüner Energie. Die Kaserne benötigt die Energie, damit die Militärangehörigen ihren täglichen Aufgaben nachgehen können.



Das System von Victron Energy

3 x 48 V 10 kVA Quattro Transformator/Batterieladegeräte
 24 x 2 V OpzS 1520 Ah in einer 48-Volt Batteriebank
 1 x BMV 700 Batteriewächter
 1 x Color Control GX
 1 x Phoenix Ladegerät

Weitere Informationen über Wapserveen.com unter:
www.wapserveen.com





Neu gebaute Appartements mit einer Stromversorgung von Victron Energy

Victron Energy versorgt zwei für das Montani Beach Resort in Sabang Puerto Galera neu gebaute Appartements über ein netzunabhängiges Solar-System mit Strom. Das Bauprojekt wird überall per LEDs beleuchtet. Die gemeinsamen Beleuchtungsbereiche verfügen über einen Timer. In den Appartements befinden sich außerdem umweltfreundliche Kühlschränke, die sich an einen Wechselrichter anschließen lassen, Deckenventilatoren und Fernseher.

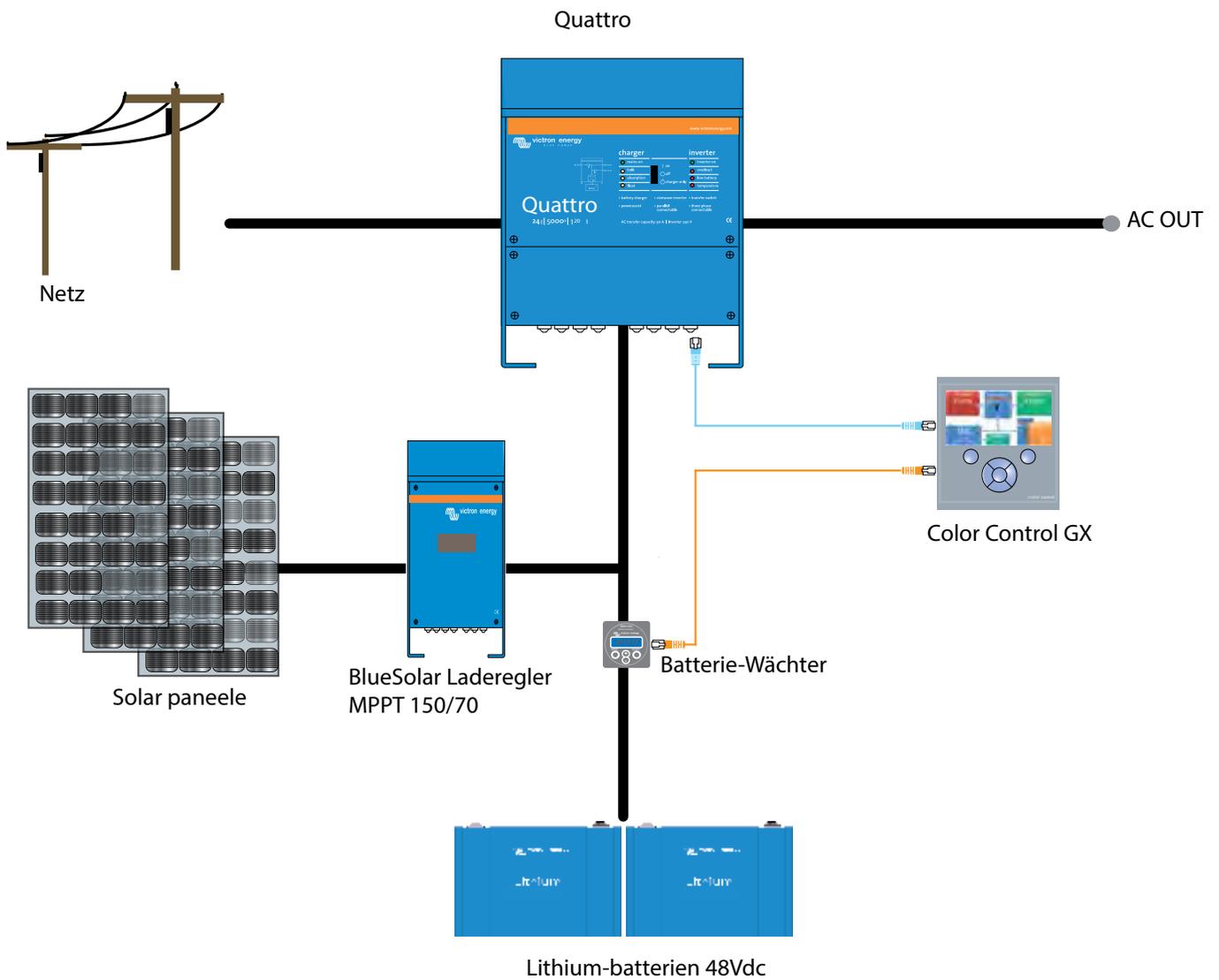
Sämtliche Verbraucher, einschließlich der Wasserpumpen, sind an das Solarsystem angeschlossen. Eine Ausnahme bildet die Klimaanlage. Eine 4,5kWp Solaranlage ist an den leistungsstarken Victron Energy 150 V/85 A MPPT Solar-Laderegler angeschlossen. Dieser lädt die 48 V/200 Ah Lithium-Batteriebank. Die gesamte Energiespeicherung für jedes Appartement beträgt 10 kWh. Man erwarte, dass so im Schnitt 16-24 kWh am Tag erzeugt und gespeichert werden können. Das reicht aus, um die Batterien im geladenen Zustand zu halten und den täglichen Bedarf für die Verbraucher zu

decken, selbst, wenn die Wetterbedingungen mal nicht so optimal sind. Ein Victron 48 V/5000 VA Quattro Wechselrichter/Ladegerät liefert Strom für zwei Appartements. Die Leitung AC 1 ist an das Netz angeschlossen. Zurzeit verwendet das System einen virtuellen Schalter mit der zugehörigen Option zum Ignorieren des AC-Eingangs. Wenn jedoch die Nettomessung verfügbar ist, lässt sich das System auf ein HUB-1-System aufrüsten und die überschüssige Energie kann dann zurück in das Netz eingespeist werden.

Ein BMV-702 Batteriewächter und ein Color Control GX überwachen das System. Dieses lässt sich auch online über die VRM (Victron Remote Management) Website verfolgen.

Das Design und die Installation des Systems waren das Ergebnis einer Zusammenarbeit des Lieferanten PhilSolar Equipment and Trading und dem örtlichen Händler/Installateur Paica Off-grid Energy.







Vader Piet Windpark

Der Vader Piet Windpark befindet sich auf der Insel Aruba, einer der vier gleichberechtigten Teile, die das Königreich der Niederlande bilden. Aruba liegt 25 km nördlich von Venezuela in den warmen Gewässern der Südkaribik.

Die Solar-Lösung

Vor kurzem setzte sich Rob Fijn mit uns in Verbindung, um uns bezüglich dieses Solar-Projektes, das nun das erste Jahr in Betrieb ist, auf den neusten Stand zu bringen.

Vielleicht fragen Sie sich nun, warum denn überhaupt ein netzunabhängiges Solar-System in einem Windpark benötigt wurde. Vor zwei Jahren erhielt Imtech Marine Curacao NV eine Anfrage für eine Lösung für eine netzunabhängige Solaranlage für NuCapital, um das Wartungsteam des Windparks vor Ort, das an den 10 x 3.0 MW Vestas V-90 Turbinen arbeitet, zu unterstützen. Die Turbinen waren schon seit dem 31. Dezember 2009 funktionsfähig, aber das Büro und die Werkstatt des Wartungsteams waren nicht an das Stromnetz angeschlossen und lagen zu weit abseits für die Versorgung durch andere Stromquellen. Eine Solar-Lösung war eindeutig die beste Option. Zusammen mit dem vorhandenen Generator konnte so ein Back-up für das vorgeschlagene Solar-System zur Verfügung gestellt werden.



Kurzkonzept

Folgende Elektrogeräte sollten versorgt werden können:
 Im Büro/in der Werkstatt: 3 Split-Klimageräte, ein Kühlschrank, eine Mikrowelle, eine Kaffeemaschine, ein Drucker und kleine Handwerkzeuge.

Die Arbeit im Büro soll meist tagsüber verrichtet werden. In der Nacht werden die Batterien zur Versorgung der Beleuchtung, des Kühlschranks und eines oder zweier Klimageräte benötigt.

Auf diese Weise sollte außerdem sichergestellt werden, dass das Wartungsteam der Tagesschicht kalte Getränke und Eis zur Verfügung hat. Die Temperaturen innerhalb der Turbinen können nämlich schon um 10:00 morgens auf 45 °C ansteigen.

Vorgesehene Ausstattung

In Anbetracht des Vorgenannten wurden 80 m² Solarmodule auf einem Schrägdach angebracht. Man beachte hierzu das Titelbild oben. Hier eine vollständige Liste der verwendeten Geräte:

- 40 x 280 W-24 V BlueSolar polykristalline Module
- 4 x BlueSolar MPPT 150/70 Laderegler
- 3 x Quattro 120/5000/70 (3-Phasen) Wechselrichter/ Ladegeräte
- 16 x 12 Volt/220 Ah Victron Energy Deep Cycle GEL-Batterien
- 1 x Batteriewächter der BMV-600s Serie
- 1 x Color Control GX für die Systemüberwachung vor Ort und aus der Ferne

Installation der GEL-Batterie

Für die Wartung von Turbinen wird Elektronik verwendet, für die eine geregelte Umgebungstemperatur notwendig ist. Der dafür vorgesehene Raum erwies sich als ein perfekter Installationsort für die GEL-Batterien.

Darin sorgt nämlich ein Split-Inverter-Klimagerät für eine konstante Raumtemperatur von 24°C, die perfekte Temperatur, um die Batteriekapazität auf 100 % zu halten.

Installation der MPPTs & Quattros

Die 4 MPPTs sind auf dem Foto unten am oberen Rand zu sehen. Daneben befinden sich die DC-Trennschalter. Plus und Minus der DC-Spannung sind in der Mitte des Bildes zu sehen. Links die Einspeiseklemme, die zu den Batterien führt. Diese befinden sich hinter der Trennwand.

Die DC-Versorgung führt dann zu 3 Quattros. Diese sind auf dem rechten Foto unten zu sehen. Die Quattros sind miteinander verbunden, um 3-phasig 120 V/60 Hz zur Verfügung zu stellen.

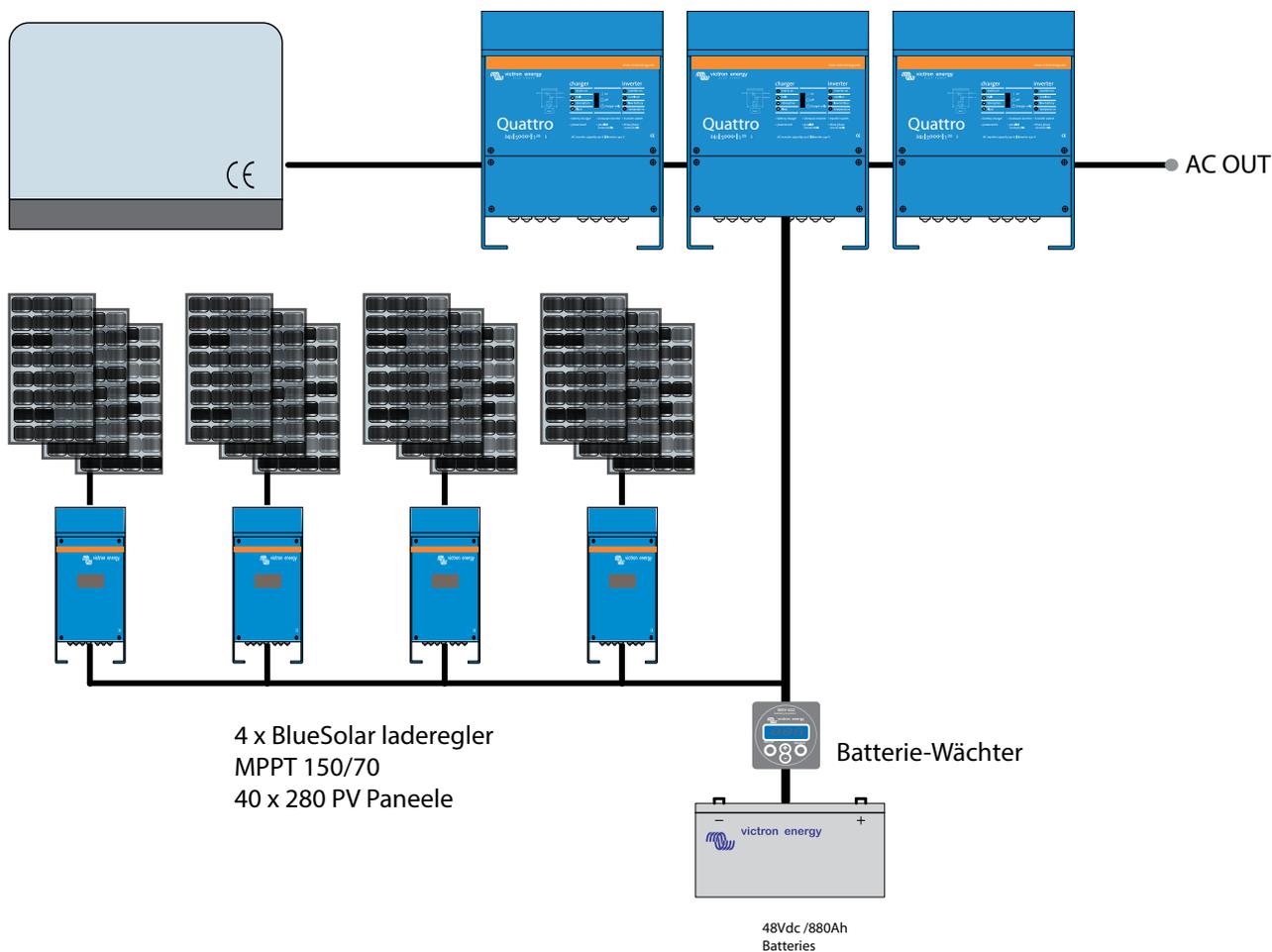
Victron Remote Management

Das Online-Überwachungsportal Victron Remote Management (VRM) hat sich für den Kunden als perfekt geeignet erwiesen. Es entgeht ihm dabei einfach nichts. Zum Beispiel installierte eine Firma ein neues Klimagerät für das Büro. Dies wurde sofort über das VRM bemerkt, da L3 anzeigte, dass es außerhalb der Arbeitszeiten auf dieser Linie eine negative Leistung von -93 Watt gab. Die Klimaanlagefirma wurde erneut gerufen, das Problem wurde ihr erläutert und daraufhin entsprechend korrigiert. Das ist nur einer der Vorteile einer ferngesteuerten Systemüberwachung rund um die Uhr.



Generator

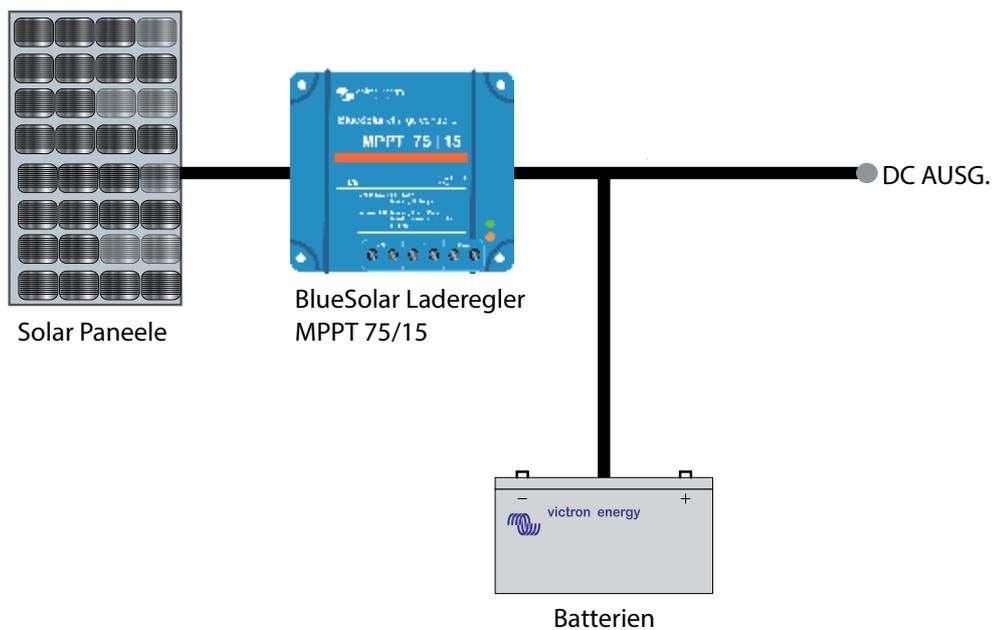
3 x Quattro 48/5000





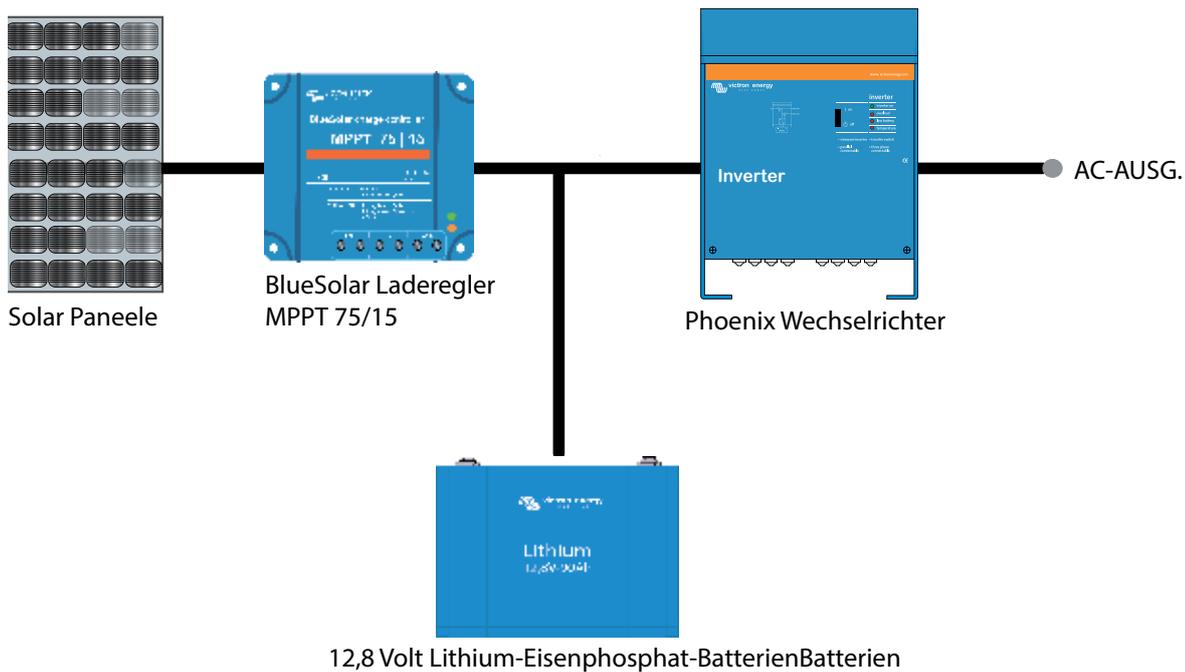
Gleichstrom-systeme

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.



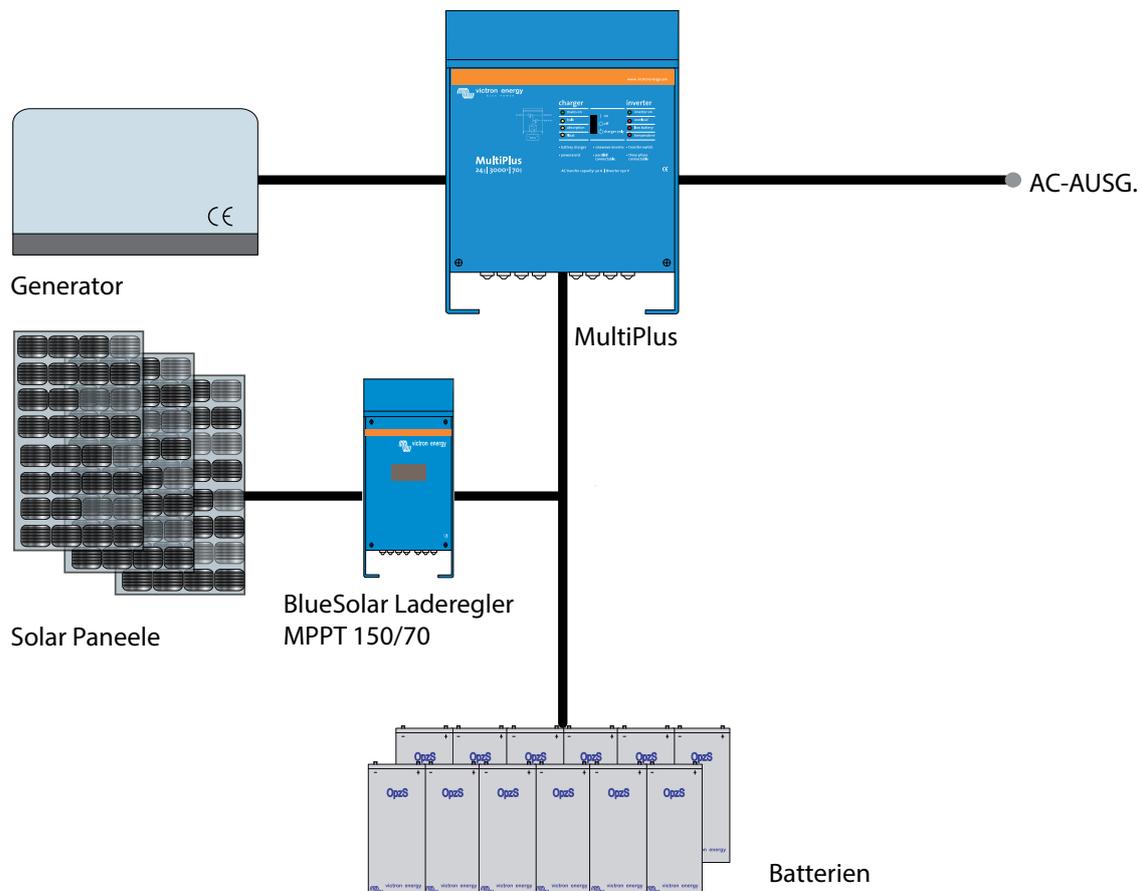
1. Gleichstrom-Verbraucher

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.



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

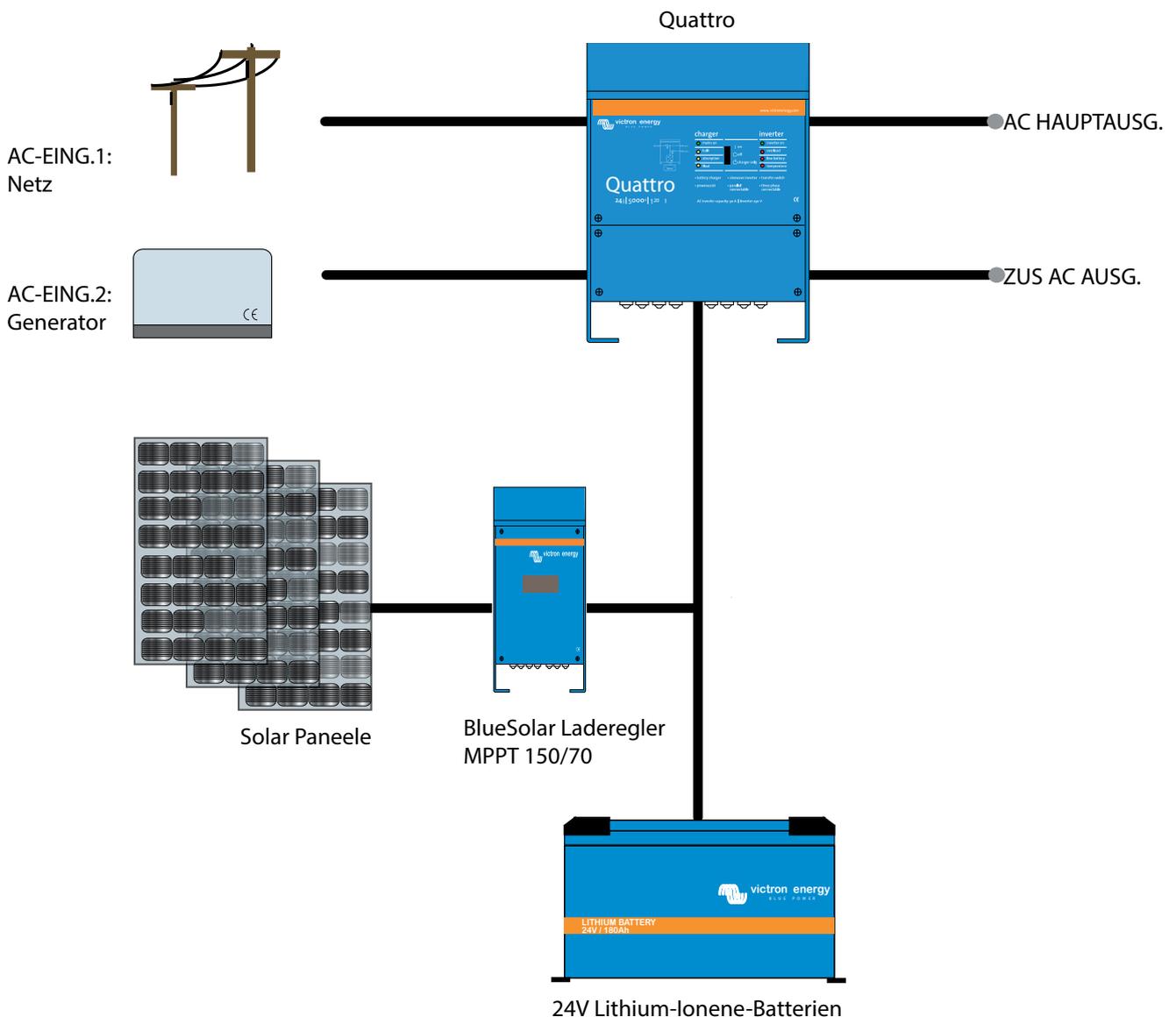
PowerAssist – Leistungssteigerung von Netz- oder Generator- Leistung

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 Netz- 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 größenmäßig nach der maximalen Spitzenlast auszurichten. Man nutzt stattdessen den größenmäßig effizientesten Generator.

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

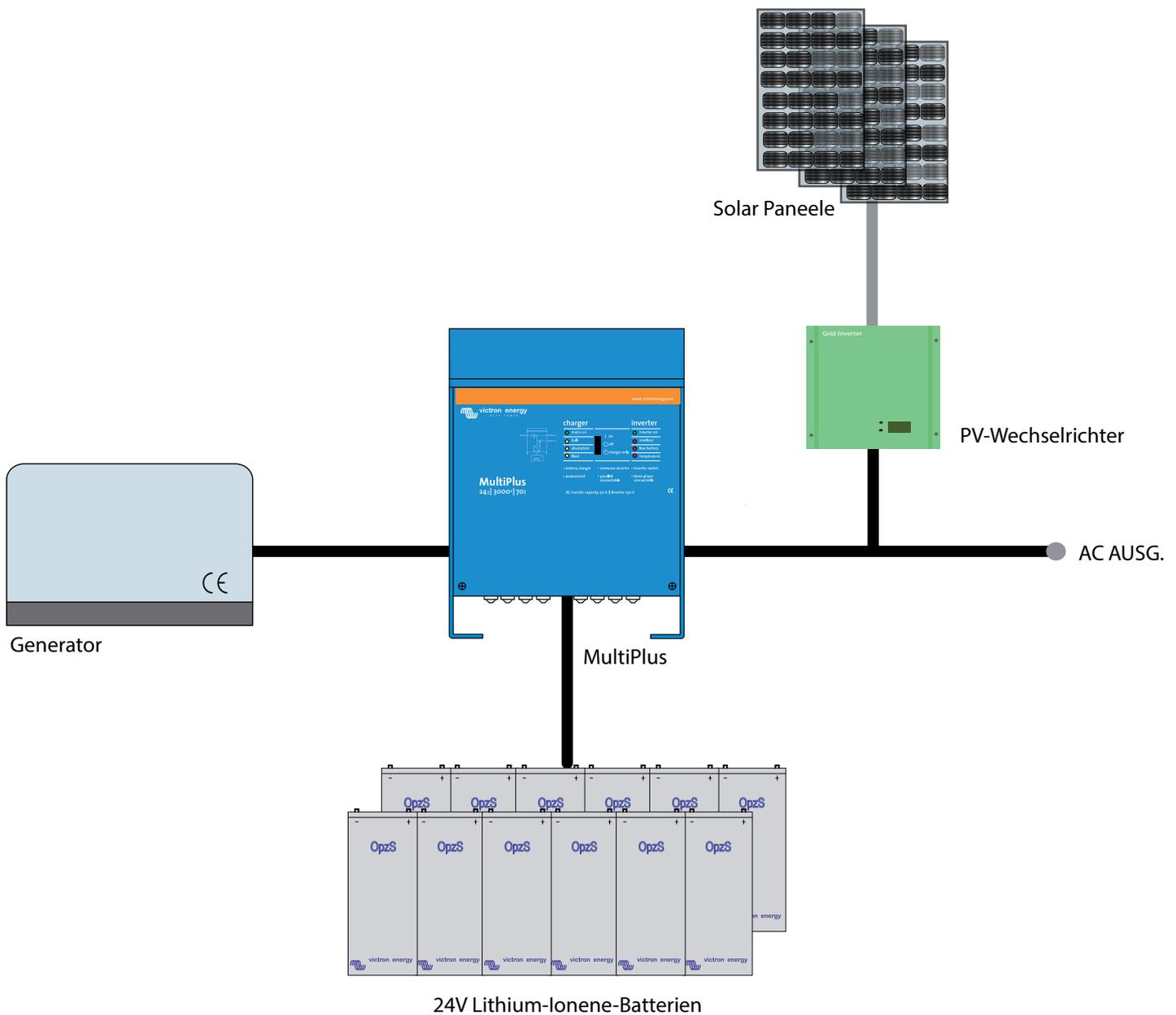


4. Back-up-System

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.

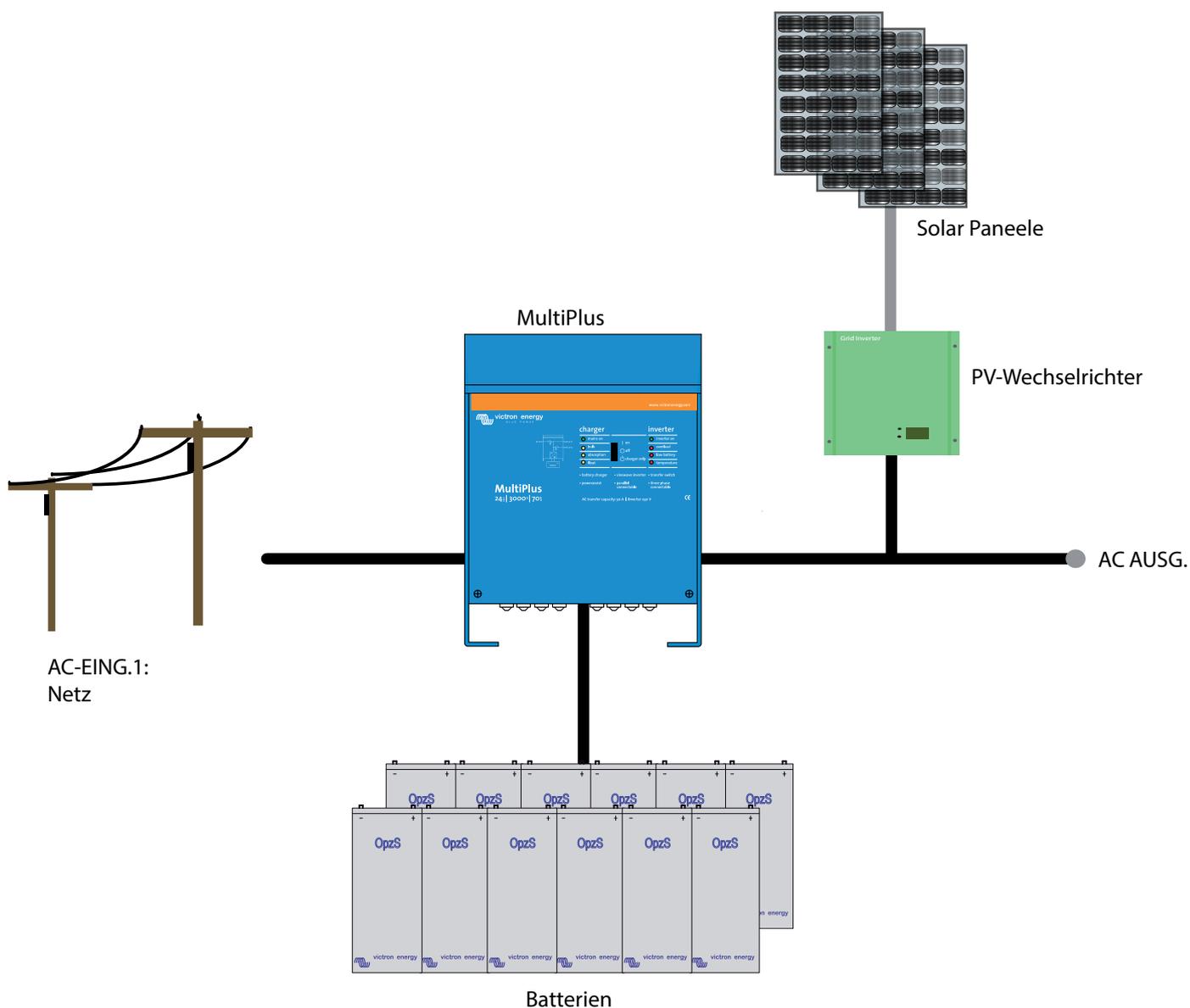
Wechselstrom-Systeme

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. Inselssystem mit Generator

Sobald Energie über das Solar-Paneelel gewonnen wird, wird diese über den PV-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.



2. Solar und Netz

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

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.

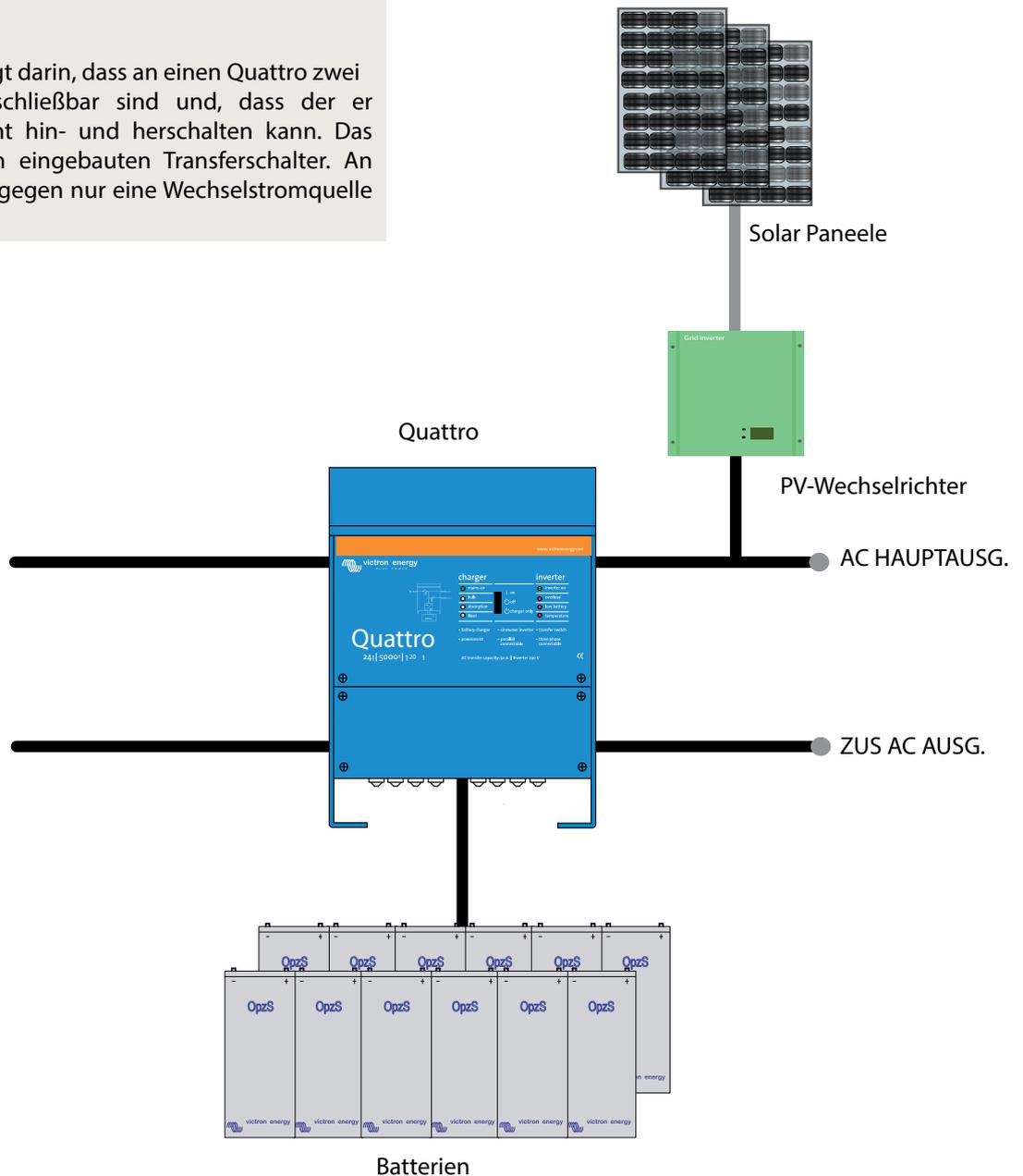
Der große Unterschied liegt darin, dass an einen Quattro zwei Wechselstromquellen anschließbar sind und, dass der er zwischen ihnen intelligent hin- und herschalten kann. Das Gerät verfügt über einen eingebauten Transferschalter. An das MultiPlus lässt sich dagegen nur eine Wechselstromquelle anschließen.



AC-EING.1:
Netz

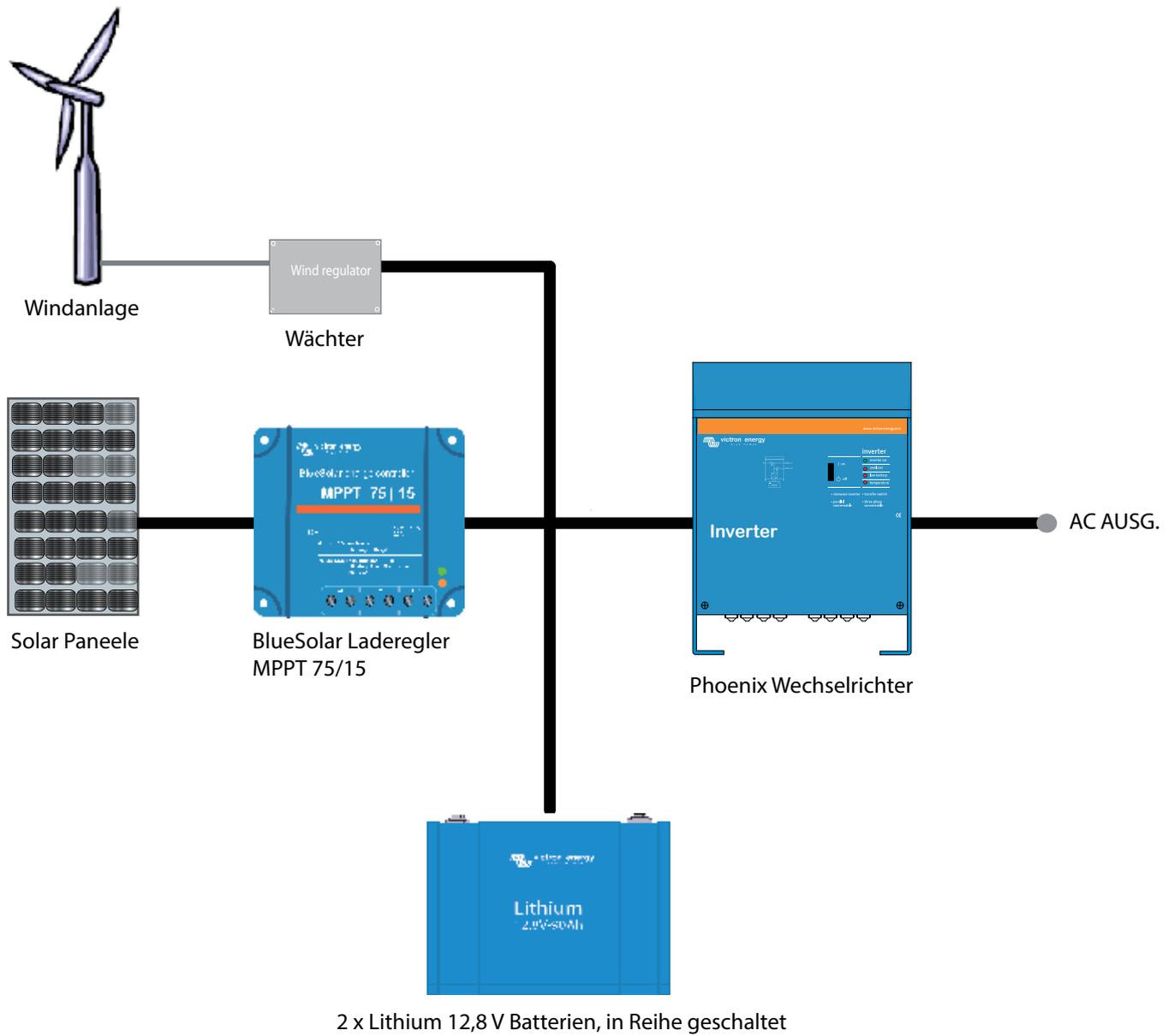


AC EING.2:
Generator



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.



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

Unsere 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'.



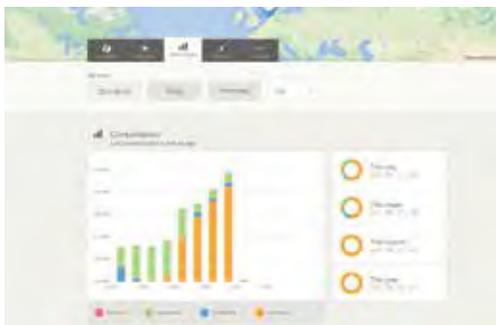
Batterie-Wächter

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.



Color Control GX

Das Color Control GX bietet eine intuitive Bedienung und Überwachung aller angeschlossenen Geräte. Die Liste der Victron-Produkte, die sich daran anschließen lassen ist schier endlos: Wechselrichter, Multis, Quattros, MPPT 150/70, die BMV-600 Serie, die BMV-700 Serie, Skylla-i, Lynx Ion und noch viele mehr.



VRM Online-Portal

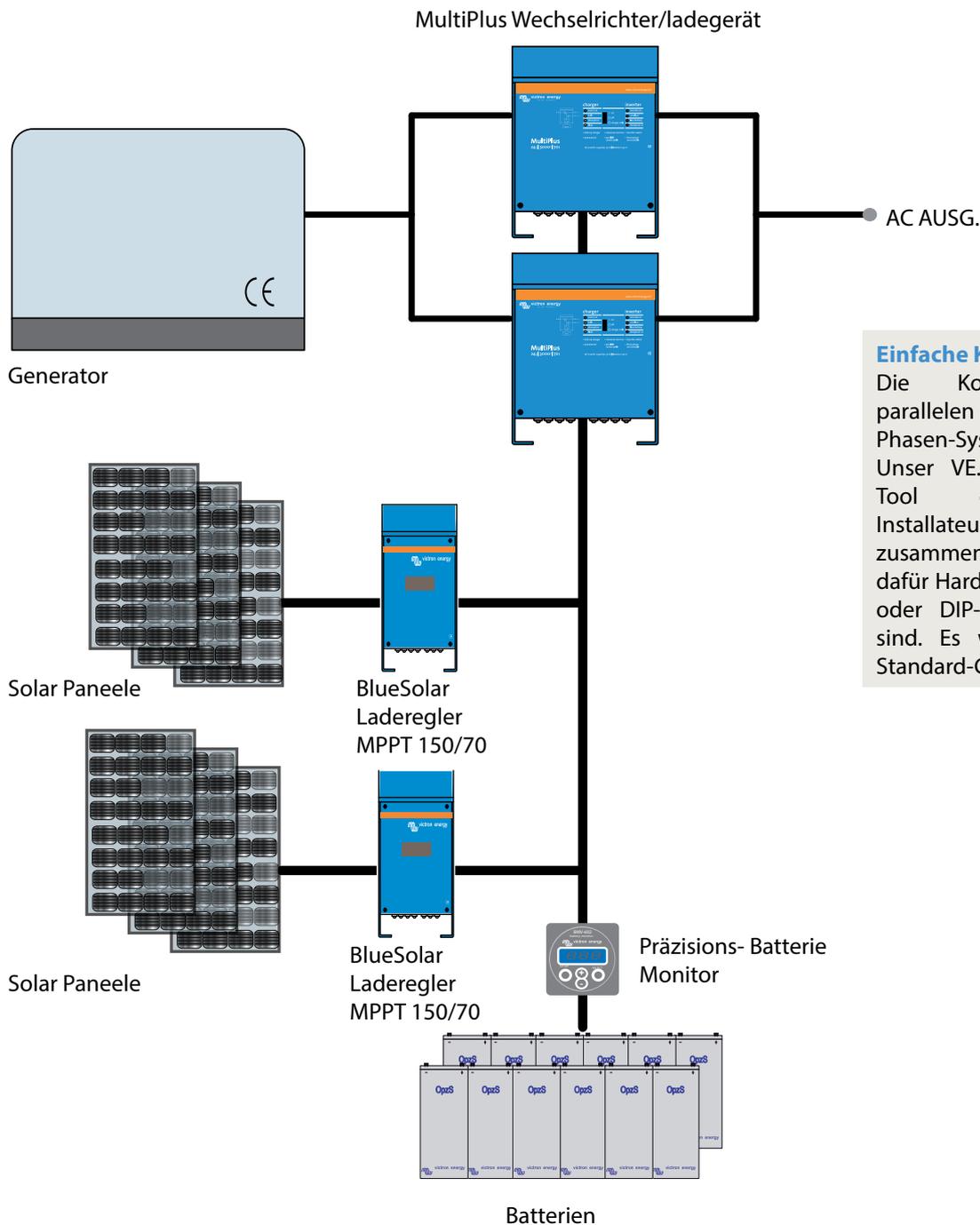
Abgesehen von der Überwachung und Bedienung von Geräten am Color Control GX werden die Informationen auch an unsere kostenlosen Website zur Fernüberwachung weitergeleitet: das VRM Online Portal. Damit Sie eine Vorstellung vom VRM Online-Portal bekommen, gehen Sie auf <https://vrn.victronenergy.com>, und verwenden Sie die Schaltfläche "Take a look inside" (Einen Blick hineinwerfen). Das Portal ist kostenfrei.



Digitales Multi-Steuerungs-Panel GX

Mit diesem Panel lassen sich Multiplus- und Quattro-Systeme aus der Entfernung überwachen und steuern. 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.

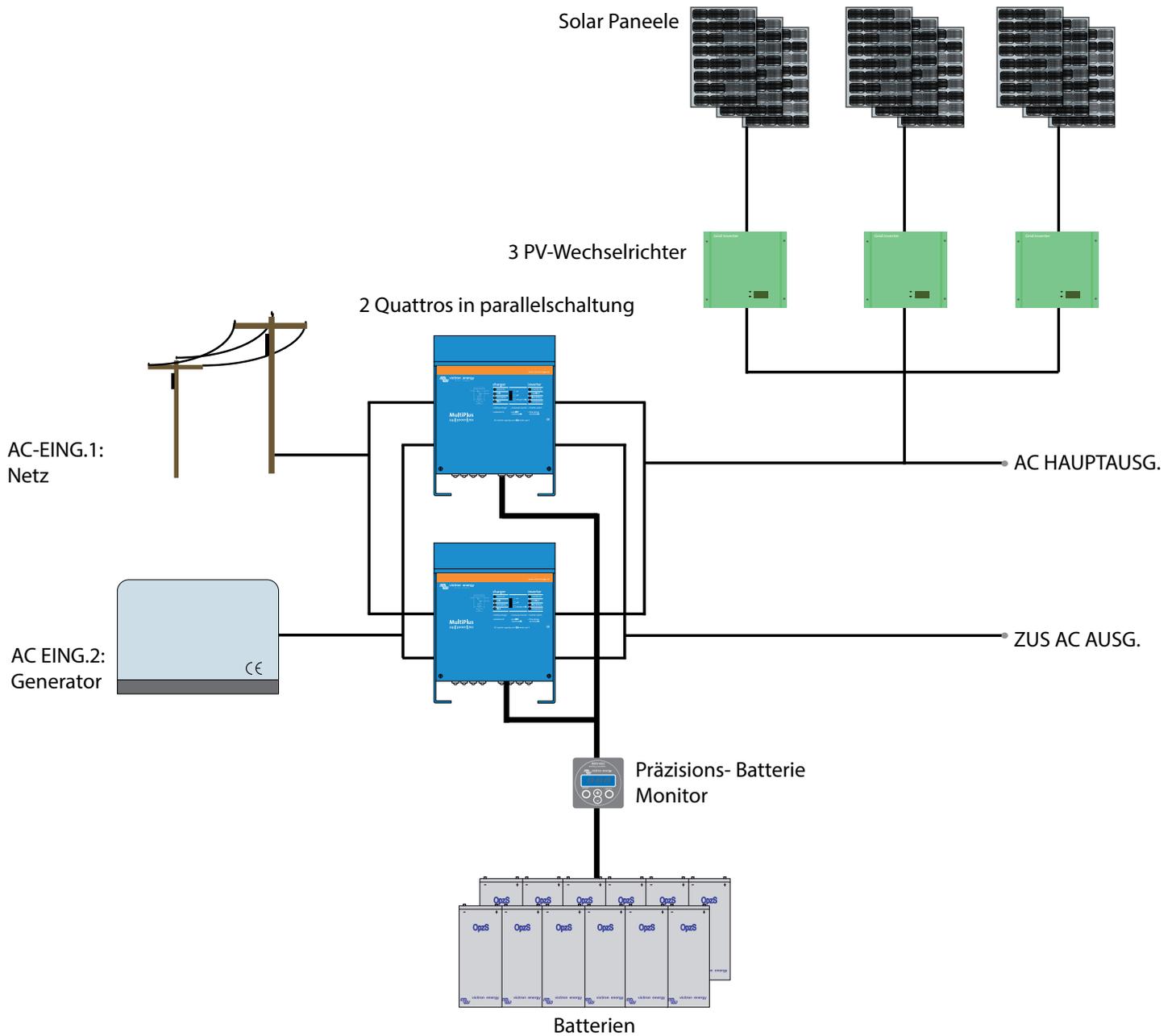
Die in dieser Broschüre vorgestellten Wechselstrom- und Gleichstrom-Systeme sind nur einige Beispiele für die Vielzahl an Möglichkeiten, die Victron Energy zu bieten hat. Wie zu sehen ist, reichen sie von sehr einfachen bis zu sehr umfangreichen Lösungen. Unsere Produkte können parallel bzw. in einer 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.



2. Wechselstrom-System

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

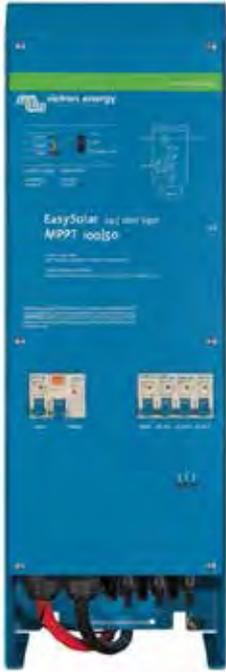


Beachte - Unsere aktuellsten Datenblätter finden Sie auf unserer Website:
www.victronenergy.com

TECHNISCHE DATEN

EasySolar 12V und 24V, 1600VA	26
EasySolar 24V und 48V, 3000VA	28
ECOMulti	30
Phoenix Wechselrichter 180VA - 1200VA 120V und 230V	34
Phoenix Wechselrichter 1200VA - 5000VA 230V	36
Multiplus Wechselrichter/ Ladegerät 800VA- 5kVA 230V	38
Quattro Wechselrichter/ Ladegerät 3kVA - 10kVA 230V	40
MultiPlus Wechselrichter/ Ladegerät 2kVA und 3kVA 120V	42
Quattro Wechselrichter/ Ladegerät 3kVA - 5kVA 120V	44
Blue Power Batterieladegerät wasserdicht IP65 180 - 265VAC	47
Skylla-i batterie-Ladegeräte 24V	50
Skylla ladegeräte 24/48V	52
Skylla TG Ladegeräte 24V 90-265V GL-Zulassung	54
Color Control GX	56
BMV 700 Serie: Präzisions- batterie monitor	60
BlueSolar Monokristalline Paneele	64
BlueSolar Polykristalline Paneele	65
BlueSolar Lade-regler MPPT 70/10, 75/15 & MPPT 100/15	66
BlueSolar Lade-regler MPPT 100/30	67
BlueSolar Lade-regler MPPT 100/50	68
BlueSolar Lade-regler MPPT 150/35	69
BlueSolar Lade-regler MPPT 150/45, MPPT 150/60 & MPPT 150/70	70
BlueSolar Lade-regler MPPT 150/70 & MPPT 150/85	71
BlueSolar PWM-Light Lade-Regler	72
BlueSolar PWM-Pro Lade-Regler	73
Battery Balancer	76
Telekom Batterien	78
OPzS -Solarbatterien	79
Gel und AGM batterien	80
12,8 Volt Lithium-Eisenphosphat-Batterien	84
VE.Bus BMS	86
24 V 180 Ah Lithium-Ionen-Batterie und das Lynx-Ion	88

EasySolar 12V und 24V, 1600VA



Komplettlösung für Solarstrom:

Das EasySolar vereint einen MPPT Solar-Laderegler, ein Wechselrichter-/Ladegerät und Wechselstromverteilung in einem einzigen Gerät.

Die Installation des Gerätes ist einfach und es ist nur wenig Verkabelung nötig.

Der Solar-Lade-Regler: Blue Solar MPPT 100/50

Es lassen sich bis zu drei PV-Panel-Stränge mit drei Sets MC4 (PV-ST01) PV-Steckern verbinden.

Das Wechselrichter-/ Ladegerät MultiPlus Compact 12/1600/70 oder 24/1600/40

Der MPPT-Lade-Regler und das MultiPlus Compact Wechselrichter/Ladegerät nutzen dieselben Gleichstrombatteriekabel (mitgeliefert). Die Batterien lassen sich mit Solarstrom (BlueSolar MPPT) und/oder mit Wechselstrom (Wechselrichter-/Ladegerät) aus dem Stromnetz oder von einem Aggregat laden.

Wechselstromverteilung

Die Wechselstromverteilung besteht aus einem Fehlerstromschutzschalter (30 mA/16 A) und vier AC-Ausgängen, die durch zwei 10 A und zwei 16 A Sicherungen abgesichert werden.

Ein 16 A-Ausgang wird durch den AC-Eingang gesteuert: Er schaltet sich nur dann ein, wenn Wechselstrom zur Verfügung steht.

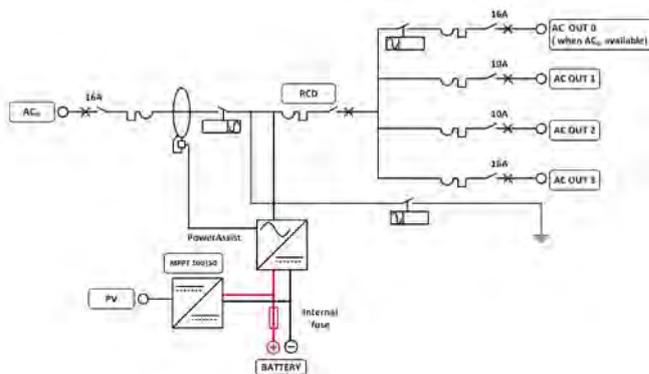
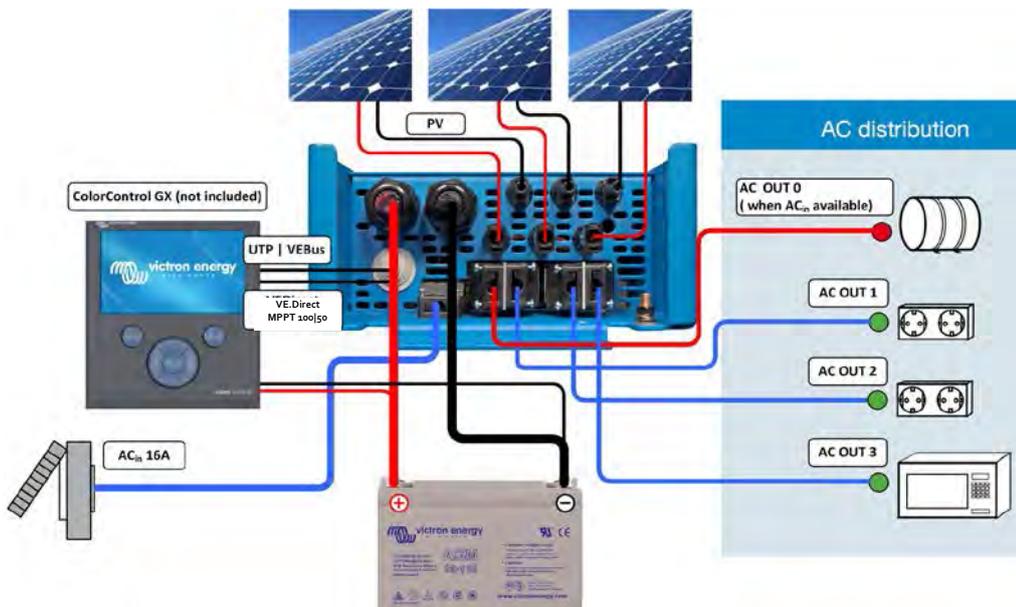
PowerAssist

Die einzigartige PowerAssist-Technologie verhindert eine Überlastung der Netz- oder Generatorstromversorgung, indem immer, wenn erforderlich, zusätzlich Strom über den Wechselrichter hinzu geführt wird.

Einzigartige Software für Solaranlagen

Mehrere Softwareprogramme (Assistenten) sind verfügbar, um das System für verschiedene netzgekoppelte oder autarke Anwendungsmöglichkeiten zu konfigurieren. Bitte beachten Sie hierzu

<http://www.victronenergy.nl/support-and-downloads/software/>



EasySolar	EasySolar 12/1600/70	EasySolar 24/1600/40
Wechselrichter/Ladegerät		
Transferschalter	16 A	
WECHSELRICHTER		
Eingangsspannungsbereich	9,5 – 17 V	19 – 33 V
"Hochleistungs-" Ausgang AC o	16 A	
Ausgang AC1, 2, 3	Ausgangsspannung: 230 VAC ± 2% Frequenz: 50 Hz ± 0,1% (1)	
kont. Ausgangsleistung bei 25°C (3)	1600 VA / 1300 W	
kont. Ausgangsleistg. bei 40°C	1200 W	
Spitzenleistung	3000 W	
Max. Wirkungsgrad	92%	94%
Null-Last-Leistung	8 W	10 W
Null-Last Leistung im Such-Modus	2 W	3 W
LADEGERÄT		
Wechselstrom-Eingang	Eingangsspannungsbereich: 187-265 VAC Eingangsfrequenz: 45 – 65 Hz / Leistungsfaktor : 1	
„Konstant“-Ladespannung (absorption)	14,4 V	28,8 V
„Erhaltungs“-Ladespannung (float)	13,8 V	27,6 V
Lagermodus	13,2 V	26,4 V
Ladestrom Hausbatterie (4)	70 A	40 A
Ladestrom Starterbatterie (A)	4	
Batterie-Temperaturfühler	ja	
Programmierbares Relais (5)	ja	
Schutz (2)	a - g	
Solar-Lade-Regler		
Modell	MPPT 100/50	
Maximaler Ausgangsstrom	50 A	
Maximale PV-Leistung 6 a,b)	700 W	1400 W
Maximale PV-Leerspannung	100 V	100 V
Max. Wirkungsgrad	98%	
Eigenverbrauch	10 mA	
'Konstant'-Ladespannung, Standardeinstellung	14,4 V	28,8 V
'Erhaltungs'-Ladespannung, Standardeinstellung	13,8 V	27,6 V
Ladealgorithmus	mehrstufig, adaptiv	
Temperaturkompensation	-16 mV / °C	-32 mV / °C
Schutz	a - g	
GEMEINSAME MERKMALE		
Betriebstemperaturbereich	-20 bis +50°C (Gebälslüftung)	
Feuchte (nicht kondensierend)	max. 95%	
GEHÄUSE		
Material & Farbe	Aluminium (blau RAL 5012)	
Schutzklasse	IP 21	
Batterie-Anschluss	1,5 Meter Batteriekabel	
PV-Anschluss	Drei Sets MC4 (PV-ST01) PV-Stecker.	
230 V AC Anschluss	G-ST18i Stecker	
Gewicht	15 kg	
Abmessungen (HxBxT)	745 x 214 x 110 mm	
NORMEN		
Sicherheit	EN 60335-1, EN 60335-2-29, EN 62109	
Emissionen / Immunität	EN 55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3	
Automobil-Richtlinie	2004/104/EG	
1) Kann auf 60 Hz und 240 V eingestellt werden 2) Schutz a. Ausgangskurzschluss b. Überlast c. Batteriespannung zu hoch d. Batteriespannung zu niedrig e. Temperatur zu hoch f. 230 VAC am Wechselrichter-Ausgang g. Zu hohe Brummspannung am Eingang	3) Nichtlineare Last, Spitzenfaktor 3:1 4) Bei 25°C Umgebungstemperatur 5) Relais einstellbar als allgemeines Alarm-Relais, DC-Unterspannungs-Alarm- oder Start-Relais für ein Aggregat 6a) Wenn mehr PV-Strom angeschlossen ist, begrenzt der Regler die Eingangsleistung auf 700 W bzw. 1400 W. 6b) Die PV-Spannung muss mindestens die Höhe von Vbat + 5 V erreichen damit der Regler den Betrieb aufnimmt. Danach liegt der Mindestwert der PV-Spannung bei Vbat + 1 V.	

Komplettlösung für Solarstrom:

Das EasySolar vereint zwei MPPT Solar-Laderegler und ein Wechselrichter-/Ladegerät in einem einzigen Gehäuse.
Die Installation des Gerätes ist einfach und es ist nur wenig Verkabelung nötig.

Zwei Solar-Lade-Regler: 2x Blue Solar MPPT 100/50, oder 2x Blue Solar MPPT 150/35

Es lassen sich bis zu sechs PV-Panel-Stränge mit sechs Sets MC4 (PV-ST01) PV-Steckern verbinden.

Das Wechselrichter-/Ladegerät MultiPlus Compact 24/3000/70-50 oder 48/3000/35-50

Die MPPT-Lade-Regler und das MultiPlus Wechselrichter/Ladegerät nutzen denselben Gleichstrombatterieanschluss. Die Batterien lassen sich mit Solarstrom (2x BlueSolar MPPT) und/oder mit Wechselstrom (Wechselrichter-/Ladegerät) aus dem Stromnetz oder von einem Aggregat laden.

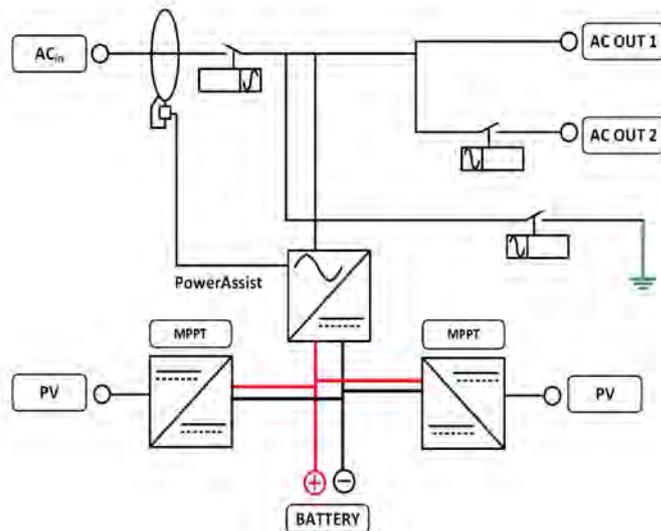
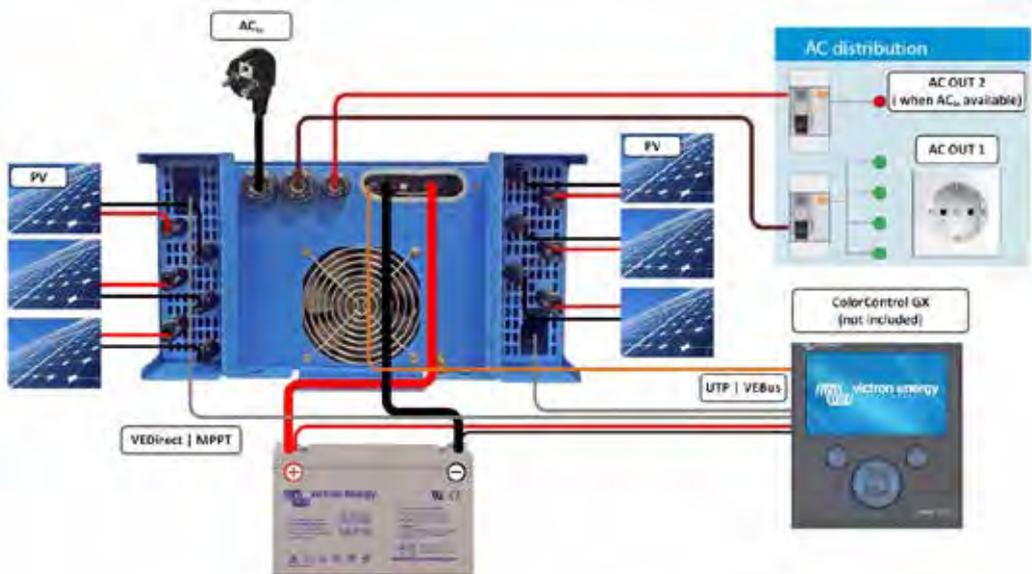
PowerAssist

Die einzigartige PowerAssist-Technologie verhindert eine Überlastung der Netz- oder Generatorstromversorgung, indem immer, wenn erforderlich, zusätzlich Strom über den Wechselrichter hinzu geführt wird.

Einzigartige Software für Solaranlagen

Mehrere Softwareprogramme (Assistenten) sind verfügbar, um das System für verschiedene netzgekoppelte oder autarke Anwendungsmöglichkeiten zu konfigurieren. Bitte beachten Sie hierzu

<http://www.victronenergy.nl/support-and-downloads/software/>



EasySolar	EasySolar 24/3000/70-50	EasySolar 48/3000/35-50
Wechselrichter/Ladegerät		
Transferschalter	50 A	
WECHSELRICHTER		
Eingangsspannungsbereich	19 / 33 V	38 – 63 V
Ausgang	Ausgangsspannung: 230 VAC ± 2% Frequenz: 50 Hz ± 0,1% (1)	
kont. Ausgangsleistung bei 25°C (3)	3000 VA / 2500 W	
kont. Ausgangsleistg. bei 40°C	2200 W	
Spitzenleistung	6000 W	
Max. Wirkungsgrad	94%	95%
Null-Last-Leistung	15 W	16 W
Null-Last Leistung im Such-Modus	5 W	5 W
LADEGERÄT		
Wechselstrom-Eingang	Eingangsspannungsbereich: 187-265 VAC Eingangsfrequenz: 45 – 65 Hz / Leistungsfaktor : 1	
„Konstant“-Ladespannung (absorption)	28,8 V	57,6 V
„Erhaltungs“-Ladespannung (float)	27,6 V	55,2 V
Lagermodus	26,4 V	52,8 V
Ladestrom Hausbatterie (4)	70 A	35 A
Ladestrom Starterbatterie (A)	4	
Batterie-Temperaturfühler	ja	
Programmierbares Relais (5)	ja	
Schutz (2)	a - g	
Solar-Lade-Regler		
Modell	2x MPPT 100/50	2x MPTT 150/35
Maximaler Ausgangsstrom	2x 50 A	2x 35 A
Maximale PV-Leistung 6 a,b)	2x 1400 W	2x 2000 W
Maximale PV-Leerspannung	100 V	150 V
Max. Wirkungsgrad	98%	
Eigenverbrauch	10 mA	
'Konstant'-Ladespannung, Standardeinstellung	28,8 V	57,6 V
'Erhaltungs'-Ladespannung, Standardeinstellung	27,6 V	55,2 V
Ladealgorithmus	mehrstufig, adaptiv	
Temperaturkompensation	-16 mV / °C	-32 mV / °C
Schutz	a - g	
GEMEINSAME MERKMALE		
Betriebstemperaturbereich	-20 bis +50°C (Gebälslüftung)	
Feuchte (nicht kondensierend)	max. 95%	
GEHÄUSE		
Material & Farbe	Aluminium (blau RAL 5012)	
Schutzklasse	IP 21	
Batterie-Anschluss	Vier M8 Bolzen (2 Plus- und 2 Minus-Anschlüsse)	
230 V AC Anschluss	Schraubenklemmen 13 mm ² (6 AWG)	
PV-Anschluss	Sechs Sets MC4 (PV-ST01) PV-Stecker	
Gewicht	21 kg	
Abmessungen (HxBxT)	362 x 374 x 218 mm	
NORMEN		
Sicherheit	EN 60335-1, EN 60335-2-29, EN 62109, IEC 62109	
Emissionen / Immunität	EN 55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3	
1) Kann auf 60 Hz und 240 V eingestellt werden 2) Schutz a. Ausgangskurzschluss b. Überlast c. Batteriespannung zu hoch d. Batteriespannung zu niedrig e. Temperatur zu hoch f. 230 VAC am Wechselrichter-Ausgang g. Zu hohe Brummspannung am Eingang	3) Nichtlineare Last, Spitzenfaktor 3:1 4) Bei 25°C Umgebungstemperatur 5) Relais einstellbar u. a. als allgemeines Alarm-Relais, DC-Unterspannungs-Alarm- oder Start-Relais für ein Aggregat 6a) Wenn mehr PV-Strom angeschlossen ist, begrenzen die Solar-Laderegler die Eingangsleistung auf 1400 W bzw. 2000 W. 6b) Die PV-Spannung muss mindestens die Höhe von Vbat + 5 V erreichen damit der Regler den Betrieb aufnimmt. Danach liegt der Mindestwert der PV-Spannung bei Vbat + 1 V.	

BIDIREKTIONALER KONVERTER	
GridAssist Funktion	Im Falle einer Überlastung liefert der ECOmulti Strom aus dem Stromnetz hinzu, um das Abschalten des Systems zu verhindern.
Maximaler Durchlass AC-Strom	50 A
Nennnetzspannung	230 V 50 Hz einphasig
kont. Ausgangsleistg. bei 25 °C	3000 VA
kont. Ausgangsleistg. bei 25 °C	2500 W
kont. Ausgangsleistg. bei 40 °C	2200 W
Spitzenleistung	6000 W
Max. Wirkungsgrad	94%
Bereich Leistungsfaktor (wenn an das Netz angeschlossen)	0,7 induktiv bis 0,7 kapazitiv (programmierbar)
Leistungsaufnahme im Standby	15 W
Leistungsaufnahme im AES-Modus	10 W (Inselbetrieb mit AC Ausgang herabgesetzt auf 200 V wenn Last < 50 Watt)
Ladespannung	28,2 V
'Erhaltungs'-Ladespannung	26,7 V
Maximaler Lade-Strom	70 A
Maximale Entladung Batterie (DoD)	80%
Zusatzausgang	Zum Anschluss weiterer Lasten, nachdem die Batterie voll geladen wurde: 16 A Relais
Programmierbares Relais	Zur Überwachung von Alarmen oder anderen Zwecken
VE.Bus-Schnittstelle	Bei Parallelschaltungen und Drei-Phasen-Betrieb, Fernüberwachung, Fernsteuerung und Systemintegration
Allgemeine Kommunikationsschnittstelle	Ja
Ferngesteuerter Ein-/Aus-Schalter	Ja
BATTERIE	
Technologie	Lithium-Eisen-Phosphat
Nennspannung	25,6 V
Nennenergie bei 25°C	2,3 kWh
Nennkapazität bei 25°C	90 Ah
Nennkapazität bei 0°C	72 Ah
Nennkapazität bei -20°C	45 Ah
Batterie-Management-System	Zellenausgleich und System-Abschaltung im Falle einer Zell-Überspannung, Zell-Unterspannung und Übertemperatur.
Lebensdauer, 80% DoD	2000 Zyklen
Lebensdauer, 70% DoD	3000 Zyklen
Lebensdauer, 50% DoD	5000 Zyklen
Max. Lagerzeit bei 25°C	1 Jahr
SONSTIGES	
Display	Graphisches Display Graphical User Interface (GUI) Ethernet (standard) and Wifi (optional) for remote monitoring and control Data storage and graphical display on vrm.victronenergy.com Android and iPhone apps
Betriebstemperatur	-20 bis 40°C
Lagertemperatur	-40 bis 50°C
Schutzklasse	IP22
Feuchte	95 % nicht kondensierend
Gewährleistung	System: 5 Jahre Batterie: 3 Jahre volle Gewährleistung plus 7 Jahre Zeitwertersatzgarantie)
GEHÄUSE	
Farbe	Blau RAL 5012
Gewicht	Ohne Batterie: 28 kg Mit Batterie: 60 kg
Abmessungen (hxbxt)	450 x 550 x 250 mm
NORMEN	
Sicherheit	EN 60335-1, EN 60335-2-29, VDE-AR-N 4105
Emissionen / Immunität	EN55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3





ECOmulti

Eine einfache wandmontierte Lösung zur Energiespeicherung



In der Nacht

Nachts ist der **ECOmulti** vom Netz getrennt. Die Versorgung des Haushalts erfolgt über die in der Batterie gespeicherte Energie. Wenn die Batterie leer ist, stellt der Eco-Multi die Verbindung zum Stromnetz wieder her.



Laden der Batterie

Am nächsten Tag, wenn die PV-Anlage ausreichend Strom erzeugt, um die Lasten zu versorgen und mit dem Laden der Batterie zu beginnen, reguliert der **ECOmulti** den Ladestrom, um fast 100 % der überschüssigen PV-Energie aufzunehmen.

Entladen der Batterie im Laufe des Tages

Wenn der Ertrag der PV-Anlage durch Wolken reduziert wird bzw. wenn eine stromfressende Last eingeschaltet wird, was zur Folge hat, dass keine überschüssige PV-Energie mehr verfügbar ist, wird das Laden der Batterie unterbrochen. Ist zu wenig PV-Strom vorhanden, wird Strom vom **ECOmulti** unterstützend dazugenommen. Im Falle einer Überlastung liefert der **ECOmulti** Strom aus dem Stromnetz hinzu, um das Abschalten des Systems zu verhindern (GridAssist Funktion).



Voll geladene Batterie

Nachdem die Batterie voll geladen ist, können zusätzliche Lasten (z. B. der Wasserboiler) eingeschaltet werden oder der überschüssige Strom wird in das Netz eingespeist.

Am Ende des Tages

Der **ECOmulti** trennt sich ca. 10 Minuten nachdem die PV-Leistung nicht mehr zum Laden ausreicht vom Netz. Um zu vermeiden, dass aufgrund mangelnder Sonneneinstrahlung tagsüber eine Fehlabschaltung erfolgt, verwendet das Wechselrichter-/Ladegerät auch einen internen Timer, um Festzustellen, wann der Tag endet.



UPS Funktion

Wenn das Stromnetz ausfällt, versorgt der **ECOmulti** den Haushalt weiter mit Strom.

Dimensionierung der PV-Anlage

Am Tag muss ausreichend Energie gewonnen werden, um die Batterie aufzuladen und den Haushalt, selbst an einem halbwegs klaren Wintertag, mit Strom zu versorgen.

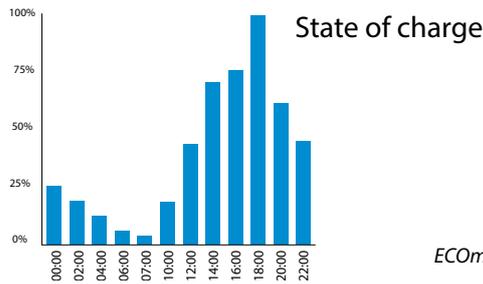
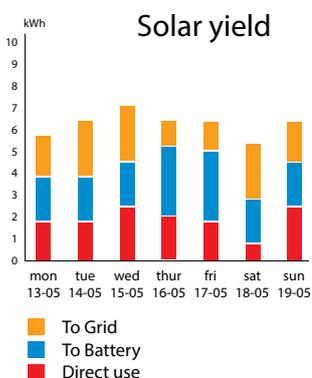
Bei einem Breitengrad von grob 50 Grad (Seattle, London, Amsterdam, Berlin, München) benötigt der Zweipersonenhaushalt eine Anlage mit 2,5 kWp. Für einen Vierpersonenhaushalt wäre eine 5 kWp Anlage erforderlich.

Bei einem Breitengrad von ungefähr 30 bis 40 Grad (Los Angeles, Marseille, Sevilla) reicht eine 1 kWp bzw. 2 kWp Anlage aus.

Eine größere PV-Anlage wird zwar die Einspeisemenge in das Netz erhöhen, jedoch erhöht sie die Batterienutzung und die Eigenversorgung nicht sonderlich.

Steigerung der Speicherkapazität

Eine höhere Batteriespeicherkapazität reduziert die Einspeisemenge in das Netz und erhöht die Eigenversorgung, insbesondere in den Sommermonaten. Um die Eigenversorgung auch im Winter zu steigern müssen sowohl die Batterie als auch die PV-Anlage vergrößert werden.



ECOMulti app



Warum 2,3 kWh?

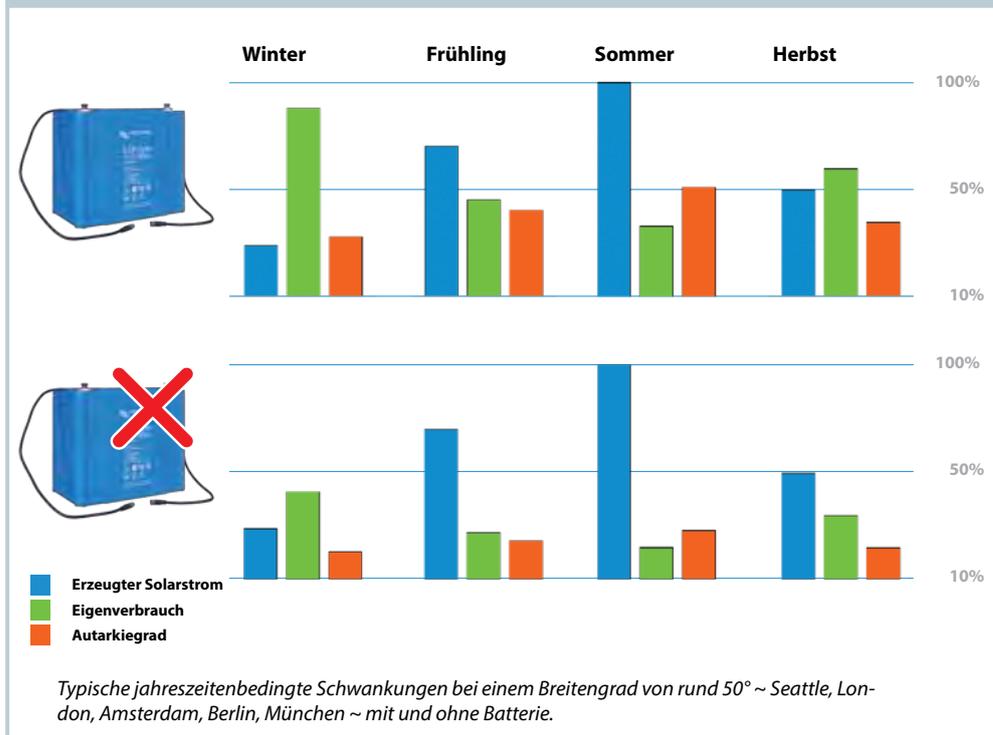
Immer dann, wenn der PV-Ertrag den Verbrauch übersteigt, führt das Speichern der überschüssigen Energie für eine spätere Verwendung zu einem erhöhten Eigenverbrauch.

Man bedenke jedoch

- Der PV-Ertrag unterliegt je nach Jahreszeit, von Tag zu Tag und ebenso binnen eines Tages Schwankungen.
- Der Stromverbrauch schwankt ebenso: Arbeitstage, Wochenenden und Ferienzeiten wirken sich unterschiedlich auf den Stromverbrauch aus.

Eine 2,3 kWh Lithium-Ionen-Batterie stellt eine effiziente Lösung für einen energiebewussten Zweipersonenhaushalt dar. Der Energieverbrauch von morgens bis abends beträgt 2 kWh oder mehr, selbst wenn keine stromfressenden Geräte (wie Geschirrspüler, Wäschetrockner) in Verwendung sind. Ein voll aufgeladene 2,3 kWh Batterie ist daher entladen, noch bevor die Sonne am nächsten Tag wieder zu scheinen beginnt.

Der Durchschnittshaushalt mit zwei Kindern würde eine 4,6 kWh Lithium-Ionen-Batterie (ein zusätzliches Batterie-Modul) voll ausnutzen.



Typische jahreszeitenbedingte Schwankungen bei einem Breitengrad von rund 50° ~ Seattle, London, Amsterdam, Berlin, München ~ mit und ohne Batterie.

Energiebewusster Zweipersonenhaushalt

Verbrauch: 2500 kWh pro Jahr
 PV-Anlage: 2,5 kWp
 Batterie: 2,3 kWh Lithium-Ionen

Vierpersonenhaushalt

Verbrauch: 4500 kWh pro Jahr
 PV-Anlage: 5 kWp
 Batterie: 4,6 kWh Lithium-Ionen

Eine einfache wandmontierte Lösung zur Energiespeicherung

Der **ECOMulti** lässt sich an der Wand montieren, ist einfach zu installieren, einfach zu programmieren und einfach zu bedienen.

Extrem flexibel

- Der Energiespeicher lässt sich durch das Hinzufügen von Batteriemodulen steigern.
- Die Leistung kann erhöht werden, indem **ECOMulti** Module parallel geschaltet werden.
- Drei **ECOMulti** Module lassen sich für den Dreiphasenbetrieb konfigurieren.

Mehr Eigenverbrauch, mehr Unabhängigkeit

Mit einer Lithium-Ionen Speicherkapazität von 2,3 kWh und einem 3 kVA bidirektionalen Wechselrichter verleiht der **ECOMulti** mehr Netzunabhängigkeit.

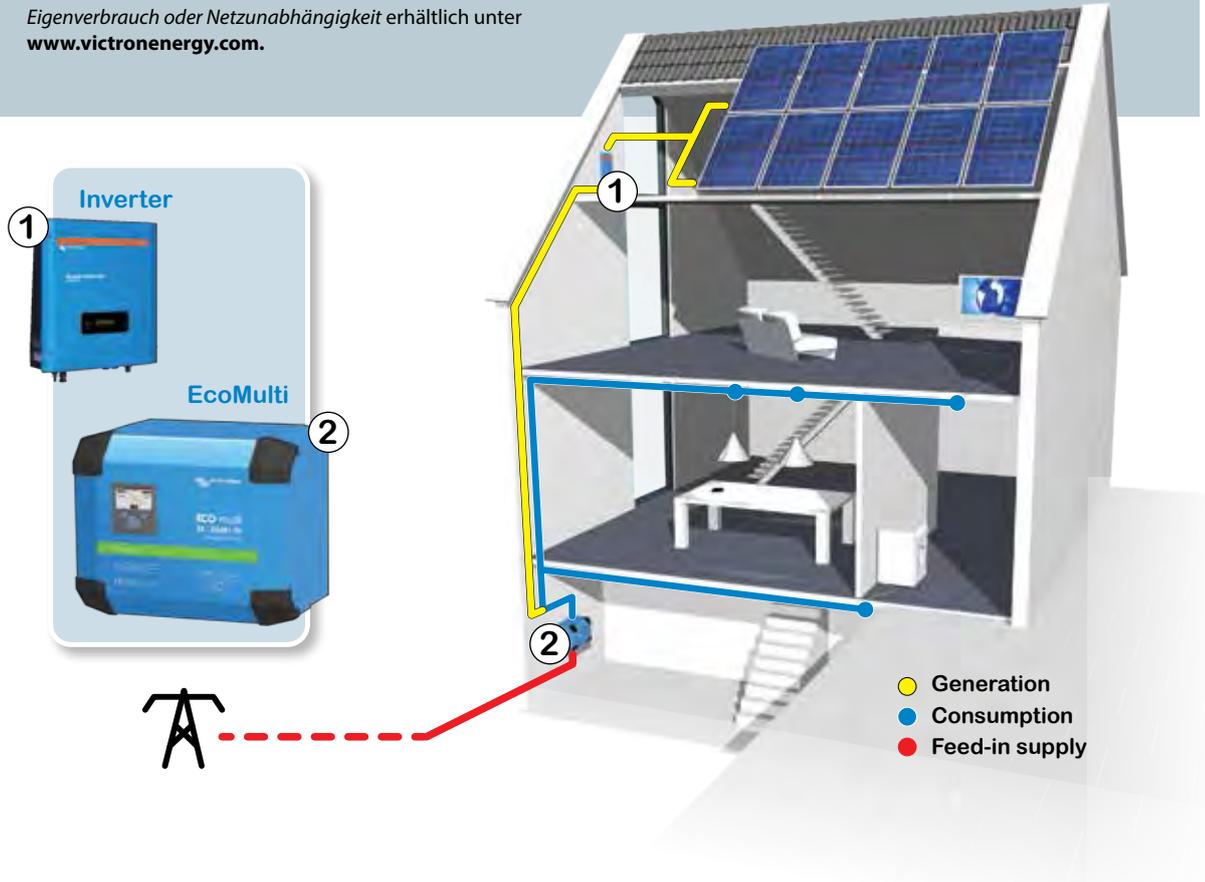
Das Interesse an Eigenverbrauch wächst aufgrund des stetigen Anstiegs der Strompreise bei gleichzeitiger Abnahme der Einspeisetarife. Die Abnahme der Einspeisetarife lässt sich unter anderem darauf zurückführen, dass es immer schwieriger und teurer wird, die Stabilität des Stromnetzes sicher zu stellen, da mehr und mehr Solar- und Windkraftanlagen in Betrieb gehen. Gleichzeitig steigen die Strompreise an, um eben diese Kosten sowie weitere Kosten abzudecken, die bei der Erhaltung der Kraftwerke als sofort einsetzbaren Ersatz entstehen (als Reserve für die Erzeugung aus erneuerbaren Energiequellen, falls die Sonne gerade mal nicht scheint oder es windstill ist).

Der **ECOMulti** entspricht der VDE-AR-N 4105 und entspricht dem deutschen *Marktanreizprogramm für Batteriespeicher*.

Durch intelligentes Batterie- und Last-Management kann der **ECOMulti** den Stromexport in das Netz auf höchstens 60 % der installierten Wp Kapazität begrenzen; *KfW-Programm Erneuerbare Energien "Speicher"*.

Laut dem Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE), kann ein Haushalt, der jährlich 4500 kWh verbraucht, die Energiezufuhr aus dem Netz um 60% verringern, wenn eine 5 kWp Solar-Anlage in Kombination mit einem 4 kWh nutzbaren Energiespeicher verwendet wird.

Weitere Informationen sind als Download in unserer Informationsbroschüre *Eigenverbrauch oder Netzunabhängigkeit* erhältlich unter www.victronenergy.com.



Phoenix Wechselrichter 180VA - 1200VA 120V und 230V



Phoenix Wechselrichter
12/180

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

Tipp-Schalter für 50/60Hz Auswahl (nur beim 48/350 Modell)

Es gibt verschiedene Ausgangs-Steckdosen

Siehe nachstehende Abbildungen.



Phoenix Wechselrichter
12/800 mit Schuko Steckdose



Phoenix Wechselrichter 12/350
mit IEC-320 Steckdosen



Phoenix Wechselrichter 12/180
mit Schuko Steckdose



Phoenix Wechselrichter 12/180
mit Nema 5-15R Steckdosen



Phoenix Wechselrichter 12/800
mit IEC-320 Steckdose



Phoenix Wechselrichter 12/800
mit Schuko Steckdose



Phoenix Wechselrichter 12/800
mit BS 1363 Steckdose



Phoenix Wechselrichter 12/800
mit AN/NZS 3112 Steckdose



Phoenix Wechselrichter 12/800
mit Nema 5-15R Steckdose

Phoenix Wechselrichter	12 Volt 24 Volt 48 Volt	12/180 24/180	12/350 24/350 48/350	12/800 24/800 48/800	12/1200 24/1200 48/1200
Ausgangsleistung bei 25°C (VA) (3)		180	350	800	1200
Ausgangsleistung bei 25°C / 40°C (W)		175 / 150	300 / 250	700 / 650	1000 / 900
Spitzenleistung (W)		350	700	1600	2400
Wechselstromausgang / Frequenz (4)		110 VAC oder 230 VAC +/- 3% 50 Hz oder 60 Hz +/- 0,1%			
Eingangsspannungsbereich (V DC)		10,5 - 15,5 / 21,0 - 31,0 / 42,0 - 62,0		9,2 - 17,3 / 18,4 - 34,0 / 36,8 - 68,0	
Ladezustands Alarm V DC)		11,0 / 22 / 44		10,9 / 21,8 / 43,6	
Abschaltspannung (V DC)		10,5 / 21 / 42		9,2 / 18,4 / 36,8	
Selbsterholungsspannung (V DC)		12,5 / 25 / 50		12,5 / 25 / 50	
Max. Wirkungsgrad 12 / 24 / 48 V (%)		87 / 88	89 / 89 / 90	91 / 93 / 94	92 / 94 / 94
Null Last 12 / 24 / 48 V (W)		2,6 / 3,8	3,1 / 5,0 / 6,0	6 / 6 / 6	8 / 9 / 8
Null Last im Sparmodus		n. a.	n. a.	2	2
Schutz (2)		a - e			
Bereich Betriebstemperatur		-40 bis +50°C (Lüfter Kühlung)			
Feuchte (nicht kondensierend)		max 95%			
GEHÄUSE					
Material & Farbe		Aluminium (blau Ral 5012)			
Batterie-Anschluss		1)	1)	1)	1)
Standard Wechselstrom Ausgänge		230V: IEC-320 (IEC-320 einschl. Stecker), CEE 7/4 (Schuko) 120V: Nema 5-15R			
Andere Ausgänge auf Anfrage		BS 1363 (United Kingdom) AN/NZS 3112 (Australien/Neu Seeland)			
Schutzklasse		IP 20			
Gewicht (kg / lbs)		2,7 / 5,4	3,5 / 7,7	6,5 / 14,3	8,5 / 18,7
Abmessungen (hxxxd in mm) (hxxxd in Zoll)		72x132x200 2.8x5.2x7.9	72x155x237 2.8x6.1x9.3	104 x 194 x 305 4.1 x 7.6 x 12.0	104 x 194 x 305 4.1 x 7.6 x 12.0
ZUBEHÖR					
Fernbedienungsschalter		Zweipoliger Anschluss			
Automatischer Übergangsschalter		Filax			
STANDARDS					
Sicherheit		EN 60335-1			
Emission / Schutz		EN 55014-1 / EN 55014-2/ EN 61000-6-2 / EN 61000-6-3			
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)					
		d) Batteriespannung zu niedrig e) Übertemperatur			



Batterie Alarm

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



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 Amperestunden sowie die Restlaufzeit der Batterie an. Leistungsdaten und deren Verlauf werden gespeichert.



Phoenix Wechselrichter 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, herunterladbar ist, können die Wechselrichter bedarfsgemäß angepasst werden. Hierzu gehören 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.

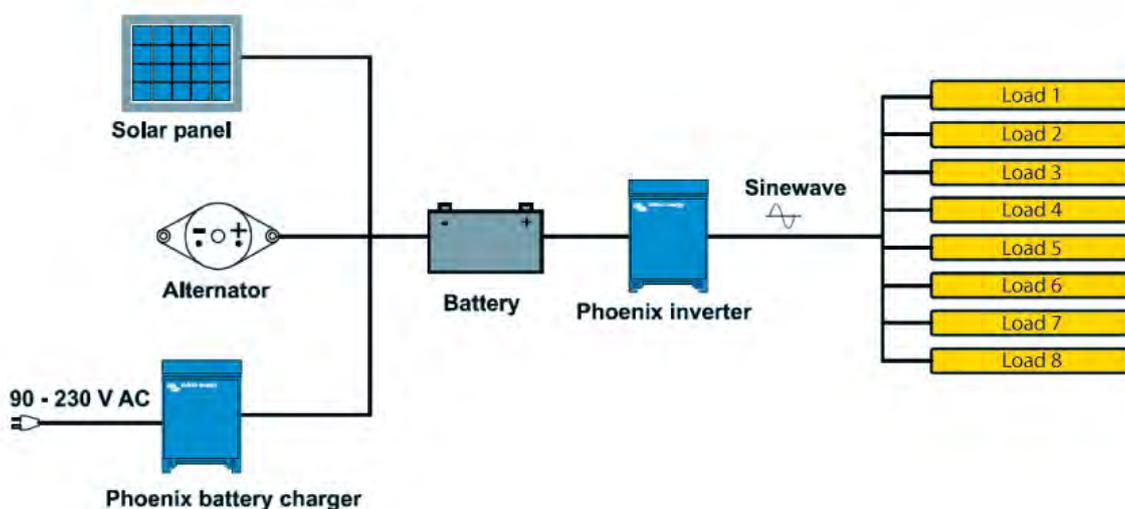
Die Wechselrichter können auch an VENet, das innovative Leistung Überwachungs-Netzwerk von Victron Energy, oder anderen rechnergestützten Regelungs- und Überwachungssystemen genutzt werden.

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).



Phoenix Wechselrichter Compact 24/1600



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				
INVERTER					
Bereich Eingangsspannung (V DC)	9,5 – 17 V 19 – 33 V 38 – 66 V				
Ausgang	Ausgang: 230 V ± 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
ALLGEMEIN					
Programmierbares Relais (3)	Ja				
Schutz (4)	a - g				
VE.Bus Schnittstelle	Bei Parallelschaltungen und Drei-Phasen-Betrieb, Fernüberwachung und Systemintegration				
Ferngesteuerter Ein-/Aus-Schalter	Ja				
Gemeinsame Merkmale	Bereich Betriebstemperatur: -20 bis +50°C (Lüfter-Kühlung) Feuchte (nicht kondensierend) : max 95%				
GEHÄUSE					
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 (hwxwd in mm)	375x214x110		520x255x125	362x258x128	444x328x240
STANDARDS					
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 60 Hz, und 240 V eingestellt werden	4) Schutz/Sicherheit				
2) Spitzenfaktor bei nichtlinearer Belastung 3:1	a) Kurzschluss am Ausgang				
3) Programmierbares Relais für allgemeinen Alarm, Gleichstrom- Unterspannung, und Generatorstart-Signal (MK2 Schnittstelle und VE Configure Software erforderlich) Start/Stop; Wechselstrom: 230 V/4 A Gleichstrom: 4A bei bis zu 35 VDC, 1 A bei 60 VDC	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 Datenschnittstellen 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 NMEA 2000-Konverter**
- **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 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 Modell verfügbar (siehe auch Batterie-Monitor-Dokumentation).

Multiplus Wechselrichter/ Ladegerät 800VA- 5kVA 230V



**MultiPlus
24/3000/70**

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 Wasserehitzer, können an diesen Ausgang angeschlossen werden (ein zweiter Ausgang ist bei Modellen mit einer Nennleistung von 3 kVA und mehr 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.

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.

Es ist eine Software zur Erkennung eines Netzausfalls verfügbar.

Systemkonfiguration

- Wenn Einstellungen an einem Einzelgerät verändert werden müssen, kann dies innerhalb von wenigen Minuten mithilfe eines DIP-Schalter-Einstellungsverfahrens erfolgen.
- Parallel geschaltete und Drei-Phasen-Systeme können mit der VE.Bus Quick Configure und VE.Bus System Configurator Software konfiguriert werden.
- Netzunabhängige, netzgekoppelte und Eigenverbrauchssysteme, in denen Grid-Tie-Wechselrichter und/oder MPPT-Solarladegeräte zum Einsatz kommen, können mithilfe von Assistenten (zugehörige Software zu den jeweiligen Systemen) konfiguriert werden.

Überwachung und Steuerung vor Ort

Es stehen mehrere Optionen zur Verfügung: Batteriewächter, Multi Control Panel, Ve.Net Blue Power Panel, Color Control Panel, Smartphone oder Tablet (Bluetooth Smart), Laptop oder Computer (USB oder RS232).

Überwachung und Steuerung aus der Ferne

Victron Ethernet Remote, Victron Global Remote und das Color Control Panel.

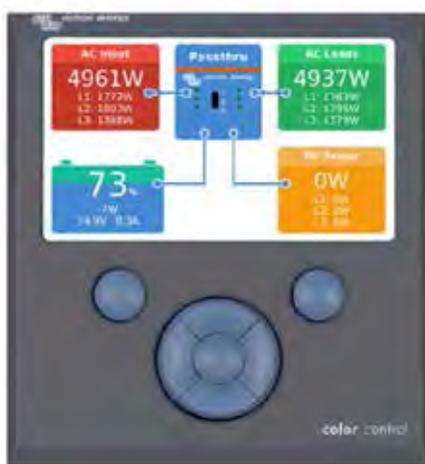
Die Daten lassen sich auf unserer VRM (Victron Remote Management) Website kostenlos speichern und einsehen.

Konfigurierung aus der Ferne:

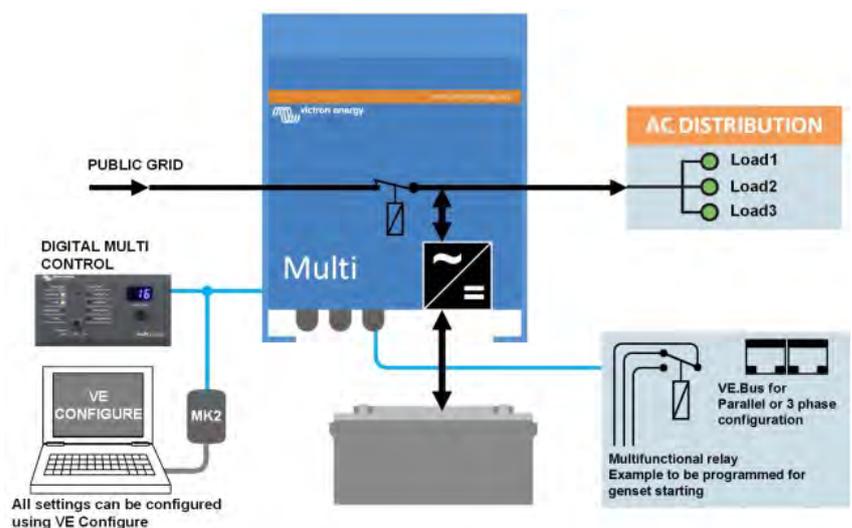
Sind Systeme mit einem Color Control Panel an das Ethernet angeschlossen, kann auf sie zugegriffen werden und Einstellungen können aus der Ferne geändert werden.



**MultiPlus Compact
12/2000/80**



Color Control Panel, mit Anzeige eines PV-Systems



MultiPlus	12 Volt 24 Volt 48 Volt	C 12/800/35 C 24/ 800/16	C 12/1200/50 C 24/1200/25	C 12/1600/70 C 24/1600/40	C 12/2000/80 C 24/2000/50	12/3000/120 24/3000/70 48/3000/35	24/5000/120 48/5000/70
PowerControl-Mechanismus		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
PowerAssist		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Transfer-Schalter (A)		16	16	16	30	16 oder 50	100
WECHSELRICHTER							
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	
LADEGERÄT							
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						
Lagermodus (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 12 V und 24 V Modelle)						
Batterie-Temperaturfühler	ja						
ALLGEMEINES							
Zusatzausgang (5)	n. z.	n. z.	n. z.	n. z.	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	n. z.	n. z.	n. z.	n. z.	Ja	Ja	
Ferngesteuerte Ein-/Aus-Schaltung	Ja						
Gemeinsame Merkmale	Betriebstemperaturbereich: -40 bis +50°C (Gebläselüftung) Feuchte (nicht kondensierend): max. 95 %						
GEHÄUSE							
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 AC Anschluss	G-ST18i Stecker			Federklemme	Schraubenklemmen 13 mm ² (6 AWG)		
Gewicht (kg)	10	10	10	12	18	30	
Abmessungen (HxBxT in mm)	375x214x110			520x255x125	362x258x218	444x328x240	
NORMEN							
Sicherheit	EN-IEC 60335-1, EN-IEC 60335-2-29, IEC 62109-1						
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/EG						
Anti-Islanding	Bitte beachten Sie hierzu unsere Website:						
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 aus, wenn keine externe Wechselstromquelle verfügbar ist						
b) Überlast	6) Relais einstellbar u. a. als allgemeines Alarm-Relais,						
c) Batterie-Spannung zu hoch	DC-Unterspannungs-Alarm oder Start-/Stopp-Funktion für ein Aggregat.						
d) Batterie-Spannung zu niedrig	Wechselstrom Nenn-Leistung: 230V / 4A						
e) Temperatur zu hoch	Gleichstrom Nennleistung: 4 A bis zu 35 VDC, 1 A bis zu 60 VDC						
f) 230 VAC am Wechselrichteranschluss							
g) Zu hohe Brummspannung am Eingang							



Digitales Multi-Steuerungs-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 Spannungen



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 NMEA 2000-Konverter**
- **Victron Global Remote**
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. Der Zugang zu dieser Website ist kostenlos.
- **Victron Ethernet Remote**
Zum Anschluss an das Ethernet.
- **Color Control Panel (siehe Bild auf Seite 1)**
Hinter dem Farb-LCD-Bildschirm läuft auf dem Linux-Microcomputer eine Open Source Software.

Das Color Control (CCGX) bietet eine intuitive Bedienung und Überwachung aller angeschlossenen Geräte. Die Liste der Victron-Produkte, die sich daran anschließen lassen ist schier endlos: Wechselrichter, Multis, Quattros, unsere neuesten MPPT Solar-Ladegeräte, BMV-700, BMV-600, Lynx Ion + Shunt und noch weitere Geräte. Die Informationen können außerdem an unsere kostenlose Website zur Fernüberwachung weitergeleitet werden: das VRM Online-Portal



BMV Batteriewächter

Der BMV Batteriewächter 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 Modelle verfügbar (siehe auch Batterie-Monitor-Dokumentation).

Quattro Wechselrichter/ Ladegerät 3kVA - 10kVA 230V

Zwei Wechselstrom-Eingänge mit integriertem Transferschalter

Der Quattro kann an zwei unabhängige Wechselstrom-Quellen angeschlossen werden: zum Beispiel an das öffentliche Stromnetz 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 6 Quattros können parallel geschaltet werden. Das ergibt beispielsweise mit sechs 48/10000/140 Einheiten 54 kW/60 kVA Leistung oder 840 A Ladestrom.

Drei Phasen-Betrieb

Drei Einheiten können in einer Drei-Phasen-Konfiguration geschaltet werden. Damit jedoch nicht genug: Bis zu 6 Sets mit drei Geräten können parallel geschaltet werden und man erhält dann 162 kW/180 kVA Wechselrichterleistung und über 2.500 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 Netzanschluss 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 Netzstrom- 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.

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.

Es ist eine Software zur Erkennung eines Netzausfalls verfügbar.

Systemkonfiguration

- Wenn Einstellungen an einem Einzelgerät verändert werden müssen, kann dies innerhalb von wenigen Minuten mithilfe eines DIP-Schalter-Einstellungsverfahrens erfolgen.
- Parallel geschaltete und Drei-Phasen-Systeme können mit der VE.Bus Quick Configure und VE.Bus System Configurator Software konfiguriert werden.
- Netzunabhängige, netzgekoppelte und Eigenverbrauchssysteme, in denen Grid-Tie-Wechselrichter und/oder MPPT-Solarladegeräte zum Einsatz kommen, können mithilfe von Assistenten (zugehörige Software zu den jeweiligen Systemen) konfiguriert werden.

Überwachung und Steuerung vor Ort

Es stehen mehrere Optionen zur Verfügung: Batteriewächter, Multi Control Panel, Ve.Net Blue Power Panel, Color Control Panel, Smartphone oder Tablet (Bluetooth Smart), Laptop oder Computer (USB oder RS232).

Überwachung und Steuerung aus der Ferne

Victron Ethernet Remote, Victron Global Remote und das Color Control Panel.

Die Daten lassen sich auf unserer VRM (Victron Remote Management) Website kostenlos speichern und einsehen.

Konfigurierung aus der Ferne:

Sind Systeme mit einem Color Control Panel an das Ethernet angeschlossen, kann auf sie zugegriffen werden und Einstellungen können aus der Ferne geändert werden.



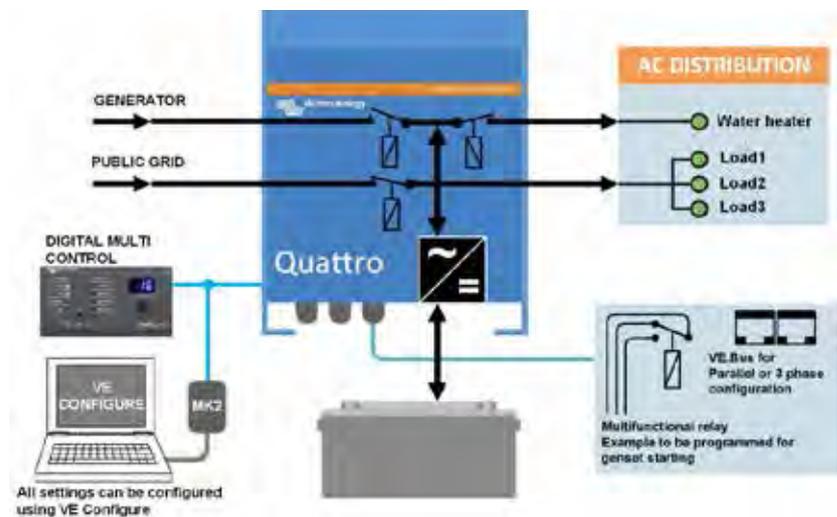
Quattro
48/5000/70-100/100



Quattro
24/3000/70-50/50



Color Control Panel, mit Anzeige eines PV-Systems



Quattro	12/3000/120-50/50 24/3000/70-50/50	12/5000/220-100/100 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)	2x 50	2x100	2x100	2x100
WECHSELRICHTER				
Eingangsspannungsbereich (V DC)	9,5 – 17 V 19 – 33 V 38 – 66 V			
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	94 / 96	96
Null-Last Leistung (W)	15 / 15	25 / 25 / 25	30 / 35	35
Null-Last Leistung im AES-Modus (W)	10 / 10	20 / 20 / 20	25 / 30	30
Null-Last Leistung im Such-Modus (W)	4 / 5	5 / 5 / 6	8 / 10	10
LADEGERÄT				
'Konstant'-Ladespannung (V DC)	14,4 / 28,8	14,4 / 28,8 / 57,6	28,8 / 57,6	57,6
'Erhaltungs'-Ladespannung (V DC)	13,8 / 27,6	13,8 / 27,6 / 55,2	27,6 / 55,2	55,2
Lagermodus (VDC)	13,2 / 26,4	13,2 / 26,4 / 52,8	26,4 / 52,8	52,8
Ladestrom Hausbatterie (A) (4)	120 / 70	220 / 120 / 70	200 / 110	140
Ladestrom Starterbatterie (A)	4 (nur 12 V und 24 V Modelle)			
Batterie-Tempersensur	Ja			
ALLGEMEINES				
Zusatzausgang (A) (5)	25	50	50	50
Programmierbares Relais (6)	3x	3x	3x	3x
Schutz (2)	a-g			
VE.Bus-Schnittstelle	Bei Parallelschaltungen und Drei-Phasen-Betrieb, Fernüberwachung und Systemintegration			
COM-Port für allgemeine Nutzung	2x	2x	2x	2x
Ferngesteuerte Ein-/Aus-Schaltung	Ja			
Gemeinsame Merkmale	Betriebstemperatur: -20 bis +50 °C Feuchte (nicht kondensierend): max. 95%			
GEHÄUSE				
Gemeinsame Merkmale	Material & Farbe: Aluminium (blau RAL 5012) Schutzklasse: IP 21			
Batterie-Anschluss	Vier M8 Bolzen (2 Plus- und 2 Minus-Anschlüsse)			
230 V AC Anschluss	Schraubenklemmen 13 mm ² (6 AWG)	Bolzen M6	Bolzen M6	Bolzen M6
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
NORMEN				
Sicherheit	EN-IEC 60335-1, EN-IEC 60335-2-29, IEC 62109-1			
Emissionen / Immunität	EN 55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3, EN 61000-6-3, EN 61000-6-2, EN 61000-6-1			
Automobil-Richtlinie	2004/104/EG			
Anti-Islanding	Bitte beachten Sie hierzu unsere Website:			
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 aus, wenn keine externe Wechselstromquelle verfügbar ist			
b) Überlast	6) Relais einstellbar u. a. als allgemeines Alarm-Relais.			
c) Batterie-Spannung zu hoch	DC-Unterspannungs-Alarm oder Start-/Stopp-Funktion für ein Aggregat.			
d) Batterie-Spannung zu niedrig	Wechselstrom Nenn-Leistung: 230 V / 4 A			
e) Temperatur zu hoch	Gleichstrom Nennleistung: 4 A bis zu 35 VDC, 1 A bis zu 60 VDC			
f) 230 VAC am Wechselrichteranschluss				
g) Zu hohe Brummspannung am Eingang				



Digitales Multi-Steuerungs-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 Spannungen.



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 NMEA 2000-Konverter**
- **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 auf unserer VRM Website protokollieren. Diese Protokollierung erfolgt über eine GPRS-Verbindung. Der Zugang zu dieser Website ist kostenlos.
- **Victron Ethernet Remote**
Zum Anschluss an das Ethernet.
- **Color Control Panel (siehe Bild auf Seite 1)**
Hinter dem Farb-LCD-Bildschirm läuft auf dem Linux-Microcomputer eine Open Source Software. Das Color Control (CCGX) bietet eine intuitive Bedienung und Überwachung aller angeschlossenen Geräte. Die Liste der Victron-Produkte, die sich daran anschließen lassen ist schier endlos: Wechselrichter, Multis, Quattros, alle unserer neusten MPPT Solar-Ladegeräte, BMV-700, BMV-600, Lynx Ion + Shunt und noch mehr. Die Informationen lassen sich außerdem an unsere kostenlose Website zur Überwachung weiterleiten: das VRM Online Portal.



BMV Batteriewächter

Der BMV Batteriewächter 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 Modelle verfügbar (siehe auch Batterie-Monitor-Dokumentation).



MultiPlus
24/3000/70



MultiPlus Compact
12/2000/80

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 am Eingang 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 bei Modellen mit einer Nennleistung von 3 kVA und mehr verfügbar).

Praktisch unbegrenzte Leistung durch Parallelschaltung

Bis zu sechs Multis können bei hohem Leistungsbedarf parallel geschaltet werden. Sechs 24/3000/70 Geräte, zum Beispiel, liefern 15 kW / 18 kVA Ausgangsleistung mit 420 Ampere Ladekapazität.

Drei Phasen-Betrieb

Abgesehen von dem parallelen Anschluss, können auch drei Geräte für einen Drei-Phasen-Ausgang konfiguriert werden. Damit jedoch nicht genug: mit drei Strängen aus je sechs parallel geschalteten Geräten lässt sich ein 45 kW / 54 kVA Dreiphasen-Wechselrichter und ein 1260 A Ladegerät bauen.

Spaltphasen-Optionen

Es lassen sich zwei Geräte zusammenschließen, um 120-0-120 V zu liefern. Weitere Geräte können parallel geschlossen werden - bis zu 6 Geräte pro Phase -, um bis zu 30 kW / 36 kVA Spaltphasenstrom zu liefern.

Alternativ lässt sich auch eine Spaltphasen-Wechselstromquelle herstellen, indem man unseren Spartransformator (siehe auch Datenblatt unter www.victronenergy.com) an einen 'europäischen' Wechselrichter anschließt, der programmiert ist, 240 V / 60 Hz zu liefern.

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 20 A pro 3 kVA MultiPlus bei 120 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, kann die "überschüssige" 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. Außerdem lädt der MultiPlus eine zweite Batterie, indem er einen unabhängigen Erhaltungsladeausgang verwendet, der für eine Antriebsmaschine oder eine Starterbatterie für einen Generator ausgelegt ist.

Systemkonfiguration so leicht wie noch nie

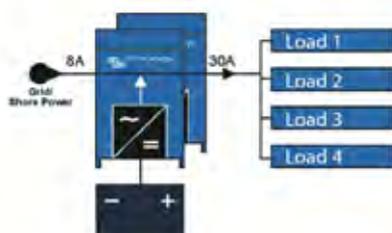
Nach der Installation ist der MultiPlus betriebsbereit.

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

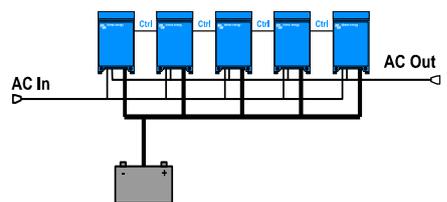
Alternativ kann anstelle der DIP-Schalter auch VE.Net verwendet werden.

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

PowerAssist mit 2x MultiPlus in Parallelschaltung



Fünf parallele Einheiten: Ausgangsleistung 12,5 kW



MultiPlus	12 Volt 24 Volt	12/2000/80 24/2000/50	12/3000/120 24/3000/70
PowerControl-Mechanismus			Ja
PowerAssist			Ja
Transfer-Schalter (A)			50
Parallelschaltung und Drei-Phasen-Betrieb			Ja
WECHSELRICHTER			
Bereich Eingangsspannung (V DC)		9,5 – 17 V	19 - 33 V
Ausgang		Ausgangsspannung: 120 VAC ± 2 %	Frequenz: 60 Hz ± 0,1 % (1)
kont. Ausgangsleistg. bei 75 F (VA) (3)		2000	3000
kont. Ausgangsleistg. bei 75 F (W)		1600	2500
kont. Ausgangsleistg. bei 100 F (W)		1450	2200
Spitzenleistung (W)		4000	6000
Max. Wirkungsgrad (%)		92 / 94	93 / 94
Null-Last Leistung (W)		9 / 11	15 / 15
Null-Last Leistung im AES-Modus (W)		7 / 8	10 / 10
Null-Last Leistung im Such-Modus (W)		3 / 4	4 / 5
LADEGERÄT			
Wechselstrom-Eingang		Eingangsspannungsbereich: 95-140 VAC	Eingangsfrequenz: 45 – 65 Hz / Leistungsfaktor: 1
Konstant-Ladespannung (V DC)			14,4 / 28,8
'Erhaltungs'-Ladespannung (V DC)			13,8 / 27,6
Lagerungsmodus (V DC)			13,2 / 26,4
Ladestrom Netzbatterie (A) (4)		80 / 50	120 / 70
Ladestrom Starterbatterie (A)			4
Batterie-Temperatur-Sensor			ja
ALLGEMEINES			
Zusatzausgang...(5)		entfällt	Ja (32A)
Programmierbares Relais (6)		Ja (1x)	Ja (3x)
Schutz (2)			a - g
VE.Bus-Schnittstelle		Bei Parallelschaltungen und Drei-Phasen-Betrieb, Fernüberwachung und Systemintegration	
COM-Port für allgemeine Nutzung (7)		entfällt	Ja (2x)
Ferngesteuerter Ein-/Aus-Schalter			Ja
Gemeinsame Merkmale		Betriebstemperaturbereich: 0 bis 120 F (Gebläselüftung) Feuchte (nicht kondensierend): max. 95 %	
GEHÄUSE			
Gemeinsame Merkmale		Material & Farbe: Aluminium (blau RAL 5012); Schutzklasse: IP 21	
Batterie-Anschluss		M8 Bolzen	M8 Bolzen (2 Plus- und 2 Minus-Anschlüsse)
120 V Wechselstrom-Anschluss		Schraubklemmen 6 AWG (13 mm ²)	Schraubklemmen 6 AWG (13 mm ²)
Gewicht		13 kg 25 lbs	19 kg 40 lbs
Abmessungen (HxBxT in mm und in inches)		520x255x125 mm 20,5x10,0x5,0 inch	362x258x218 mm 14,3x10,2x8,6 inch
NORMEN			
Sicherheit		EN 60335-1, EN 60335-2-29	
Emissionen Immunität		EN55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3	
1) Lässt sich auf 60 Hz einstellen; 120 V 60 Hz auf Anfrage		3) Nichtlineare Last, Spitzenfaktor 3:1	
2) Schutzschlüssel:		4) Bei 75 °F Umgebungstemperatur	
a) Ausgangskurzschluss		5) Schaltet aus, 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		7) U. a. Kommunikation mit dem BMS einer Lithium-Ionen-Batterie möglich.	
d) Batterie-Spannung zu niedrig		Wechselstrom-Leistung: 230V/4 A	
e) Temperatur zu hoch		Gleichstrom-Leistung: 4 A bis zu 35 VDC, 1 A bis zu 60 VDC	
f) 230 VAC am Wechselrichter-Ausgang			
g) Zu hohe Brummspannung am Eingang			



Digitale Multi-Steuerung

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 Spannungen



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 NMEA 2000-Konverter**
- **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. Diese Protokollierung erfolgt auf einer Website über eine GPRS-Verbindung. Der Zugang zu dieser Website ist kostenlos.
- **Victron Ethernet Remote**
Zum Anschluss an das Ethernet

BMV Batteriewächter

Der BMV Batteriewächter 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.

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 48/5000/70 Einheiten 45 kW/50 kVA Ausgangs-Leistung und 700 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 Geräten können parallel geschaltet werden und man erhält dann 135 kW/150 kVA Wechselrichterleistung und über 2.000 A Ladekapazität.

Spaltphasen-Optionen

Es lassen sich zwei Geräte zusammenschließen, um 120-0-120 V zu liefern. Weitere Geräte können parallel geschlossen werden - bis zu 6 Geräte pro Phase -, um bis zu 30 kW / 36 kVA Spaltphasenstrom zu liefern.

Alternativ lässt sich auch eine Spaltphasen-Wechselstromquelle herstellen, indem man unseren Spartransformator (siehe auch Datenblatt unter www.victronenergy.com) an einen 'europäischen' Wechselrichter anschließt, der programmiert ist, 240 V / 60 Hz zu liefern.

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 (bis zu 40 A pro 5 kVA Quattro bei 120 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.

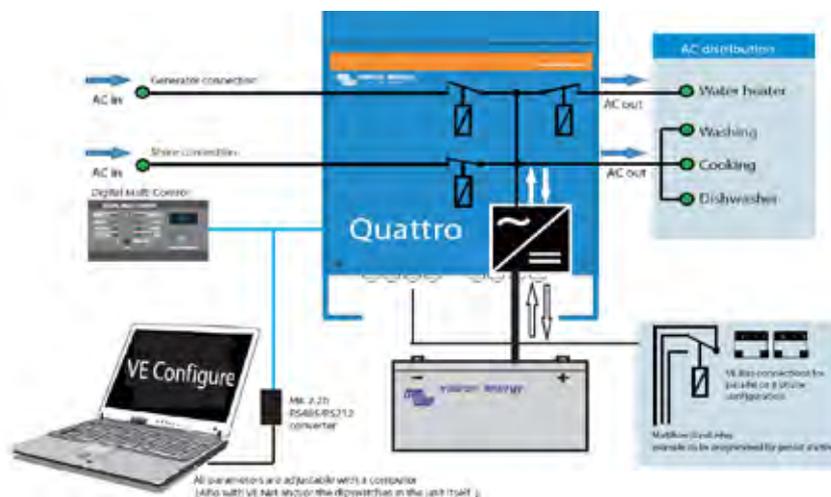
Wenn Einstellungen verändert werden müssen, kann dies innerhalb von ein paar Minuten mithilfe des neuen DIP-Schalter-Einstellungsverfahrens erfolgen. Sogar eine Parallelschaltung oder ein Drei-Phasenbetrieb lässt sich mithilfe der DIP-Schalter programmieren: Dafür wird kein Computer benötigt!

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
24/5000/120-100/100



Quattro	12/5000/200-100/100 120 V	24/5000/120-100/100 120 V	48/3000/35-50/50 120 V	48/5000/70-100/100 120 V
PowerControl / PowerAssist	Ja			
Integrierter Transferschalter	Ja			
Wechselstrom-Eingänge (2x)	Eingangsspannungsbereich: 90-140 VAC Eingangsfrequenz: 45 – 65 Hz / Leistungsfaktor: 1			
Maximaler durchschaltbarer Strom (A)	2x100	2x100	2x50	2x100
WECHSELRICHTER				
Bereich Eingangsspannung (V DC)	9,5 - 17	19 – 33	37,2 – 64,4	37,2 – 64,4
Ausgang (1)	Ausgangsspannung: 120 VAC ± 2 % Frequenz: 60 Hz ± 0,1%			
kont. Ausgangsleistg. bei 25 °C (VA) (3)	5000	5000	3000	5000
kont. Ausgangsleistg. bei 25 °C (W)	4500	4500	2500	4500
kont. Ausgangsleistg. bei 40 °C (W)	4000	4000	2200	4000
Spitzenleistung (W)	10000	10000	6000	10000
Max. Wirkungsgrad (%)	94	94	94	95
Null-Last Leistung (W)	25	25	15	25
Null-Last Leistung im AES-Modus (W)	20	20	10	20
Null-Last Leistung im Such-Modus (W)	5	5	5	6
LADEGERÄT				
Konstant-Ladespannung (V DC)	14,4	28,8	57,6	57,6
'Erhaltungs'-Ladespannung (V DC)	13,8	27,6	55,2	55,2
Lagerungsmodus (V DC)	13,2	26,4	52,8	52,8
Ladestrom Netzbatterie (A) (4)	200	120	35	70
Ladestrom Starterbatterie (A)	4	4	entfällt	entfällt
Batterie-Temperatur-Sensor	Ja			
ALLGEMEINES				
Zusatzausgang (A)...(5)	50	50	32	50
Programmierbares Relais (6)	3x	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)	Ja, 2x			
Ferngesteuerter Ein-/Aus-Schalter	Ja			
Gemeinsame Merkmale	Betriebstemperatur: -20 bis +50 °C (0 - 120°F) Feuchte (nicht kondensierend): max. 95%			
GEHÄUSE				
Gemeinsame Merkmale	Material & Farbe: Aluminium (blau RAL 5012); Schutzklasse: IP 21			
Batterie-Anschluss	Vier M8 Bolzen (2 Plus- und 2 Minus-Anschlüsse)			
230 V Wechselstrom-Anschluss	M6 Bolzen	M6 Bolzen	Schraubenklemmen 13 mm ² (6 AWG)	M6 Bolzen
Gewicht (kg)	75 lb 34 kg	66 lb 30 kg	42 lb 19 kg	66 lb 30 kg
Abmessungen (hxbxt)	18,5 x 14,0 x 11,2 inch 470 x 350 x 280 mm	17,5 x 13,0 x 24,38 cm 444 x 328 x 240 mm	14,3x10 2x8,6 inch 362x258x218 mm	17,5 x 13,0 x 9,6 inch 444 x 328 x 240 mm
NORMEN				
Sicherheit	EN 60335-1, EN 60335-2-29			
Emissionen / Immunität	EN55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3			
1) Lässt sich an 50 Hz anpassen. 2) Schutzschlüssel: a) Ausgangskurzschluss b) Überlast c) Batterie-Spannung zu hoch d) Batterie-Spannung zu niedrig e) Temperatur zu hoch f) 120 VAC am Wechselrichteranschluss g) Zu hohe Brummspannung am Eingang	3) Nichtlineare Last, Spitzenfaktor 3:1 4) Bei 25 °C Umgebungstemperatur 5) Schaltet aus, wenn keine externe Wechselstromquelle verfügbar ist 5) 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: 120 V/4 A Gleichstrom-Leistung: 4 A bis zu 35 VDC, 1 A bis zu 60 VDC 7) U. a. Kommunikation mit dem BMS einer Lithium-Ionen-Batterie möglich.			



Digitale Multi-Steuerung

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 Spannungen.



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 NMEA 2000-Konverter

- 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.

Diese Protokollierung erfolgt auf einer Website über eine GPRS-Verbindung. Der Zugang zu dieser Website ist kostenlos.

- Victron Ethernet Remote

Zum Anschluss an das Ethernet

BMV Batteriewächter

Der BMV Batteriewächter 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.

Blue Power IP 65 Ladegerät

Blue Power IP65 Ladegerät	12 V 5/7/10/15 A	24 V 5/8 A
Eingangsspannungsbereich	180-265 VAC	
Wirkungsgrad	94%	95%
Stromverbrauch im Standby-Betrieb	0,5 W	
„Konstant“-Ladespannung	Normal: 14,4 V Hoch: 14,7 V Lithium-Ionen: 14,2 V	Normal: 28,8 V Hoch: 29,4 V Lithium-Ionen: 28,4 V
„Erhaltungs“-Ladespannung	Normal: 13,8 V Hoch: 13,8 V Lithium-Ionen: 13,5 V	Normal: 27,6 V Hoch: 27,6 V Lithium-Ionen: 27,0 V
"Lagerungs"-Ladespannung	Normal: 13,2 V Hoch: 13,2 V Lithium-Ionen: 13,5 V	Normal: 26,4 V Hoch: 26,4 V Lithium-Ionen: 27,0 V
Ladestrom	5 / 7 / 10 / 15 A	5 / 8 A
Niedrigstrom-Modus	2 / 2 / 3 / 4 A	2 / 3 A
Temperaturkompensation (nur Blei-Säure-Batterien)	16 mV/°C	32 mV/°C
Lässt sich als Stromversorgung verw.	Ja	
Rücklaufstrom	0,7 Ah/month (1 mA)	
Schutz	gegen Verpolung u. Kurzschluss am Ausgang u. Überhitzung	
Betriebstemperaturbereich	-30 to +50°C (voller Nennausgang bis zu 30°C) Kabel behalten Flexibilität bei niedrigen Temperaturen bei	
Feuchtigkeit(nicht kondensierend)	Max. 95 %	
GEHÄUSE		
Batterie-Anschluss	1,5 m-langes schwarzes und rotes Kabel 20 A DC Stecker, Klemmen und M8 Ösen	
230 V Wechselstrom-Anschluss	1,5 m-langes Kabel mit CEE 7/17, BS 1363 plug (UK) or AS/NZS 3112 plug	
Schutzklasse	IP65 (Staub- u. Feuchteschutz)	
Gewicht	0,9 kg	0,9 kg
Maße (H x B x T)	12/7: 47x95x190mm Other: 60x105x190mm	24/5: 47x95x190mm 24/8: 60x105x190mm
NORMEN		
Sicherheit	EN 60335-1, EN 60335-2-29	
Emission	EN 55014-1, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2	
Störfestigkeit	EN 55014-2, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-3-3	
www.victronenergy.com Kundenbetreuung: sales@victronenergy.com		

Inbegriffen

Klemmen



M8 Ösen



Optionalen

Gesichert Klemmen



Gesichert M6 Ösen



Verlängerungskabel



Autoplug



Blue Power Ladegerät IP65

Die Wahl der Profis

5
JAHRE
GARANTIE

Blue Power Battery Charger waterproof IP65 180 - 265VAC

Blue Power Acculader wasserdicht IP65 180 - 265VAC

Blue Power Batterieladegerät wasserdicht IP65 180 - 265VAC

Chargeurs de batterie Blue Power étanche IP65 180 - 265VAC

- Schutz gegen Spritzwasser, Staub- und Chemikalien
- Siebenstufiger intelligenter Ladealgorithmus
- Funktion zur Wiederherstellung einer tiefenentladenen "toten" Batterie
- Automatische Stromversorgungsfunktion
- Strenge Kälte Leistung: bis zu - 30 °C
- Mehrere weitere Funktionen zur Verlängerung der Batterielebensdauer
- Niedrigenergiemodus zum Laden kleiner Batterien
- **Lithium-Ionen**-Batterie-Modus



IP65 - Charger Guide

Blue Power Ladegerät IP65



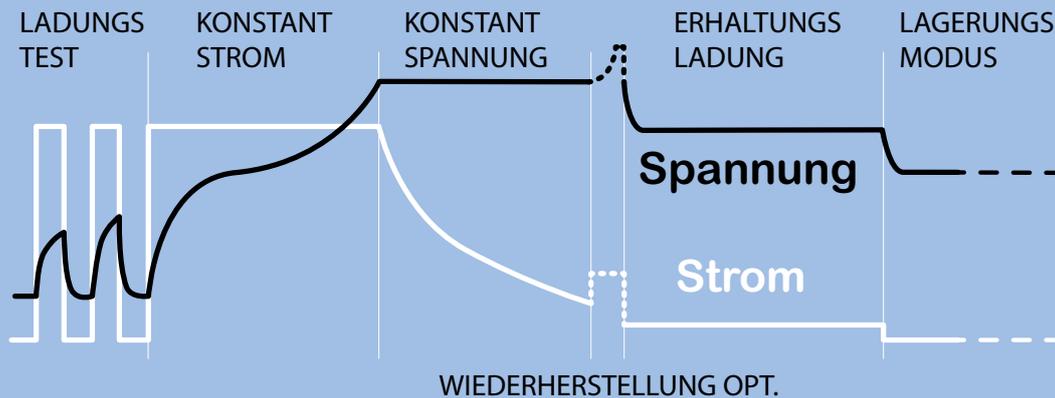
Battery size Ah Ihre Ladegerät IP65 »	12V				24V	
	5 A 20 - 50 Ah	7 A 20 - 50 Ah	10 A 30 - 70 Ah	15 A 50 - 150 Ah	5 A 20 - 50 Ah	8 A 30 - 70 Ah
	●	●	●	●		
CLASSIC	●	●	●	●		
MODERN	●	●	●	●		
	●	●	●	●	●	●
					●	●
	●	●	●	●	●	●

● **Empfohlen**

Dies ist das Ladegerät, das am besten für diesen Batterietyp geeignet ist. Die Batterie wird so am effizientesten geladen.

● **OK**

Dieses Ladegerät kann für diese Batterie verwendet werden. Es kann sein, dass das Laden der Batterie mit diesem Gerät länger dauert, als das Laden mit einem empfohlenen Ladegerät



Reconditioning (Wiederherstellung)

Eine Blei-Säure-Batterie, die nicht ausreichend geladen wurde oder tage- bzw. wochenlang im entladenen Zustand belassen wurde, verschlechtert ihre Leistung aufgrund von Sulfatierung. Sofern der Prozess rechtzeitig gestoppt wird, lässt sie die Sulfatierung teilweise wieder rückgängig machen, indem die Batterie mit niedrigem Strom geladen wird, bis eine höhere Spannung erreicht wurde.

Funktion zur Wiederherstellung von vollständig entladenen Batterien

Die meisten Ladegeräte mit Verpolungsschutz erkennen eine Batterie, die bis auf Null Volt oder fast auf Null Volt entladen wurde, nicht und laden sie daher auch nicht wieder auf. Das **Blue Power-Ladegerät** versucht jedoch, eine vollständig entladene Batterie mit niedrigem Strom wieder aufzuladen und nimmt den normalen Ladevorgang wieder auf, nachdem ausreichend Spannung über den Batterieanschlüssen aufgebaut wurde.



Ultra-hocheffizientes "grünes" Batterieladegerät

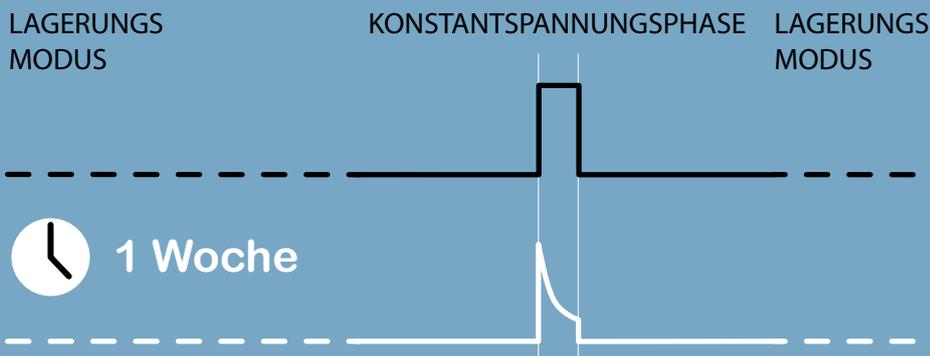
Mit einem Wirkungsgrad von bis zu 95 % erzeugen diese Ladegeräte drei- bis viermal weniger Wärme, als der Industriestandard. Und, nachdem die Batterie voll aufgeladen ist, reduziert sich der Stromverbrauch auf 0,5 Watt, das ist fünf- bis zehnmal besser, als der Industriestandard.

Langlebig, sicher und leise

- Geringe Wärmebelastung der elektronischen Bauteile,
- Geschützt gegen das Eindringen von Staub, Wasser und Chemikalien,
- Schutz vor Überhitzung: Der Ausgangsstrom wird verringert, wenn die Temperatur auf bis zu 60 °C ansteigt, das Ladegerät versagt jedoch nicht,
- Die Ladegeräte sind absolut geräuschlos: kein Lüfter oder anderen beweglichen Teile.

Lagermodus: weniger Korrosion an den positiven Platten

SogardiegeringereSpannungderErhaltungsladungsphase, dieaufdieKonstantspannungsphase folgt, führt zu einer Gitterkorrosion. Daher ist es von größter Bedeutung, die Ladespannung noch weiter zu verringern, selbst, wenn die Batterie länger als 48 Stunden an dem Ladegerät angeschlossene bleibt.



Ladevorgang mit Temperatenausgleich

Die optimale Ladespannung einer Blei-Säure-Batterie variiert umgekehrt zur Temperatur. Das **Blue Power IP65-Ladegerät** misst die Umgebungstemperatur während der Testphase und gleicht die Temperatur während des Ladevorgangs aus. Die Temperatur wird erneut gemessen, wenn das Ladegerät sich im Niedrigstrommodus, in der Ladeerhaltungsspannungsphase oder im Lagermodus befindet. Daher werden keine Sondereinstellungen für eine kalte bzw. heiße Umgebung benötigt.

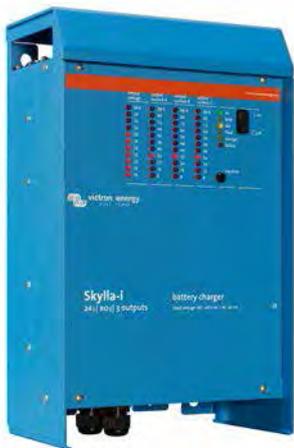
Li-ion battery mode

Das **Blue Power-Ladegerät** verwendet einen spezifischen Ladealgorithmus für Lithium-Ionen (LiFePO₄)-Batterien, mit einer automatischen Funktion zum Zurücksetzen des Lithium-Ionen-Unterspannungsschutzes.



Skylla-i batterie-Ladegeräte 24V

Geeignet für Litium-Ionen-Batterien



Skylla-i 24/100 (3)

Skylla-i (1+1): zwei Ausgänge zum Laden von zwei Batteriebänken

Der Skylla-i (1+1) verfügt über 2 getrennte Ausgänge. Der zweite Ausgang ist zum Laden der Starterbatterie vorgesehen. Folglich ist er auf 4 A begrenzt und hat eine etwas niedrigere Ausgangsspannung zur Ladeerhaltung der in der Regel vollen Starterbatterie.

Skylla-i (3): drei volle Stromausgänge zum Laden von 3 Batterie-Bänken

Der Skylla-i (3) verfügt über 3 getrennte Ausgänge. Alle Ausgänge können den vollen Ausgangsstrom liefern.

Robust

Die mit Epoxidpulver beschichtete Aluminiumgehäuse mit Tropfschutz und Halterungen aus Edelstahl trotzen auch den härtesten Umgebungsbedingungen: Hitze, Feuchtigkeit und salzhaltige Luft. Eine Acryl-Beschichtung schützt die Leiterplatten bestmöglich vor Korrosion. Temperaturfühler stellen sicher, dass die Strombauteile stets innerhalb der festgelegten Begrenzungen betrieben werden. Unter extremen Umweltbedingungen wird dafür sofern erforderlich der Ausgangsstrom automatisch verringert.

Flexibel

Abgesehen von einer CAN Bus (NMEA2000) Schnittstelle sind auch ein Drehknopf, DIP-Schalter sowie Potentiometer erhältlich, um den Ladealgorithmus an eine bestimmte Batterie und ihre Nutzungsbedingungen anzupassen. Eine Gesamtübersicht über die verschiedenen Möglichkeiten finden Sie im Handbuch.

Wichtige Funktionen:

Synchronisierter Parallelbetrieb

Es lassen sich mehrere Ladegeräte mit der CAN Bus Schnittstelle synchronisieren. Dies wird erreicht, indem die Ladegeräte einfach über RJ45 UTP Kabel miteinander verbunden werden. Bitte beachten Sie das Handbuch für weitere Einzelheiten.

Die richtige Lademenge für eine Blei-Säure-Batterie: angepasste Konstantspannungszeit

Treten nur schwache Entladungen auf, wird die Konstantspannungszeit kurz gehalten, um ein Überladen der Batterie zu vermeiden. Nach einer Tiefentladung wird die Konstantspannungsphase automatisch verlängert, um sicherzustellen, dass die Batterie vollständig aufgeladen ist.

Verhindern von Schäden durch übermäßige Gasentwicklung: Batterieschonmodus

Zur Verkürzung der Ladezeit wird ein möglichst hoher Ladestrom in Verbindung mit einer hohen Konstantspannung angestrebt. Damit aber eine übermäßige Gasentwicklung gegen Ende der Konstantstromphase vermieden wird, begrenzt der Skylla-i die Geschwindigkeit des Spannungsanstiegs, nachdem die Gasungsspannung erreicht wurde.

Weniger Wartung und Alterung im Ruhezustand der Batterie: der Lager-Modus

Der Lagerungs-Modus wird immer dann aktiviert, wenn innerhalb von 24 Stunden keine Entladung erfolgt ist. Im Lagerungs-Modus wird die Ladeerhaltungsspannung dann auf 2,2 V/Zelle (26,4 V für eine 24 V-Batterie) gesenkt, um Gasentwicklung und eine Korrosion an den positiven Platten zu minimieren. Einmal pro Woche wird die Spannung wieder zurück auf den Schwellwert der Konstantspannung erhöht, um die Batterie 'aufzufrischen'. Dadurch wird eine Art Ausgleichladung erzielt, die die Elektrolytschichtung und die Sulfatierung - die beiden Hauptgründe für vorzeitigen Batterieausfall - verhindert.

Zur Verlängerung der Lebensdauer der Batterie: Temperaturkompensation

Zu jedem Skylla-i Gerät wird ein Batterie-Temperaturfühler mitgeliefert. Der Temperatursensor sorgt für eine abnehmende Ladespannung bei steigender Batterietemperatur. Besonders wichtig ist dies bei Gel-Batterien oder wenn ständig hohe Temperaturschwankungen erwartet werden.

Batterie-Spannungsfühler

Zum Ausgleich von Spannungsverlusten durch Kabelwiderstände hat der Skylla-i einen Spannungsfühler im Ladekreis, so dass die Batterie immer den korrekten Ladestrom erhält.

Geeignet für Wechsel- und Gleichstromversorgung (AC-DC und DC-DC Betrieb)

Die Ladegeräte können auch mit einer Gleichstromversorgung betrieben werden.

Verwendung als Stromquelle

Aufgrund der perfekt stabilisierten Ausgangsspannung lässt sich das Skylla-i als Stromquelle nutzen, wenn keine Batterien bzw. große Pufferkondensatoren zu Verfügung stehen.

Geeignet für Lithium-Ionen-Batterien (LiFePo₄)

Es lässt sich eine einfache Ein/Aus-Steuerung anbringen, indem ein Relais bzw. ein Optokoppler Ausgang mit offenem Kollektor von einem Li-Ion BMS zum Fernsteuerungsanschluss des Ladegeräts angeschlossen wird. Alternativ lassen sich Spannung und Strom vollständig steuern, indem eine Verbindung zum galvanisch getrennten CAN-Bus Anschluss hergestellt wird.

Weitere Informationen über Batterien und ihre Ladung

Weitere Informationen über Batterien und das Laden von Batterien finden Sie in unserem Buch 'Energy Unlimited' (Uneingeschränkte Energie) (über Victron Energy kostenfrei erhältlich oder zum Herunterladen unter www.victronenergy.com).



Skylla-i 24/100 (1+1)

Skylla-i	24/80 (1+1)	24/80 (3)	24/100 (1+1)	24/100 (3)
Eingangsspannung (VAC)	230 V			
Bereich Eingangsspannung (V AC)	185-265 V			
Bereich Eingangsspannung (V DC)	180-350 V			
Maximaler Eingangsstrom bei 180 VAC	16 A		20 A	
Frequenz (Hz)	45-65 Hz			
Leistungsfaktor	0,98			
'Konstant'-Ladespannung (VDC) (1)	28,8 V			
'Erhaltungs'-Ladespannung (VDC)	27,6 V			
'Lagerungs'-Ladespannung (VDC)	26,4 V			
Ladestrom (A) (2)	80 A	3 x 80 A (max. Gesamtausgang: 80 A)	100 A	3 x 100 A (max. Gesamtausgang: 100 A)
Ladestrom Starterbatterie (A)	4 A	entfällt	4	entfällt
Ladealgorithmus	siebenstufig, adaptiv			
Batteriekapazität (Ah)	400-800 Ah		500-1000 Ah	
Ladealgorithmus, Lithium-Ionen	dreistufig, mit Ein-/Aus-Steuerung bzw. Can Bus Steuerung			
Temperatur-Fühler	Ja			
Lässt sich als Stromversorgung verwenden.	Ja			
Ferngesteuerter Ein-/Aus-Anschluss	Ja (lässt sich an einen Lithium-Ionen BMS anschließen)			
CAN Bus Schnittstelle (VE.Can)	Zwei RJ45 Stecker, NMEA2000 Protokoll, galvanisch getrennt			
Synchronisierter Parallelbetrieb	Ja, mit VE.Can			
Alarm Relais	DPST Wechselstrom-Leistung: 240 VAC/4 A Gleichstromleistung: 4 A bis zu 35 VDC, 1 A bis zu 60 VDC			
Fremdkühlung	Ja			
Schutz	Verpolung an Batterie (Sicherung)		Ausgangskurzschluss Übertemperatur	
Betriebstemperaturbereich	-20 bis 60°C (voller Ausgangsstrom bis zu 40°C)			
Feuchte (nicht kondensierend)	max 95%			
GEHÄUSE				
Material & Farbe	Aluminium (blau RAL 5012)			
Batterie-Anschluss	M8 Bolzen			
230 VAC-Anschluss	Schraubklemme 10 mm ² (AWG 7)			
Schutzklasse	IP 21			
Gewicht kg (lbs)	7 kg (16 lbs)			
Abmessungen HxBxT in mm (HxBxT in Zoll)	405 x 250 x 150 mm (16,0 x 9,9 x 5,9 Zoll)			
NORMEN				
Sicherheit	EN 60335-1, EN 60335-2-29			
Emission	EN 55014-1, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2			
Störfestigkeit	EN 55014-2, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-3-3			
1) Ausgangsspannungsbereich 20-36 V Lässt sich über einen Drehknopf einstellen oder Potentiometer.	2) Bis zu 40°C (100 F) Umgebungstemperatur Ausgang wird bei 50°C auf 80% reduziert und bei 60°C auf 60%.			



BMV 600S Batteriewächter

Der BMV 600S Batteriewächter zeichnet sich durch sein fortschrittliches Mikroprozessoren-Steuerungssystem aus, das mit einem hochauflösenden Messsystem für Batteriespannung und Lade-/Entlade-Strom kombiniert ist. Die Software beinhaltet komplexe Berechnungsverfahren, wie z. B. die Peukert-Formel, um so den Ladezustand der Batterie genau zu bestimmen. Der BMV-600S kann wahlweise die Batterie-Spannung, den Batterie-Strom, verbrauchte Ah oder die Restlaufzeit anzeigen.



Skylla-i Steuerung

Das Skylla-i Bedienpaneel bietet eine ferngesteuerte Regelung und Überwachung des Ladevorgangs mit einer LED-Statusanzeige. Außerdem bietet das Fernbedienungspaneel auch noch die Möglichkeit, den Eingangsstrom anzupassen. Hiermit lässt sich der Eingangsstrom begrenzen und somit also auch die Energie, die von der Wechselstromversorgung aufgenommen wird. Dies ist insbesondere dann nützlich, wenn das Ladegerät mit begrenztem Landstrom oder über kleine Aggregate betrieben wird. Mit dem Bedienpaneel lassen sich auch mehrere Ladeparameter der Batterie ändern. Mehrere Steuerpaneele lassen sich mit einem Ladegerät verbinden bzw. mit einem Set synchronisierter und parallelgeschalteter Ladegeräte.

Skylla Ladegeräte 24/48V



Skylla TG 24 50



Skylla TG 24 50 3-Phase



Skylla TG 24 100

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 (nur bei 24 V Ausführung)

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.

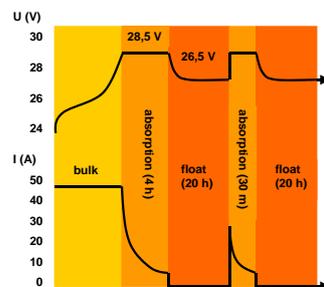
Spannungsfühler (Voltage Sense): Messen der Ladespannung an der Batterie oder am Gleichstromverteiler

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.

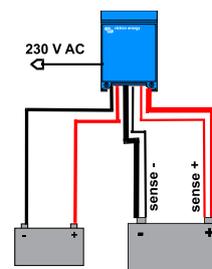
Weitere Informationen über Batterien und ihre Ladung

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 im Internet.

Lade Kennlinie



Anwendungsbeispiel

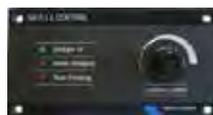


Skylla	24/30 TG 24/50 TG	24/50 TG 3 phase	24/80 TG	24/100 TG	24/100 TG 3 phase	48/25 TG	48/50 TG
Eingangsspannung (V AC)	230	3 x 400	230	230	3 x 400	230	230
Eingangsspannung (V AC)	185-264	320-450	185-264	185-264	320-450	185-264	185-264
Eingangsspannung (V DC)	180-400	n. a.	180-400	180-400	n. a.	180-400	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	IU0U0						
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 60 V / 1 A (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 ² 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						



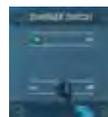
BMV 700 Batterie Monitor

Der BMV 700 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 700 zeigt wahlweise Batteriespannung, den Strom sowie verbrauchte Amperestunden sowie die Restlaufzeit der Batterie an. Leistungsdaten und deren Verlauf werden gespeichert.



Skylla Control

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



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.



Skylla-Ladegerät
24 V 50 A

Universeller 90-265 V AC-Eingangsspannungsbereich und auch verwendbar für Gleichstromversorgung

Sämtliche Modelle arbeiten innerhalb eines Eingangsspannungsbereiches von 80 bis 265 Volt, ohne, dass eine Anpassung erforderlich ist. Es sind 50 Hz bzw. 60 Hz möglich.
Die Ladegeräte akzeptieren auch eine 90-400 V Gleichstromversorgung.

Zulassung durch Germanischer Lloyd

Die Ladegeräte wurden in der Umweltkategorie C, EMC 1, durch die Germanischer Lloyd (GL) zugelassen. Die Kategorie C betrifft Geräte, die vor Wettereinflüssen geschützt sind.

EMC 1 betrifft die Leitungs- und Strahlungsemissionsbegrenzungen für Geräte, die auf der Brücke eines Schiffs installiert sind.

Die Zulassung durch die GL in der Kategorie C, EMC1, bedeutet außerdem, dass die Ladegeräte auch der Norm IEC 60945-2002, in der Kategorie "geschützt" und "Geräte, die auf der Brücke eines Schiffs installiert sind" entsprechen.

Die GL-Bescheinigung gilt für die 185-265 V Wechselstromversorgung.

Weitere Merkmale

- Mikroprozessorsteuerung
- Lässt sich als Stromversorgung verwenden.
- Batterietemperaturfühler zur Temperaturkompensation während des Ladevorgangs.
- Batteriespannungsfühler zur Kompensation von Spannungsverlusten aufgrund von Kabelwiderständen.

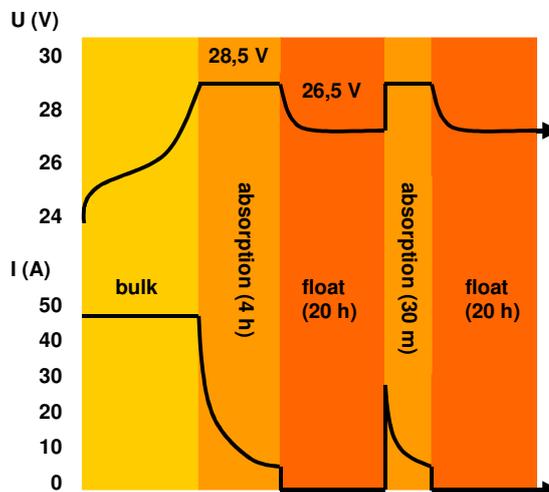
Weitere Skylla-Ladegeräte

- Standard 185-265 V AC Modelle mit zusätzlichem Ausgang zum Laden einer Starter-Batterie
- GMDSS Modelle, mit allen erforderlichen Überwachungs- und Alarmfunktionen.

Weitere Informationen über Batterien und ihre Ladung

Weitere Informationen über Batterien und das Laden von Batterien finden Sie in unserem Buch 'Energy Unlimited (Uneingeschränkte Energie)' (über Victron Energy kostenfrei erhältlich oder zum Herunterladen unter www.victronenergy.com).

Ladekurve



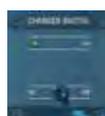
Skylla-TG	24/30 90-265 VAC	24/50 90-265 VAC	24/100-G 90-265 VAC
Eingangsspannung (V AC)	230	230	230
Bereich Eingangsspannung (V AC)	90-265	90-265	90-265
Bereich Eingangsspannung (V DC)	90-400	90-400	90-400
Frequenz (Hz)	45-65 Hz oder DC		
Leistungsfaktor	1		
Konstant-Ladespannung (V DC)	28,5	28,5	28,5
'Erhaltungs'-Ladespannung (V DC)	26,5	26,5	26,5
Ladestrom Hausbatterie (A) (2)	30(begrenzt auf 22 A bei 110 V AC)	50	100
Ladestrom Starterbatterie (A)	4	4	4
Ladekennlinie	IUoUo (drei Stufen)		
Batteriekapazität (Ah)	150-300	250-500	500-1000
Temperatur-Sensor	√		
Lässt sich als Stromversorgung verwenden.	√		
Fernalarm	Potentialfreie Kontakte 60 V / 1 A (1x NO und 1x NC)		
Fremdkühlung	√		
Schutz (1)	a, b, c, d		
Betriebstemperaturbereich	-20 bis 60°C (0 - 140 F)		
Feuchte (nicht kondensierend)	max 95%		
GEHÄUSE			
Material & Farbe	Aluminium (blau RAL 5012)		
Batterie-Anschluss	M8 Bolzen		
230 V Wechselstrom-Anschluss	Schraubklemme 2,5 mm ² (AWG 6)		
Schutzklasse	IP 21		
Gewicht kg (lbs)	5,5 (12.1)	5,5 (12.1)	10 (22)
Abmessungen HxBxT in mm (HxBxT in Zoll)	365x250x147 (14,4x9,9x5,8)	365x250x147 (14,4x9,9x5,8)	365x250x257 (14,4x9,9x10,1)
NORMEN			
Vibrationen	0,7g (IEC 60945)		
Sicherheit	EN 60335-1, EN 60335-2-29, IEC 60945		
Emission	EN 55014-1, EN 61000-3-2, IEC 60945		
Störfestigkeit	EN 55014-2, EN 61000-3-3, IEC 60945		
Germanischer Lloyd	Bescheinigung 54 758 – 08HH		
1) Schutzschlüssel: a) Ausgangskurzschluss b) Batteriepolungserkennung	c) Batterie-Spannung zu hoch e) Temperatur zu hoch		2) Bis zu 40°C (100°F) Umgebungstemperatur



BMV-600 Batterie-Monitor
Der BMV600 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 - 600 kann wahlweise die Batterie-Spannung, den Batterie-Strom, verbrauchte Ah oder die Restlaufzeit anzeigen.



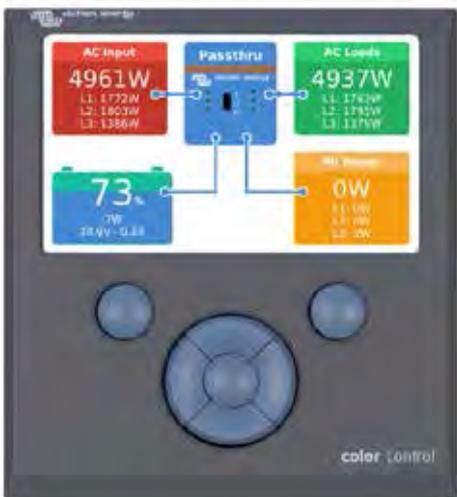
Skylla Control
Mit dem Bedienpaneel Skylla Control kann der Ladestrom verändert und der Systemstatus angezeigt werden. Eine Änderung des Ladestroms ist nützlich, wenn die Netzsicherung des Landstroms begrenzt ist. Der über das Batterie-Ladegerät aufgenommene Wechselstrom lässt sich durch die Begrenzung des maximalen Ausgangsstroms steuern. Auf diese Weise wird verhindert, dass die Netzsicherung des Landstroms durchbrennt.



Charger Switch
Ein ferngesteuerter Ein-/Ausschalter



Batterie-Alarm
Eine übermäßig hohe bzw. niedrige Batteriespannung wird durch einen akustischen und visuellen Alarm angezeigt.



Color Control GX

Das Color Control (CCGX) bietet eine intuitive Bedienung und Überwachung aller angeschlossenen Geräte. Die Liste der Victron-Produkte, die sich daran anschließen lassen ist schier endlos: Wechselrichter, Multis, Quattros, unsere neuesten MPPT Solar-Ladegeräte, BMV-700, BMV-600, Lynx Ion + Shunt und noch weitere Geräte.

VRM Online-Portal

Abgesehen von der Überwachung und Bedienung von Geräten am CCGX werden die Informationen auch an unsere kostenlosen Website zur Fernüberwachung weitergeleitet: Um einen Eindruck vom VRM Online-Portal zu bekommen, besuchen Sie bitte folgende Adresse: <https://vrm.victronenergy.com> und probieren Sie die Vorführfunktion aus. Siehe außerdem die Screenshots weiter unten in diesem Datenblatt.

Zukünftige Funktionen

Das CCGX bietet unendlich viele Möglichkeiten. Es wird Jahre dauern, um all unsere Ideen und Wünsche umzusetzen. Aus diesem Grund stehen zahlreiche Funktionen noch nicht zur Verfügung. Funktionen, die mit "Zukünftige Funktion" gekennzeichnet sind, werden im Nachhinein als Firmware-Aktualisierung zur Verfügung gestellt werden. Firmware-Aktualisierungen sind für alle Victron-Produkte unentgeltlich. Die Aktualisierung des Produktes ist einfach: Das CCGX aktualisiert sich selbst automatisch, solange es mit dem Internet verbunden ist. Manuelle Aktualisierungen lassen sich über einen USB-Stick oder eine microSD-Karte vornehmen.

Unterstützte Produkte

- Multis und Quattros, einschließlich der Spalt-Phasen- und Drei-Phasen-Systeme, Überwachung und Steuerung (ein/aus und Strombegrenzer). Das Verändern der Einstellungen steht bislang noch nicht zur Verfügung.
- BlueSolar MPPT 150/70 und der MPPT 150/85. Der aktuelle Solarausgang wird auf dem Übersichtsbildschirm angezeigt und sämtliche Parameter werden auf dem VRM-Online-Portal protokolliert. Bitte beachten Sie, dass die VRM App über eine schöne Übersicht verfügt, in der die Daten des BlueSolar MPPT 150/70 ebenso angezeigt werden. Wenn mehrere BlueSolar MPPTs mit VE.Can in Parallelschaltung verwendet werden, zeigt das Color Control sämtliche Informationen in einem. Bitte beachten Sie auch unseren Blogpost: [Synchronizing multiple MPPT 150/70 solar chargers \(Synchronisierung mehrerer MPPT 150/70 Laderegler - auf Englisch\)](#).
- BlueSolar MPPT Solarladegeräte mit einem VE.Direct Port (70/15, 75/15, 100/15, 100/30, 75/50, 100/50, 150/35) lassen sich an die VE.Direct Ports am CCGX anschließen. Es lassen sich auch mehrere gleichzeitig anschließen. Sie erscheinen dann als ein separates Solar-Ladegerät in der Geräteliste.
- Geräte der BMV-700 Familie können direkt an die VE.Direct Ports am CCGX angeschlossen werden. Verwenden Sie hierfür das VE.Direct-Kabel. [Bitte beachten Sie unsere Preisliste](#).
- Geräte der BMV-600 Familie können an die VE.Direct Ports am CCGX angeschlossen werden. Verwenden Sie hierfür das VE.Direct zu BMV600S-Kabel. [Bitte beachten Sie unsere Preisliste](#).
- Lynx Ion + Shunt
- Lynx Shunt VE.Can
- Skylla-i
- NMEA2000 Tanksensoren
- Ein USB GPS lässt sich an den USB-Port anschließen. Auf dem Display werden dann Standort und Geschwindigkeit angezeigt. Die Daten werden dann zu Tracking-Zwecken an das VRM-Portal gesendet. Auf der Karte auf dem VRM wird dann die aktuellste Position angezeigt.
- WiFi USB. [Bitte beachten Sie unsere Preisliste](#).

Bitte beachten Sie, dass es noch weitere Optionen für Produkte gibt, die die VE.Direct-Ports verwenden. Hierzu gehören zum Beispiel BMVs und kleine MPPTs. Sie lassen sich ebenfalls über den USB-Anschluss verbinden. Das ist nützlich, wenn man mehr als zwei Produkte anschließen möchte. Verwenden Sie einen handelsüblichen USB-Hub und das VE.Direct zu USB-Interface, ASSO30530000.

Weitere Highlights

- Wenn das CCGX mit dem Internet verbunden ist, aktualisiert es sich selbst automatisch, sobald eine neue Software-Version zur Verfügung steht.
- Verschiedene Sprachen: Englisch, Chinesisch, Deutsch, Italienisch, Spanisch, Französisch, Schwedisch und Niederländisch.
- Verwenden Sie das CCGX als ein Modbus-TCP Gateway zu allen angeschlossenen Victron-Produkten. Bitte beachten Sie unsere [Modbus-TCP FAQ](#) für zusätzlich Informationen.

Hinweise für Nutzer von bereits vorhandenen VGR2 und VER

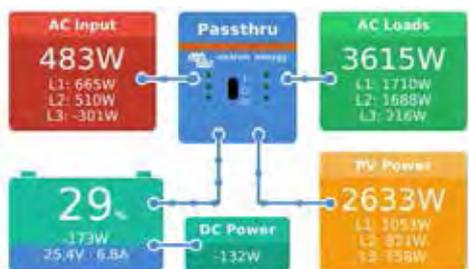
- Anders als beim Victron Global Remote 2 (VGR2) und dem Victron Ethernet Remote (VER) speichert das CCGX bei Netzwerkunterbrechungen alle Daten lokal. Sobald die Verbindung zum VRM Online-Portal wieder hergestellt ist, werden automatisch alle zurückgestellten Daten an das Portal gesendet. Die Daten lassen sich dann unter folgender Adresse analysieren <https://vrm.victronenergy.com>.
- Remote VEConfigure wird derzeit vom CCGX noch nicht unterstützt. Man rechnet mit dieser Funktion im ersten Quartal 2015. Sie wird dann sogar noch besser sein, als das VGR2 und VER: Sie enthält nämlich dann die Unterstützung zur Änderung von Assistenten und deren Einstellungen.
- Die lokale Website, wie sie am VER vorhanden ist, wird derzeit noch nicht unterstützt.
- Das CCGX verfügt über kein internes GPRS Modem: Man kann in das CCGX keine Sim-Karte einsetzen. Verwenden Sie stattdessen einen handelsüblichen GPRS oder 3 G Router. Bitte beachten Sie den [Blogpost über 3G Router \(auf Englisch\)](#).

Weitere Informationen

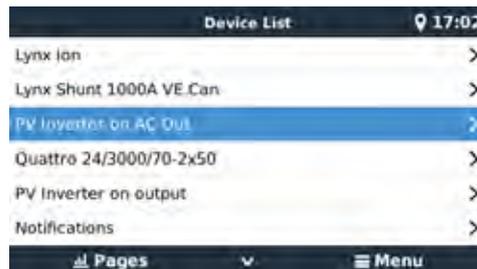
Hilfe bei der Installation finden Sie im [Color Control GX Handbuch](#) oder besuchen Sie die [Häufig gestellte Fragen-Seite](#) (auf Englisch).

Color Control GX			
Spannungsbereich Stromversorgung	9 – 70 V Gleichstrom		
Stromentnahme	12 V DC	24 V DC	48 V DC
Ausgeschaltet	0 mA	0 mA	0 mA
Bildschirm ausgeschaltet	140 mA	80 mA	40 mA
Display auf minimaler Intensität	160 mA	90 mA	45 mA
Display auf maximaler Intensität	245 mA	125 mA	65 mA
Potentialfreier Anschluss	3 A / 30 V DC / 250 V AC (Normal Offen)		
Schnittstellen			
VE.Direct	2 separate VE.Direct Ports – isoliert		
VE.Can	2 parallel geschaltete RJ45 Buchsen – isoliert		
VE.Bus	2 parallel geschaltete RJ45 Buchsen – isoliert		
USB	2 USB Host Ports – nicht isoliert		
Ethernet	10/100/1000MB RJ45 Buchsen – isoliert außer Kabelschirm		
Verbindung mit Drittgeräten			
Modbus-TCP	Verwenden Sie das Modbus-TCP zur Überwachung und Steuerung aller Produkte, die mit dem Color Control GX verbunden sind.		
JSON	Verwenden Sie das VRM JSON API, um Daten vom VRM Portal abzurufen.		
Sonstiges			
Äußere Maße (HxBxT)	130 x 120 x 28 mm		
Betriebstemperaturbereich	-20 bis +50°C		

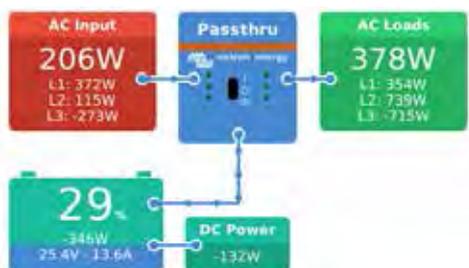
Übersicht - Multi mit PV-Wechslrichter an Ausgang (Hub-2)



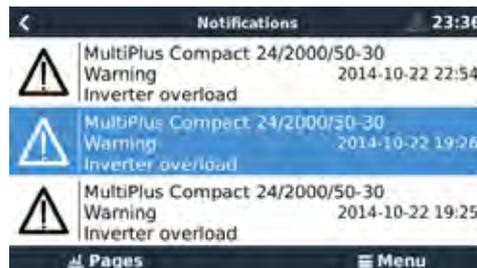
Hauptmenü



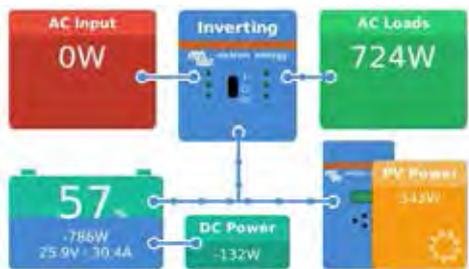
Übersicht - Multi



Alarmbenachrichtigungen



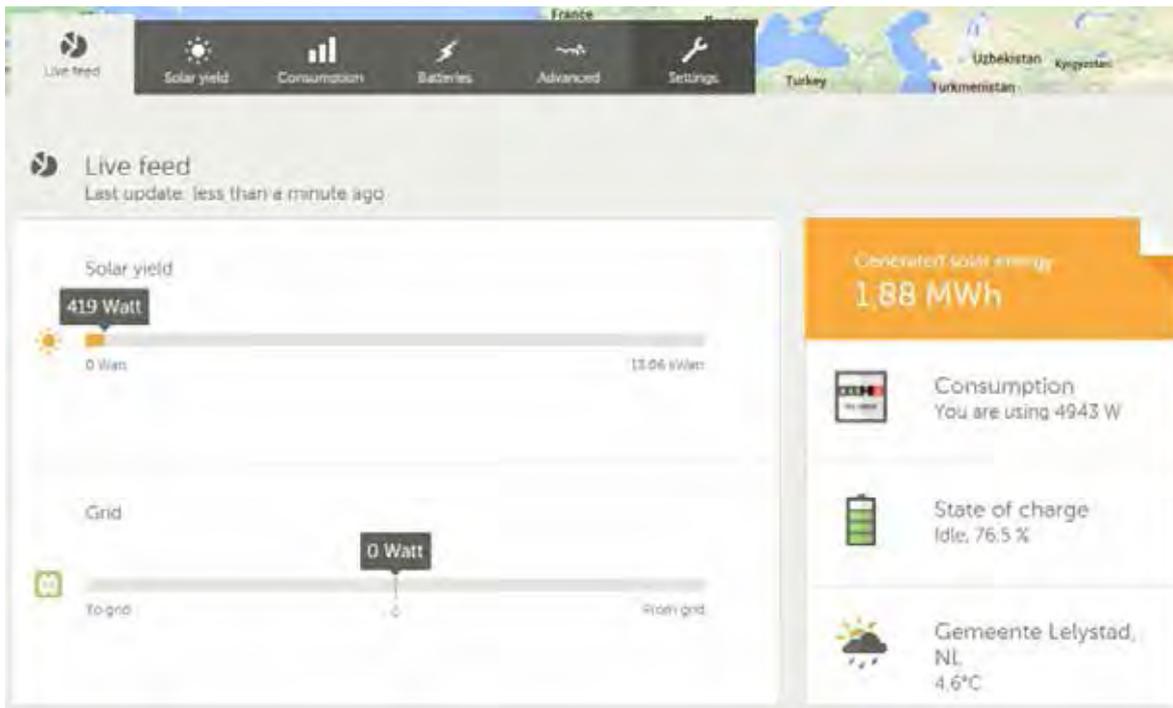
Übersicht - Multi mit MPPT 150/70



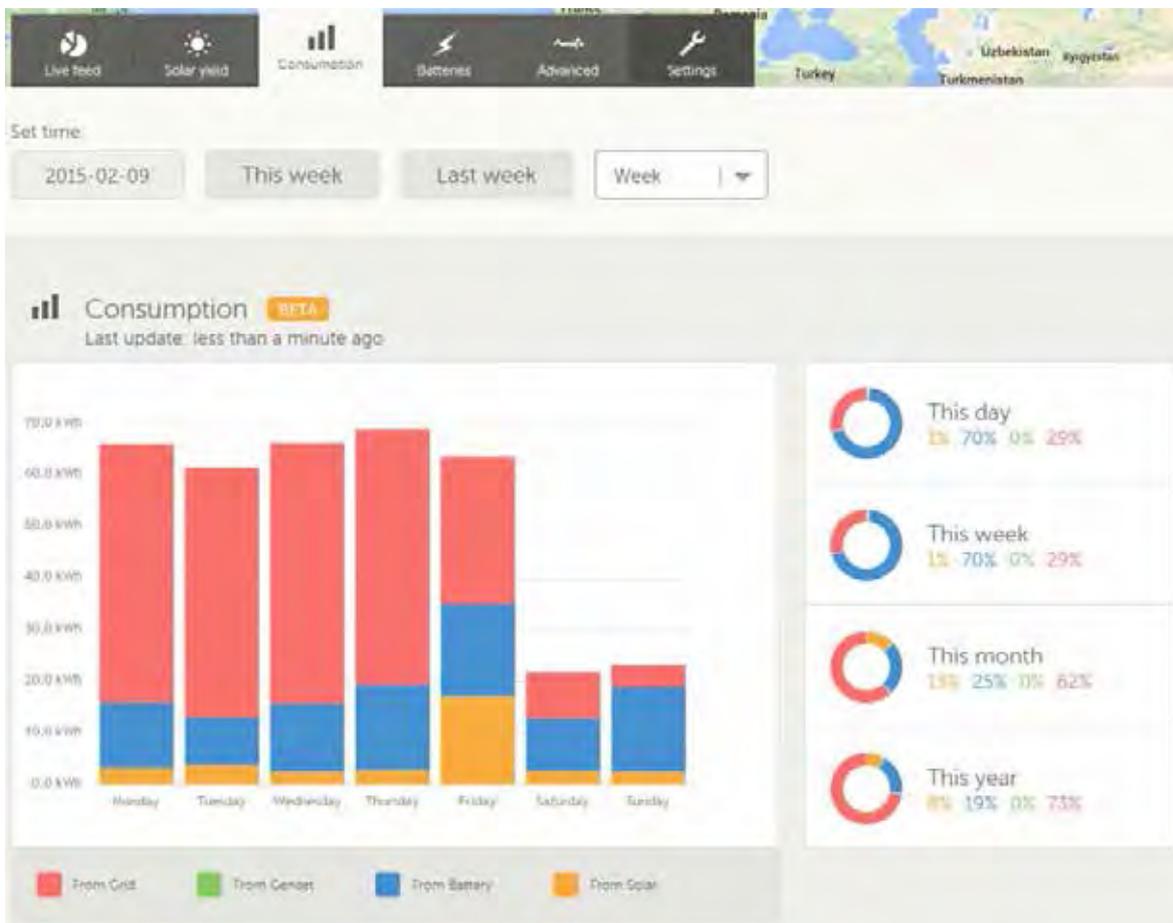
Übersicht über die Kacheln - Hub-2-System



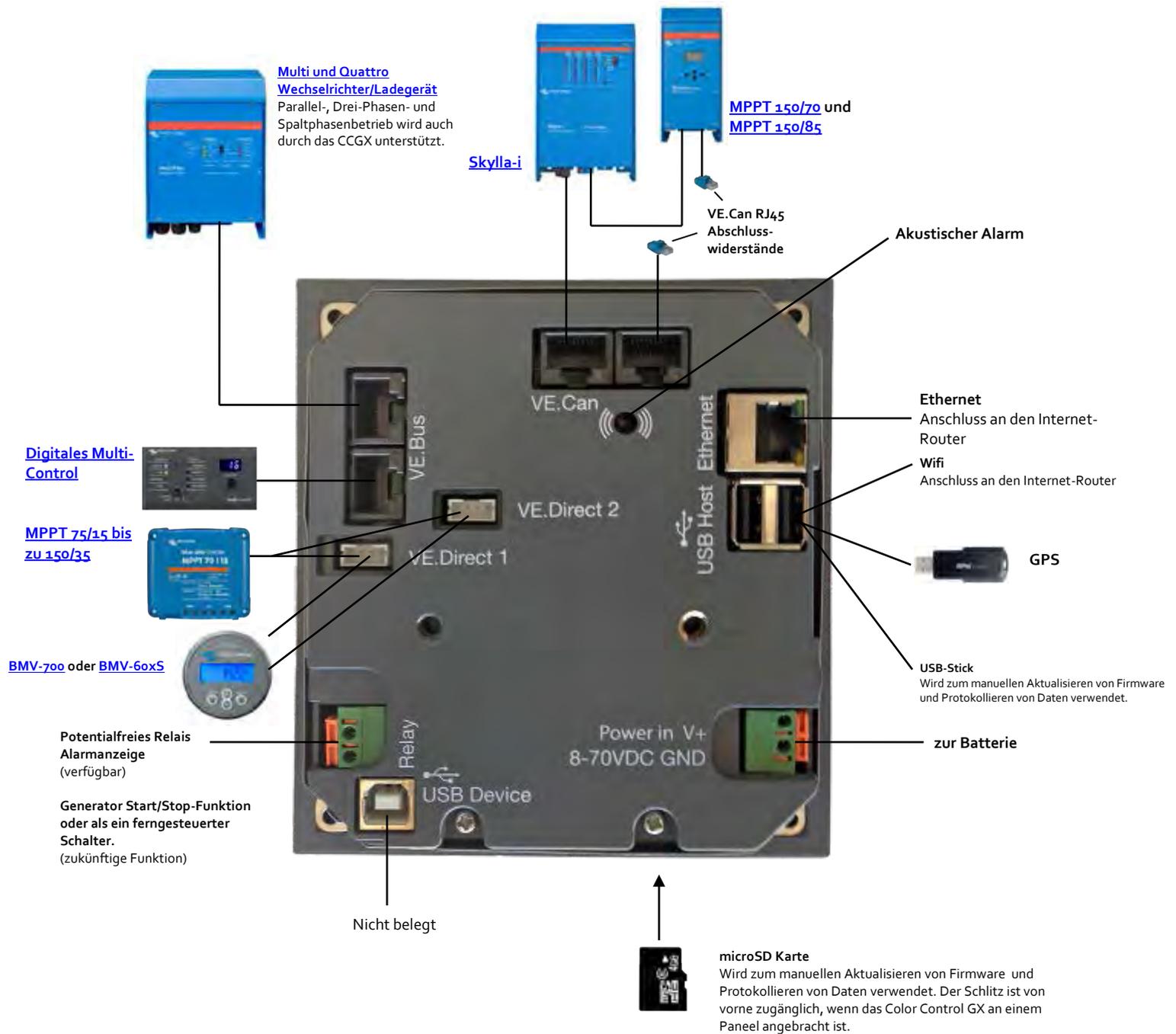
VRM Portal – Live feed



VRM Portal – Verbrauch



Schematisches Diagramm Color Control GX



BMV 700 Serie: Präzisions- batterie monitor



BMV 700



Quadratische Blende für den BMV



BMV Shunt 500A/50mV
Mit Leiterplatten-Steckverbinder



BMV 702 Black



BMV 700H

Batterie-"Tankuhr", Restlaufanzeiger und vieles mehr

Die verbleibende Batteriekapazität hängt von den verbrauchten Amperestunden, dem Entladestrom, der Temperatur und dem Alter der Batterie ab. Es sind komplexe Softwarealgorithmen erforderlich, um all diese Variablen zu berücksichtigen.

Abgesehen von den grundlegenden Anzeigeoptionen wie Spannung, Strom und verbrauchte Amperestunden zeigen die BMV-700 Serien auch den Ladezustand, die Restlaufzeit und den Stromverbrauch in Watt an.

Der BMV-702 verfügt über einen zusätzlichen Eingang, der sich zum Messen der Spannung (einer zweiten Batterie), Temperatur oder Mittelpunktsspannung (siehe unten) programmieren lässt.

Einfache Installation

Sämtliche elektrischen Anschlüsse werden mit dem Leiterplatten-Steckverbinder am Strom-Shunt vorgenommen. Der Shunt ist mit dem Wächter über ein Standard RJ12-Telefonkabel verbunden. Im Lieferumfang enthalten: RJ 12-Kabel (10 m) und Batteriekabel mit Sicherung (2 m); Es werden keine weiteren Bauteile benötigt.

Außerdem werden eine separate Frontblende für ein quadratisches oder rundes Display; ein Sicherheits-Ring für eine rückseitige Montage und Schrauben für eine frontseitige Montage mitgeliefert.

Einfaches Programmieren

Ein Schnellinstallationsmenü und ein ausführliches Setup-Menü mit Bildlauf unterstützen den Nutzer, wenn er die verschiedenen Einstellungen vornimmt. Bitte beachten Sie das Handbuch für weitere Einzelheiten.

Neu: Überwachung der Mittelpunktsspannung (nur BMV-702)

Diese Funktion, die häufig in der Industrie verwendet wird, um große und kostenintensive Batteriebanken zu überwachen, ist nun zum ersten Mal zu einem günstigeren Preis erhältlich, damit jede beliebige Batteriebank überwacht werden kann.

Eine Batteriebank besteht aus einem Strang in Reihe geschalteter Zellen. Die Mittelpunktsspannung ist die Spannung nach der Hälfte des Strangs. Im Idealfall beträgt die Mittelpunktsspannung genau die Hälfte der Gesamtspannung. In der Praxis kommt es jedoch zu Abweichungen. Diese sind von zahlreichen Faktoren abhängig, wie z. B. von einem unterschiedlichen Ladezustand bei neuen Batterien oder Zellen, unterschiedlichen Temperaturen, internen Leckströmen, Kapazitäten und noch vielen weiteren.

Große oder zunehmende Abweichungen der Mittelpunktsspannung deuten auf eine unsachgemäße Batteriepflege oder eine fehlerhafte Batterie bzw. Zelle hin. Korrigierende Maßnahmen infolge eines Mittelpunktsspannungsalarms können ernsthafte Schäden an einer teuren Batterie verhindern. Bitte beachten Sie auch das Handbuch für weitere Informationen.

Standardfunktionen

- Batteriespannung, Strom, Leistung, verbrauchte Amperestunden und Ladezustand
- Restlaufzeit bei aktueller Entladerate
- Programmierbarer visueller und akustischer Alarm
- Programmierbares Relais, um unwesentliche Lasten abzuschalten oder bei Bedarf einen Generator einzuschalten.
- Ein 500 Ampere Schnellanschluss-Shunt und ein Anschluss-Set.
- Shunt-Kapazität bis zu 10.000 Ampere auswählbar.
- VE.Direct Kommunikationsanschluss
- Speichert eine große Bandbreite an Verlaufsdaten, anhand derer Nutzungsmuster und Batteriezustand bewertet werden können.
- Breiter Eingangsspannungsbereich: 9,5 – 95 V
- Hohe Strommessauflösung 10 mA (0,01 A)
- Geringer Stromverbrauch 2,9 Ah pro Monat (4 mA) bei 12 V und 2,2 Ah pro Monat (3 mA) bei 24 V

Zusatzfunktionen des BMV-702

Zusätzlicher Eingang zum Messen von Spannung (einer zweiten Batterie), Temperatur oder Mittelpunktsspannung sowie zugehörige Alarm- und Relais-Einstellungen.

BMV 700HS: 60 bis 385 VDC Spannungsbereich

Kein Verteiler erforderlich. Hinweis: Nur geeignet für Systeme mit geerdetem Minuspol (Batteriewächter ist nicht vom Shunt isoliert).

Weitere Optionen des Batteriewächters

- VE.Net-Batterie-Wächter (VBC)
- Hochspannungs-VE.Net Batterie-Wächter: 70 bis 350 VDC
- Lynx Shunt VE.Net
- Lynx Shunt VE.Can

Mehr zur Mittelpunktsspannung

Eine beschädigte Zelle oder eine beschädigte Batterie kann eine ganze große, teure Batteriebank zerstören. Wenn Batterien in Serie geschaltet sind, kann durch die Messung der Mittelpunktsspannung eine rechtzeitige Warnmeldung erzeugt werden. Bitte beachten Sie auch das BMV-Handbuch, Abschnitt 5.2 für weitere Informationen.

Wir empfehlen unseren **Battery Balancer** (BMS012201000), um die Lebensdauer von in Serie geschalteten Batterien zu maximieren.

Batterie-Wächter	BMV 700	BMV 702 BMV 702 BLACK	BMV 700HS
Spannungsbereich Stromversorgung	6,5 - 95 VDC	6,5 - 95 VDC	60 - 385 VDC
Stromaufnahme; Hintergrundbeleuchtung aus	< 4 mA	< 4 mA	< 4 mA
Bereich der Eingangsspannung, Zusatzbatterie	entfällt	6,5 - 95 VDC	entfällt
Batteriekapazität (Ah)	20 - 9999 Ah		
Betriebstemperaturbereich	-20 +50°C (0 - 120°F)		
Misst Spannung einer zweiten Batterie, Temperatur oder Mittelpunkt	Nein	Ja	Nein
Temperaturmessbereich	-20 +50°C		entfällt
VE.Direct Kommunikationsanschluss	Ja	Ja	Ja
Relais	60 V/1 A normal offen (Funktion lässt sich umkehren)		

AUFLÖSUNG & GENAUIGKEIT (mit einem 500 A Shunt)			
Strom	± 0,01 A		
Spannung	± 0,01 V		
Amperestunden	± 0,1 Ah		
Ladezustand (0 - 100%)	± 0,1%		
Restlaufzeit	± 1 min		
Temperatur (0 - 50°C oder 30 - 120°F)	entfällt	± 1°C/°F	entfällt
Genauigkeit der Strommessung	± 0,4%		
Genauigkeit der Spannungsmessung	± 0,3%		

INSTALLATION & ABMESSUNGEN	
Installation	Flachmontage
Vorderseite	63 mm Durchmesser
Frontblende	69 x 69 mm (2,7 x 2,7 inch)
Durchmesser Gehäuse	52 mm (2,0 Zoll)
Tiefe Gehäuse	31 mm (1,2 Zoll)

NORMEN	
Sicherheit	EN 60335-1
Emissionen / Immunität	EN 55014-1 / EN 55014-2
Automobilbranche	ECE R10-4 / EN 50498

ZUBEHÖR	
Shunt (mitgeliefert)	500 A/50 mV
Kabel (mitgeliefert)	10 Meter 6 adriges UTP-Kabel mit RJ12-Steckern, und Kabel mit Sicherung für den '+' Anschluss
Temperatur-Fühler	Optional (ASS000100000)



Victron Global Remote

Das Global Remote ist ein Modem, das Alarme, Warnmeldungen und Berichte über den System-Status per Textnachricht (SMS) an Mobiltelefone sendet. Es kann außerdem Daten von Victron Batterie-Wächtern, MultiPlus-Geräten, Quattros und Wechselrichtern auf einer Website protokollieren. Dies erfolgt über eine GPRS-Verbindung mit dem **VRM Portal**. Der Zugang zu dieser Website ist kostenlos. Es Wird ein VE.Direct zu Global Remote-Schnittstellenkabel benötigt (ASS030534000).



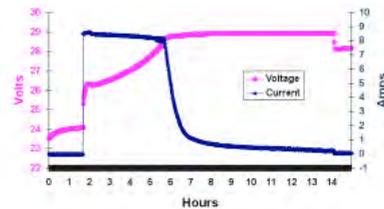
1000A/50 mV und 2000 A/50 mV Shunt

Zur einfachen Verwendung mit der BMV-Serie: Der Leiterplatten-Steckverbinder am Standard 500 A/50 mV Shunt lässt sich auch an diesen Shunts anbringen.



Schnittstellenkabel

- VE.Direct Kabel zum Anschluss eines BMV 70x an das Color Control (ASS030530xxx)
- VE.Direct zu USB-Schnittstelle (ASS030530000) zum Anschluss mehrerer BMV 70x an das Color Control oder an einen Computer.
- VE.Direct zu Global Remote-Schnittstelle zum Anschluss eines BMV 70x an ein Global Remote. (ASS030534000)



Die PC Anwendungssoftware **BMV-Reader** zeigt alle aktuellen Ablesewerte einschließlich der Verlaufsdaten auf einem Computer an. Er kann außerdem die Daten in einer Datei im CSV-Format protokollieren. Diese Software steht kostenlos zur Verfügung und kann auf unserer Website unter [Support und Downloads](#) heruntergeladen werden. Schließen Sie den BMV über die VE.Direct zu USB-Schnittstelle, ASS030530000, an.



Color Control

Der leistungsstarke Linux-Computer, versteckt hinter dem Farbdisplay und Tasten, sammelt Daten von allen Victron-Geräten und zeigt sie auf dem Display an. Abgesehen von dem Datenaustausch mit den Victron-Geräten kommuniziert das Color Control außerdem über NMEA2000, Ethernet und USB.

Es lassen sich Daten auf dem VRM speichern und analysieren. Außerdem stehen Apps für iPhone und Android-Geräte zur Überwachung und Steuerung zur Verfügung.

<https://vrm.victronenergy.com/>



Mit dem energiesparenden VE.Direct zu Bluetooth (BLE-) Dongle lassen sich Daten und Alarme in Echtzeit auf Apple und Android Smartphones, auf Tablets sowie auf anderen Geräten anzeigen.



Es können bis zu vier BMVs direkt mit einem Color Control verbunden werden.

Es lassen sich sogar noch mehr BMVs an einen USB-Hub anschließen, um zentral überwacht zu werden.



Battery Balancer (BMS012201000)

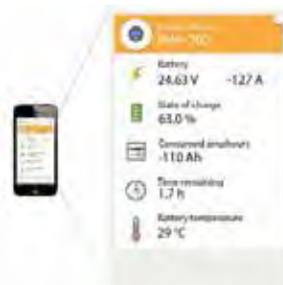
Der Battery Balancer

(Ladungszustandsausgleicher) gleicht den Ladezustand von zwei in Serie geschalteten 12 V Batterien oder von mehreren parallele Strängen von in Serie geschalteten Batterien aus.

Wenn die Ladespannung eines 24 V-Batteriesystems auf über 27 V ansteigt, schaltet sich der Battery Balancer ein und vergleicht die Spannung bei den zwei in Serie geschalteten Batterien. Der Battery Balancer entnimmt der Batterie (oder den parallel geschalteten Batterien) mit der höchsten Spannung einen Strom von bis zu 1 A. Der daraus resultierende Unterschied beim Ladestrom sorgt dann dafür, dass sich alle Batterien an denselben Ladezustand angleichen.

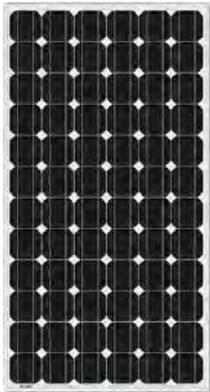
Falls notwendig können mehrere Balancer parallel geschaltet werden.

Eine 48 V Batterie-Bank kann mit drei Battery Balancers ausgeglichen werden.









BlueSolar Monokristallines Paneel

- 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
- 5 Jahre beschränkte Gewährleistung auf Material und Verarbeitung.
- Versiegelter, wasserdichter, multifunktionaler Verteilerkasten bietet ein hohes Maß an Sicherheit.
- Hochleistungs-Bypass Dioden 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.
- Hochleistungsmodelle mit vorverkabeltem Schnell-Anschluss-System mit MC (PV-ST01)-Steckern.



MC4-Stecker

Artikelnummer	Beschreibung	Gewicht	Elektrische Daten unter Standardtestbedingungen (STC) ⁽¹⁾				
			Nenn-Leistung	Höchstleist. Spannung	Höchstleist. Strom	Leerlaufspannung	Kurzschlussspannung
			P _{MPP}	V _{MPP}	I _{MPP}	V _{oc}	I _{sc}
		kg	W	V	A	V	A
SPM030301200	30 W-12 V Mono 430x545x25 mm Serie 3a	2,5	30	18	1,67	22,5	2
SPM030501200	50 W-12 V Mono 630x545x25 mm Serie 3a	4	50	18	2,78	22,2	3,16
SPM030801200	80 W-12 V Mono 1195x545x35 mm Serie 3a	8	80	18	4,45	22,3	4,96
SPM031001200	100 W-12 V Mono 1195x545x35 mm Serie 3a	8	100	18	5,56	22,4	6,53
SPM031301200	130 W-12 V Mono 1480x673x35 mm Serie 3a	12	130	18	7,23	22,4	8,49
SPM031902400	190 W-24 V Mono 1580x808x35 mm Serie 3a	15	190	36	5,44	43,2	5,98
SPM033002400	300 W-24 V Mono 1956x992x45 mm Serie 3a	24	300	36	8,06	45,5	8,56

Modul	SPM 030301200	SPM 030501200	SPM 030801200	SPM 031001200	SPM 031301200	SPM 031902400	SPM 033002400
Nennleistung (±3% Toleranz)	30 W	50 W	80 W	100 W	130 W	190 W	300 W
Zellentyp	Monokristallin						
Anzahl der in Reihe geschalteten Zellen	36					72	
Maximale Systemspannung (V)	1000 V						
Temperaturkoeffizient von P _{MPP} (%)	-0,48/°C	-0,48/°C	-0,48/°C	-0,48/°C	-0,48/°C	-0,48/°C	-0,48/°C
Temperaturkoeffizient von V _{oc} (%)	-0,34/°C	-0,34/°C	-0,34/°C	-0,34/°C	-0,34/°C	-0,34/°C	-0,34/°C
Temperaturkoeffizient von I _{sc} (%)	+0,037/°C	+0,037/°C	+0,037/°C	+0,037/°C	+0,05/°C	+0,037/°C	+0,037/°C
Temperaturbereich	-40°C bis +85°C						
Maximale Oberflächenbelastung	200 kg/m ²						
Zulässige Belastung durch Hagel	23 m/s, 7,53 g						
Verteilerkasten-Typ	PV-LH0801			PV-LH0808		PV-JB002	
Länge der Kabel / Stecker Typ	Kein Kabel	Kein Kabel	900 mm MC4				
Ausgangs-Toleranz	+/-3%						
Rahmen	Aluminium						
Produktgewährleistung	5 Jahre						
Gewährleistung auf elektrische Leistung	10 Jahre 90% + 25 Jahre 80% der Ausgangsleistung						
Kleinste Verpackungseinheit	1 Paneel						
Menge pro Palette	100		40		20		18

¹⁾ STC (Standardtestbedingungen): 1.000 W/m², 25°C, AM (Luftmasse) 1,5



BlueSolar Polykristallines Paneel 140 W

- 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
- 5 Jahre beschränkte Gewährleistung auf Material und Verarbeitung.
- Versiegelter, wasserdichter, multifunktionaler Verteilerkasten bietet ein hohes Maß an Sicherheit.
- Hochleistungs-Bypass Dioden 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.
- Hochleistungsmodelle mit vorverkabeltem Schnell-Anschluss-System mit MC (PV-ST01)-Steckern.



MC4-Stecker

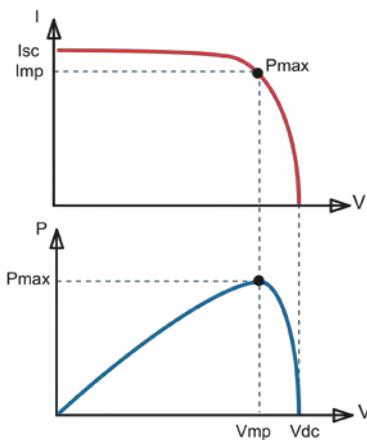
Artikelnummer	Beschreibung	Nettogewicht	Elektrische Daten unter Standardtestbedingungen (STC) ¹⁾				
			Nennleistung	Höchstleistung Spannung	Höchstleistung Strom	Leerlaufspannung	Kurzschlussspannung
			PMPP	VMPP	IMPP	Voc	Isc
		kg	W	V	A	V	A
SPP030201200	20 W-12 V Poly 480x350x25 mm series 3a	2.2	20	18	1.11	22.5	1.23
SPP030301200	30 W-12 V Poly 410x670x25 mm series 3a	3.7	30	18	1.67	22.5	1.85
SPP020401200	40 W-12 V Poly 670x475x25 mm series 2a	4.2	40	18	2.22	22.5	1.85
SPP030501200	50 W-12 V Poly 540x670x25 mm series 3a	4.3	50	18	2.78	22.2	3.09
SPP020751200	75 W-12 V Poly 780x670x25 mm series 2a	6.6	75	18	4.17	22.2	4.64
SPP030801200	80 W-12 V Poly 840x670x35 mm series 3a	6.8	80	18	4.44	21.6	5.06
SPP031001200	100 W-12 V Poly 1000x670x35 mm series 3a	8.9	100	18	5.56	21.6	6.32
SPP031401200	140 W-12 V Poly 1480x673x35 mm series 3a	12	140	20	7.78	21.6	8.85
SPP032502400	250 W-20 V Poly 1650x992x40 mm series 3a	18	250	30	8.33	36.01	9.40
SPP032902400	290 W-24 V Poly 1956x992x45 mm series 3a	24	290	36	8.06	44.10	8.56

Modul	SPP 030201200	SPP 030301200	SPP 020401200	SPP 030501200	SPP 020751200	SPP 030801200	SPP 031001200	SPP 031401200	SPP 032502400	SPP 032902400
Nennleistung (±3% Toleranz)	20 W	30 W	40 W	50 W	75 W	80 W	100 W	140 W	250 W	290 W
Zellentyp	Polykristalline Zelle									
Anzahl der in Reihe geschalteten Zellen	36							40	60	72
Maximale Systemspannung (V)	1000 V									
Temperaturkoeffizient von PMPP (%)	-0,47/°C	-0,48/°C			-0,48/°C		-0,48/°C		-0,47/°C	
Temperaturkoeffizient von Voc (%)	-0,34/°C	-0,34/°C			-0,34/°C		-0,35/°C		-0,34/°C	
Temperaturkoeffizient von Isc (%)	+0,045/°C	+0,037/°C			+0,037/°C		+0,037/°C		+0,045/°C	
Temperaturbereich	-40°C bis +85°C									
Maximale Oberflächenbelastung	200 kg/m ²									
Zulässige Belastung durch Hagel	23 m/s, 7,53 g									
Verteilerkasten-Typ	PV-LHo801				PV-JHo2	PV-LHo808			PV-JBo02	
Länge der Kabel / Stecker Typ	Kein Kabel	Kein Kabel	Kein Kabel	Kein Kabel	900 mm / MC4					
Ausgangs-Toleranz	+/-3%									
Rahmen	Aluminium									
Produktgewährleistung	5 Jahre									
Gewährleistung auf elektrische Leistung	10 Jahre 90% + 25 Jahre 80% der Ausgangsleistung									
Kleinste Verpackungseinheit	1 Paneel									
Menge pro Palette	150	100			20			19	18	

1) STC (Standardtestbedingungen): 1.000 W/m², 25°C, AM (Luftmasse) 1,5



Solar Lade-Regler
MPPT 75/15



Maximum Power Point Tracking

Obere Kurve:
Ausgangsstrom (I) eines Solarpanels in Abhängigkeit von der Ausgangsspannung (V). Der Maximum Power Point (MPP - Punkt maximaler Leistung) ist der Punkt Pmax auf der Kurve, auf der das Produkt I x V seine Spitze erreicht.

Untere Kurve:
Ausgangsleistung P = I x 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 Vmp.

Ultraschnelles Maximum Power Point Tracking (MPPT)

Insbesondere bei bedecktem Himmel, wenn die Lichtintensität sich ständig verändert, verbessert ein extrem schneller MPPT-Regler den Energieertrag im Vergleich zu PWM-Lade-Reglern um bis zu 30 % und im Vergleich zu langsameren MPPT-Reglern um bis zu 10 %.

Lastausgang

Ein Überladen der Batterie lässt sich verhindern, indem sämtliche Lasten an den Lastausgang angeschlossen werden. Der Lastausgang trennt die Lasten ab, wenn die Batterie bis zu einem vorgegebenen Spannungswert entladen wurde. Alternativ lässt sich auch ein Algorithmus für intelligentes Batteriemangement wählen: siehe Battery Life. Der Lastausgang ist kurzschlussicher.

Einige Lasten (insbesondere Wechselrichter) lassen sich am besten direkt mit der Batterie verbinden. Die Wechselrichter-Fernsteuerung lässt sich am besten mit dem Lastausgang verbinden. Unter Umständen wird ein besonderes Schnittstellenkabel benötigt, bitte beachten Sie das Handbuch.

Battery Life: intelligente Batterieverwaltung

Ist der Solar-Lade-Regler nicht in der Lage, die Batterie innerhalb eines Tages bis zu ihrer vollen Kapazität aufzuladen, wechselt der Status der Batterie ständig zwischen "teilweise geladen" und "Ende der Entladung" hin und her. Dieser Betriebsmodus (kein regelmäßiges volles Aufladen) beschädigt eine Blei-Säure-Batterie binnen weniger Wochen oder Monaten.

Der Battery Life Algorithmus überwacht den Ladezustand der Batterie und sofern erforderlich hebt er Tag für Tag den Schwellwert zum Abtrennen der Last an (d. h., die Last wird früher abgetrennt), bis die gewonnene Energie ausreicht, um die Batterie bis auf nahezu 100 % aufzuladen. Ab diesem Punkt wird der Schwellwert für das Abschalten der Last moduliert, so dass die Aufladung zu nahezu 100 % etwa einmal wöchentlich erreicht wird.

Programmierbarer Batterie-Ladealgorithmus

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter dem Abschnitt Software auf unserer Website.

Tag/Nacht-Zeitsteuerung und Lichtdämmungsoption

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter dem Abschnitt Software auf unserer Website.

Optionen zur Anzeige von Daten in Echtzeit

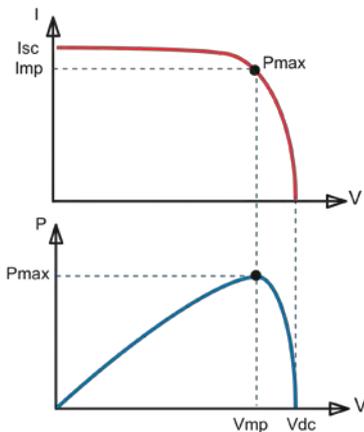
- Apple und Android Smartphones, Tablets und weitere Geräte: beachten Sie den energiesparenden VE.Direct zu Bluetooth-Dongle
- Color Control-Paneel



BlueSolar Lade-Regler	MPPT 75/10	MPPT 75/15	MPPT 100/15
Batteriespannung	12/24 V automatische Wahl		
Nennladestrom	10 A	15 A	15 A
Maximale PV-Leistung, 12 V 1a, b)	135 W	200 W	200 W
Maximale PV-Leistung, 24 V 1a, b)	270 W	400 W	400 W
Automatische Lastabschaltung	Ja, maximale Last 15 A		
Maximale PV-Leerspannung	75 V		100 V
Spitzenwirkungsgrad	98%		
Eigenverbrauch	10 mA		
„Konstant“-Ladespannung (absorption)	14,4 V / 28,8 V (regulierbar)		
„Erhaltungs“-Ladespannung (float)	13,8 V / 27,6 V (regulierbar)		
Ladealgorithmus	mehrstufig, adaptiv		
Temperaturkompensation	-16 mV/°C bzw. -32 mV/°C		
Unterbrechungsfreier/Spitzenlaststrom	15A / 50A		
Abschalten der Last bei geringer Spannung	11,1 V / 22,2 V oder 11,8 V / 23,6 V oder BatteryLife Algorithmus		
Erneutes Verbinden der Last nach niedriger Spannung	13,1 V / 26,2 V oder 14 V / 28 V oder BatteryLife Algorithmus		
Schutz	Batterieverpolung (Sicherung) Kurzschluss Ausgang / Überhitzung		
Betriebstemperatur	-30°C bis +60°C (voller Nennausgang bis zu 40°C)		
Feuchte	95% nicht kondensierend		
Datenkommunikationsport	VE.Direct Siehe Informationsbroschüre zu Datenkommunikation auf unserer Webseite.		
GEHÄUSE			
Farbe	Blau (RAL 5012)		
Stromanschlüsse	6 mm ² / AWG10		
Schutzklasse	IP22 (Anschlussbereich)		
Gewicht	0,5 kg		
Maße (HxBxT)	100 x 113 x 40 mm		
NORMEN			
Sicherheit	EN/IEC 62109		
1a) Wenn mehr PV-Strom angeschlossen ist, begrenzt der Regler die Eingangs-Leistung auf den angegebenen Maximalwert.			
1b) Die PV-Spannung muss mindestens die Höhe von Vbat + 5 V erreichen, damit der Regler den Betrieb aufnimmt.			
Danach liegt der Mindestwert der PV-Spannung bei Vbat + 1 V.			



Solar Lade-Regler
MPPT 100/30



Maximum Power Point Tracking

Obere Kurve:

Ausgangsstrom (I) eines Solarpaneels in Abhängigkeit von der Ausgangsspannung (V). Der Maximum Power Point (MPP - Punkt maximaler Leistung) ist der Punkt Pmax auf der Kurve, auf der das Produkt $I \times V$ seine Spitze 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 Solarpaneels nahezu der Batteriespannung und liegt unter dem Wert von V_{mp} .

Ultraschnelles Maximum Power Point Tracking (MPPT)

Insbesondere bei bedecktem Himmel, wenn die Lichtintensität sich ständig verändert, verbessert ein extrem schneller MPPT-Regler den Energieertrag im Vergleich zu PWM-Lade-Reglern um bis zu 30% und im Vergleich zu langsameren MPPT-Reglern um bis zu 10%.

Fortschrittliche Maximum Power Point Erkennung bei Teilverschattung.

Im Falle einer Teilverschattung können auf der Strom-Spannungskurve zwei oder mehr Punkte maximaler Leistung (MPP) vorhanden sein.

Herkömmliche MPPTs neigen dazu, sich auf einen lokalen MPP einzustellen. Dieser ist jedoch womöglich nicht der optimale MPP.

Der innovative Algorithmus des BlueSolar Gerätes wird den Energieertrag immer maximieren, indem er sich auf den optimalen MPP einstellt.

Hervorragender Wirkungsgrad

Kein Kühlgebläse. Maximaler Wirkungsgrad bei über 98%. Voller Ausgabestrom bis zu 40°C (104 °F).

Flexible Ladealgorithmen

Vollständig programmierbarer Ladealgorithmus (beachten Sie auch die Software-Seite auf unserer Website) sowie acht vorprogrammierte Algorithmen, die sich über einen Drehknopf auswählen lassen (weitere Einzelheiten finden Sie in unserem Handbuch).

Umfassender elektronischer Schutz

Überhitzungsschutz und Lastminderung bei hohen Temperaturen.

Schutz gegen PV-Kurzschluss und PV-Verpolung.

PV-Rückstromschutz.

Interner Temperatursensor

Gleicht Konstant- und Ladeerhaltungsspannungen nach Temperatur aus.

Optionen zur Anzeige von Daten in Echtzeit

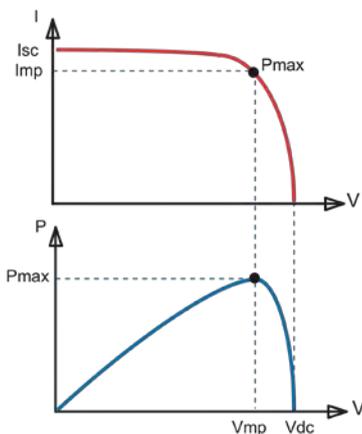
- Apple und Android Smartphones, Tablets und weitere Geräte: beachten Sie den energiesparenden VE.Direct zu Bluetooth-Dongle
- Color Control-Paneel



BlueSolar Laderegler	MPPT 100/30
Batteriespannung	12/24 V automatische Wahl
Maximaler Ausgangsstrom	30 A
Maximale PV-Leistung, 12V 1a,b)	440 W (MPPT Bereich 15 V bis 80 V)
Maximale PV-Leistung, 24 V 1a,b)	880 W (MPPT Bereich 30 V bis 80 V)
Maximale PV-Leerspannung	100 V
Max. Wirkungsgrad	98%
Eigenverbrauch	10 mA
„Konstant“-Ladespannung (absorption)	Standardeinstellungen: 14,4 V / 28,8 V (regulierbar)
„Erhaltungs“-Ladespannung (float)	Standardeinstellungen: 13,8 V / 27,6 V (regulierbar)
Ladealgorithmus	mehrstufig, adaptiv
Temperaturkompensation	-16 mV/°C bzw. -32 mV/°C
Schutz	Verpolung an Batterie (Sicherung, kein Zugriff durch den Nutzer) Ausgang Kurzschluss Überhitzung
Betriebstemperatur	-30 °C bis +60°C (voller Nennausgang bis zu 40°C)
Feuchte	95% nicht kondensierend
Datenkommunikationsport	VE.Direct Siehe Informationsbroschüre zu Datenkommunikation auf unserer Webseite.
GEHÄUSE	
Farbe	Blau (RAL 5012)
Stromanschlüsse	13 mm ² /AWG6
Schutzklasse	IP43 (Elektronische Bauteile), IP22 (Anschlussbereich)
Gewicht	1,25 kg
Maße (HxBxT)	130 x 186 x 70 mm
NORMEN	
Sicherheit	EN/IEC 62109
1a) Wenn mehr PV-Strom angeschlossen ist, begrenzt der Regler die Eingangsleistung auf 440 W bzw. 880 W.	
1b) Die PV-Spannung muss mindestens die Höhe von $V_{bat} + 5 V$ erreichen, damit der Regler den Betrieb aufnimmt. Danach liegt der Mindestwert der PV-Spannung bei $V_{bat} + 1 V$.	



Solar Lade-Regler
MPPT 100/50



Maximum Power Point Tracking

Obere Kurve:

Ausgangsstrom (I) eines Solarpaneels in Abhängigkeit von der Ausgangsspannung (V). Der Maximum Power Point (MPP - Punkt maximaler Leistung) ist der Punkt Pmax auf der Kurve, auf der das Produkt $I \times V$ seine Spitze 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 Solarpaneels nahezu der Batteriespannung und liegt unter dem Wert von V_{mp} .

Ultraschnelles Maximum Power Point Tracking (MPPT)

Insbesondere bei bedecktem Himmel, wenn die Lichtintensität sich ständig verändert, verbessert ein extrem schneller MPPT-Regler den Energieertrag im Vergleich zu PWM-Lade-Reglern um bis zu 30% und im Vergleich zu langsameren MPPT-Reglern um bis zu 10%.

Fortschrittliche Maximum Power Point Erkennung bei Teilverschattung.

Im Falle einer Teilverschattung können auf der Strom-Spannungskurve zwei oder mehr Punkte maximaler Leistung (MPP) vorhanden sein.

Herkömmliche MPPTs neigen dazu, sich auf einen lokalen MPP einzustellen. Dieser ist jedoch womöglich nicht der optimale MPP.

Der innovative Algorithmus des BlueSolar Gerätes wird den Energieertrag immer maximieren, indem er sich auf den optimalen MPP einstellt.

Hervorragender Wirkungsgrad

Kein Kühlgebläse. Maximaler Wirkungsgrad bei über 98%. Voller Ausgabestrom bis zu 40°C (104°F).

Flexible Ladealgorithmen

Vollständig programmierbarer Ladealgorithmus (beachten Sie auch die Software-Seite auf unserer Website) sowie acht vorprogrammierte Algorithmen, die sich über einen Drehknopf auswählen lassen (weitere Einzelheiten finden Sie in unserem Handbuch).

Umfassender elektronischer Schutz

Überhitzungsschutz und Lastminderung bei hohen Temper. Schutz gegen PV-Kurzschluss und PV-Verpolung. PV-Rückstromschutz.

Interner Temperatursensor

Gleicht Konstant- und Ladeerhaltungsspannungen nach Temperatur aus.

Optionen zur Anzeige von Daten in Echtzeit

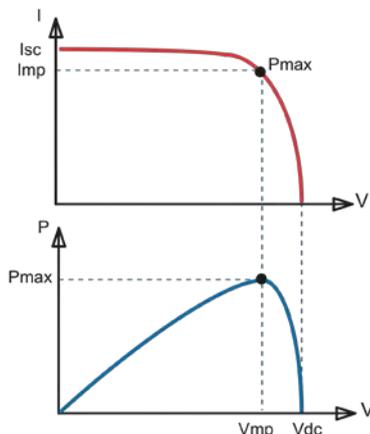
- Apple und Android Smartphones, Tablets und weitere Geräte beachten Sie den energiesparenden VE.Direct zu Bluetooth-D
- Color Control-Panel



BlueSolar Lade-Regler	MPPT 100/50
Batteriespannung	12/24 V automatische Wahl
Nennladestrom	50 A
Maximale PV-Leistung, 12V 1a,b)	700 W (MPPT Bereich 15 V bis 70 V bzw. 95 V)
Maximale PV-Leistung, 24 V 1a,b)	1400 W (MPPT Bereich 30 V bis 70 V bzw. 95 V)
Maximale PV-Leerspannung	100 V
Max. Wirkungsgrad	98%
Eigenverbrauch	10 mA
„Konstant“-Ladespannung (absorption)	Standardeinstellung: 14,4 V / 28,8 V (regulierbar)
„Erhaltung“-Ladespannung (float)	Standardeinstellung: 13,8 V / 27,6 V (regulierbar)
Ladealgorithmus	mehrstufig, adaptiv
Temperaturkompensation	-16 mV/°C bzw. -32 mV/°C
Schutz	Verpolung an Batterie (Sicherheit, kein Zugriff durch den Nutzer) PV-Verpolung Ausgang Kurzschluss Überhitzung
Betriebstemperatur	-30 °C bis +60°C (voller Nennausgang bis zu 40°C)
Feuchte	95% nicht kondensierend
Datenkommunikationsport	VE.Direct Siehe Informationsbroschüre zu Datenkommunikation auf unserer Webseite.
GEHÄUSE	
Farbe	Blau (RAL 5012)
Stromanschlüsse	13 mm ² /AWG6
Schutzklasse	IP43 (Elektronische Bauteile), IP22 (Anschlussbereich)
Gewicht	1,25 kg
Maße (HxBxT)	130 x 186 x 70 mm
NORMEN	
Sicherheit	EN/IEC 62109
1a) Wenn mehr PV-Strom angeschlossen ist, begrenzt der Regler die Eingangsleistung auf 700 W bzw. 1400 W.	
1b) Die PV-Spannung muss mindestens die Höhe von $V_{bat} + 5 V$ erreichen, damit der Regler den Betrieb aufnimmt. Danach liegt der Mindestwert der PV-Spannung bei $V_{bat} + 1 V$.	



Solar Lade-Regler
MPPT 150/35



Maximum Power Point Tracking

Obere Kurve:

Ausgangsstrom (I) eines Solarpaneels in Abhängigkeit von der Ausgangsspannung (V). Der Maximum Power Point (MPP - Punkt maximaler Leistung) ist der Punkt P_{max} auf der Kurve, auf der das Produkt I x V seine Spitze 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 Solarpaneels nahezu der Batteriespannung und liegt unter dem Wert von V_{mp}.

Ultraschnelles Maximum Power Point Tracking (MPPT)

Insbesondere bei bedecktem Himmel, wenn die Lichtintensität sich ständig verändert, verbessert ein extrem schneller MPPT-Regler den Energieertrag im Vergleich zu PWM-Lade-Reglern um bis zu 30% und im Vergleich zu langsameren MPPT-Reglern um bis zu 10%.

Fortschrittliche Maximum Power Point Erkennung bei Teil Verschattung.

Im Falle einer Teil Verschattung können auf der Strom-Spannungskurve zwei oder mehr Punkte maximaler Leistung (MPP) vorhanden sein.

Herkömmliche MPPTs neigen dazu, sich auf einen lokalen MPP einzustellen. Dieser ist jedoch womöglich nicht der optimale MPP.

Der innovative Algorithmus des BlueSolar Gerätes wird den Energieertrag immer maximieren, indem er sich auf den optimalen MPP einstellt.

Hervorragender Wirkungsgrad

Kein Kühlgebläse. Maximaler Wirkungsgrad bei über 98%. Voller Ausgabestrom bis zu 40°C (104°F).

Flexible Ladealgorithmen

Vollständig programmierbarer Ladealgorithmus (beachten Sie auch die Software-Seite auf unserer Website) sowie acht vorprogrammierte Algorithmen, die sich über einen Drehknopf auswählen lassen (weitere Einzelheiten finden Sie in unserem Handbuch).

Umfassender elektronischer Schutz

Überhitzungsschutz und Lastminderung bei hohen Temperaturen

Schutz gegen PV-Kurzschluss und PV-Verpolung.

PV-Rückstromschutz.

Interner Temperatursensor

Gleicht Konstant- und Ladeerhaltungsspannungen nach Temperatur aus.

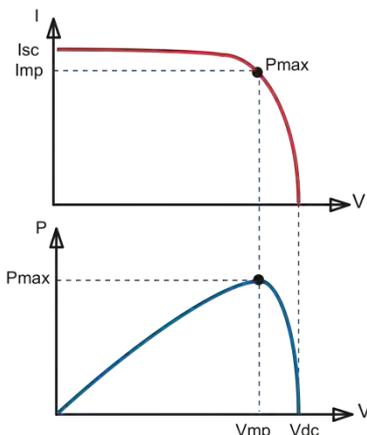
Optionen zur Anzeige von Daten in Echtzeit

- Apple und Android Smartphones, Tablets und weitere Geräte: beachten Sie den energiesparenden VE.Direct zu Bluetooth-Do
- Color Control-Panel



BlueSolar Laderegler	MPPT 150/35
Batteriespannung	12 / 24 / 48 V Autom. Auswahl (zur Auswahl von 36 V wird ein Software-Tool benötigt)
Nennladestrom	35 A
Maximale PV-Leistung 1a,b)	12 V: 500 W / 24 V: 1000 W / 36 V: 1500 W / 48 V: 2000 W
Maximale PV-Leerspannung	150 V absoluter Höchstwert kälteste Bedingungen 145 V Höchstwert für Einschalten und Betrieb
Max. Wirkungsgrad	98%
Eigenverbrauch	0,001 mA (1 µA)
„Konstant“-Ladespannung (absorption)	Standardeinstellungen: 14,4 / 28,8 / 43,2 / 57,6 V (regulierbar)
„Erhaltungs“-Ladespannung (float)	Standardeinstellungen: 13,8 / 27,6 / 41,4 / 55,2 V (regulierbar)
Ladealgorithmus	mehrstufig, adaptiv
Temperaturkompensation	-16 mV/°C bzw. -32 mV/°C
Schutz	Verpolung an Batterie (Sicherung, kein Zugriff durch den Nutzer) PV-Verpolung Ausgang Kurzschluss Überhitzung
Betriebstemperatur	-30°C bis +60°C (voller Nennausgang bis zu 40°C)
Feuchte	95% nicht kondensierend
Datenkommunikationsport	VE.Direct Siehe Informationsbroschüre zu Datenkommunikation auf unserer Webseite.
GEHÄUSE	
Farbe	Blau (RAL 5012)
Stromanschlüsse	13 mm ² /AWG6
Schutzklasse	IP43 (Elektronische Bauteile), IP22 (Anschlussbereich)
Gewicht	1,25 kg
Maße (HxBxT)	130 x 186 x 70 mm
NORMEN	
Sicherheit	EN/IEC 62109
1a) Wenn mehr PV-Strom angeschlossen ist, begrenzt der Regler die Eingangsleistung auf den angegebenen Maximalwert.	
1b) Die PV-Spannung muss mindestens die Höhe von V _{bat} + 5 V erreichen, damit der Regler den Betrieb aufnimmt. Danach liegt der Mindestwert der PV-Spannung bei V _{bat} + 1 V.	


**Solar-Laderegler
MPPT 150/70-Tr**

**Solar-Laderegler
MPPT 150/70-MC4**

Maximum Power Point Tracking
Obere Kurve:

Ausgangsstrom (I) eines Solarpanels in Abhängigkeit von der Ausgangsspannung (V). Der Maximum Power Point (MPP - Punkt maximaler Leistung) ist der Punkt Pmax auf der Kurve, auf der das Produkt I x V seine Spitze 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 Vmp.

Ultraschnelles Maximum Power Point Tracking (MPPT)

Insbesondere bei bedecktem Himmel, wenn die Lichtintensität sich ständig verändert, verbessert ein extrem schneller MPPT-Regler den Energieertrag im Vergleich zu PWM-Lade-Reglern um bis zu 30 % und im Vergleich zu langsameren MPPT-Reglern um bis zu 10 %.

Fortschrittliche Maximum Power Point Erkennung bei Teilverschattung.

Im Falle einer Teilverschattung können auf der Strom-Spannungskurve zwei oder mehr Punkte maximaler Leistung (MPP) vorhanden sein.

Herkömmliche MPPTs neigen dazu, sich auf einen lokalen MPP einzustellen. Dieser ist jedoch womöglich nicht der optimale MPP.

Der innovative Algorithmus des BlueSolar Gerätes wird den Energieertrag immer maximieren, indem er sich auf den optimalen MPP einstellt.

Hervorragender Wirkungsgrad

Kein Kühlgebläse. Maximaler Wirkungsgrad bei über 98 %.

Flexible Ladealgorithmen

Vollständig programmierbarer Ladealgorithmus (beachten Sie auch die Software-Seite auf unserer Website) sowie acht vorprogrammierte Algorithmen, die sich über einen Drehknopf auswählen lassen (weitere Einzelheiten finden Sie in unserem Handbuch).

Umfassender elektronischer Schutz

Überhitzungsschutz und Lastminderung bei hohen Temperaturen.

Schutz gegen PV-Kurzschluss und PV-Verpolung.

PV-Rückstromschutz.

Interner Temperatursensor

Gleicht Konstant- und Ladeerhaltungsspannungen nach Temperatur aus.

Optionen zur Anzeige von Daten in Echtzeit

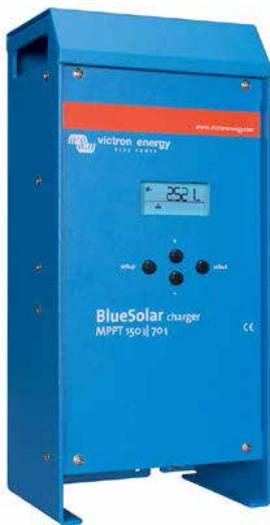
- Apple und Android Smartphones, Tablets und weitere Geräte:

beachten Sie den VE.Direct zu Bluetooth-Smart-Dongle

- Color Control-Panel



BlueSolar Laderegler	MPPT 150/45	MPPT 150/60	MPPT 150/70
Batteriespannung	12 / 24 / 48 V Auto Select (Software-Tool erforderlich, um 36 V auszuwählen)		
Nennladestrom	45 A	60 A	70 A
Maximale PV-Leistung, 12V 1a,b)	650 W	860 W	1000 W
Maximale PV-Leistung, 24V 1a,b)	1300 W	1720 W	2000 W
Maximale PV-Leistung, 48V 1a,b)	2600 W	3440 W	4000 W
Maximale PV-Leerspannung	150 V absoluter Höchstwert kälteste Bedingungen 145 V Höchstwert für Einschalten und Betrieb		
Max. Wirkungsgrad	98 %		
Eigenverbrauch	10 mA		
„Konstant“-Ladespannung (absorption)	Standardeinstellungen: 14,4 / 28,8 / 43,2 / 57,6 V (regulierbar)		
„Erhaltungs“-Ladespannung (float)	Standardeinstellungen: 13,8 / 27,6 / 41,4 / 55,2 V (regulierbar)		
Ladealgorithmus	mehrstufig, adaptiv		
Temperaturkompensation	-16 mV/°C bzw. -32 mV/°C		
Schutz	Verpolung an Batterie (Sicherung, kein Zugriff durch den Nutzer) PV-Verpolung / Ausgangskurzschluss / Übertemperatur		
Betriebstemperatur	-30 °C bis +60 °C (voller Nennausgang bis zu 40 °C)		
Feuchte	95 % nicht kondensierend		
Anschluss für Datenaustausch und ferngesteuertes Ein- und Ausschalten	VE.Direct (Siehe Informationsbroschüre zu Datenkommunikation auf unserer Webseite)		
Synchronisierter Parallelbetrieb	Nicht möglich		
GEHÄUSE			
Farbe	Blau (RAL 5012)		
PV-Anschlüsse 2)	35 mm ² / AWG2 (Modell Tr), oder Dual MC4 Stecker (Modell MC4)		
Batterieanschlüsse	35 mm ² / AWG2		
Schutzklasse	IP43 (Elektronische Bauteile), IP22 (Anschlussbereich)		
Gewicht	3 kg		
Maße (HxBxT)	200 x 250 x 95 mm		
NORMEN			
Sicherheit	EN/IEC 62109		
1a) Wenn mehr PV-Strom angeschlossen ist, begrenzt der Regler die Eingangs-Leistung auf den angegebenen Maximalwert.			
1b) Die PV-Spannung muss mindestens die Höhe von Vbat + 5 V erreichen, damit der Regler den Betrieb aufnimmt. Danach liegt der Mindestwert der PV-Spannung bei Vbat + 1 V.			
2) MC4-Modelle: mehrere Paar Splitter werden benötigt, um die Stränge der Solarmodule parallel zu schalten.			



Solar Lade-Regler
MPPT 150/70 und 150/85

PV-Spannung bis zu 150 V

Die BlueSolar 150/70-MPPT und 150/85 Lade-Regler laden eine Batterie mit einer niedrigeren Nennspannung über eine PV-Anlage mit einer höheren Nennspannung.

Der Regler stellt sich automatisch auf eine 12, 24, 36 oder 48 V-Batterienennspannung ein.

Ultraschnelles Maximum Power Point Tracking (MPPT)

Insbesondere bei bedecktem Himmel, wenn die Lichtintensität sich ständig verändert, verbessert ein extrem schneller MPPT-Regler den Energieertrag im Vergleich zu PWM-Lade-Reglern um bis zu 30% und im Vergleich zu langsameren MPPT-Reglern um bis zu 10%.

Fortschrittliche Maximum Power Point Erkennung bei Teilverschattung.

Im Falle einer Teilverschattung können auf der Strom-Spannungskurve zwei oder mehr Punkte maximaler Leistung (MPP) vorhanden sein.

Herkömmliche MPPTs neigen dazu, sich auf einen lokalen MPP einzustellen. Dieser ist jedoch womöglich nicht der optimale MPP.

Der innovative Algorithmus des BlueSolar Gerätes wird den Energieertrag immer maximieren, indem er sich auf den optimalen MPP einstellt.

Hervorragender Wirkungsgrad

Maximaler Wirkungsgrad bei über 98%. Voller Ausgabestrom bis zu 40°C (104°F).

Flexible Ladealgorithmen

Mehrere vorkonfigurierte Algorithmen. Ein benutzerprogrammierbarer Algorithmus.

Manueller oder automatischer Ausgleich.

Batterie-Temperaturfühler. Optionaler Batterie-Spannungsfühler.

Programmierbares Zusatzrelais.

Zum Auslösen eines Alarms oder Starten eines Generators.

Umfassender elektronischer Schutz

Überhitzungsschutz und Lastminderung bei hohen Temperaturen.

Schutz gegen PV-Kurzschluss und PV-Verpolung.

Rückstromschutz.

CAN bus

Zum parallel Schalten von bis zu 25 Geräten, um sie an ein ColorControl Panel oder an ein CAN bus Netzwerk anzuschließen.

BlueSolar Lade-Regler	MPPT 150/70	MPPT 150/85
Batterienennspannung	12 / 24 / 36 / 48 V Autom Auswahl	
Nennladestrom	70 A bei 40°C (104°F)	85A bei 40°C (104°F)
Maximale Eingangsleistung Solaranlage 1)	12 V: 1000 W / 24 V: 2000 W / 36 V: 3000 W / 48 V: 4000 W	12 V: 1200 W / 24 V: 2400 W / 36 V: 3600 W / 48 V: 4850 W
Maximale PV-Leerspannung	150 V absoluter Höchstwert kälteste Bedingungen 145 V Höchstwert für Einschalten und Betrieb	
Mindest-PV-Spannung	Batteriespannung 7 Volt zum Starten	Batteriespannung plus 2 Volt in Betrieb
Stromverbrauch im Standby-Betrieb	12 V: 0,55 W / 24 V: 0,75 W / 36 V: 0,90 W / 48 V: 1,00 W	
Wirkungsgrad bei voller Last	12 V: 95 % / 24 V: 96,5% / 36 V: 97% / 48 V: 97,5%	
Konstantspannungsladung	14,4 / 28,8 / 43,2 / 57,6 V	
Erhaltungsladung	13,7 / 27,4 / 41,1 / 54,8 V	
Ausgleichsladung	15,0 / 30,0 / 45 / 60 V	
Batterie-Temperatur-Fernsensor	Ja	
Standardeinstellungen Temperaturausgleich	-2,7 mV/°C pro 2 V Batteriezelle	
Ferngesteuerte Ein-/Aus-Schaltung	Nein	Ja
Programmierbares Relais	DPST Wechselstrom Nennleistung: 240 VAC/4 A	Gleichstromleistung: 4 A bis zu 35 VDC, 1 A bis zu 60 VDC
Schnittstelle	VE.Can: zwei parallelgeschaltete RJ45 Stecker, NMEA2000 Protokoll	
Parallelbetrieb	Ja, über VE.Can. Maximal 25 Geräte in Parallelschaltung	
Betriebstemperatur	-40°C bis 60°C mit schlechterem Ausgangsstrom bei über 40°C	
Kühlung	Naturkonvektion	Geräuscharmes Gebläse
Feuchte (nicht kondensierend)	Max. 95%	
Klemmengröße	35 mm² / AWG2	
Material & Farbe	Aluminium (blau RAL 5012)	
Schutzklasse	IP20	
Gewicht	4,2 kg	
Maße (HxBxT)	350 x 160 x 135 mm	
Montage	Vertikale Wandmontage nur im Innenbereich	
Sicherheit	EN 60335-1	
EMC	EN 61000-6-1, EN 61000-6-3	

1) Wenn mehr Solar-Strom angeschlossen ist, begrenzt der Regler die Eingangsleistung auf den angegebenen Maximalwert.

BlueSolar PWM-Light Lade-Regler



BlueSolar PWM-Light 10 A

Funktionen

- Lastausgang mit Funktion zum Trennen bei niedriger Batteriespannung
- Lichtgesteuert, nur ein Timer.
- Zweistellige Siebensegmentanzeige zum schnellen und einfachen Einstellen der Lastausgangsfunktion, inklusive Timer-Einstellung.
- Ladung der Batterie in drei Stufen (Konstantstrom, Konstantspannung, Ladeerhaltung), nicht programmierbar.
- Lastausgang gegen Überlastung und Kurzschlüsse gesichert.
- Verpolungsschutz für Solaranlage und/oder Batterie.

Optionen für Tag- und Nachteinstellungen

Weitere Einzelheiten finden Sie im Handbuch

Blue Solar PWM-Light	12/24-5	12/24-10	12/24-20	12/24-30
Batteriespannung	12/24 V mit automatischer Systemspannungserkennung			
Nennladestrom	5 A	10 A	20 A	30 A
Automatische Lastabschaltung	Ja			
Maximale Solar-Spannung	28 V / 55 V (1)			
Eigenverbrauch	< 10 mA			
Lastausgang	Manuelle Steuerung + Abschalten bei niedriger Spannung			
Schutz	Verpolung an Batterie (Sicherung)	Ausgangskurzschluss	Übertemperatur	
Überlastungsschutz	Abschalten nach 60 s bei einer Last von 130%			
	Abschalten nach 5 s bei einer Last von 160%			
	Kurzschluss: sofortiges Abschalten			
Erdung	Gemeinsame positive Erdung			
Betriebstemperaturbereich	-20 bis +50°C (volle Last)			
Feuchte (nicht kondensierend)	Max. 95%			
BATTERIE				
„Konstant“-Ladespannung (absorption)	14,2 V / 28,4 V			
„Erhaltungs“-Ladespannung (float)	13,8 V / 27,6 V			
Abschalten der Last bei geringer Spannung	11,2 V / 22,4 V			
Erneutes Verbinden der Last nach niedriger Spannung	12,6 V / 25,2 V (manuell)			
	13,1 V / 26,2 V (automatisch)			
GEHÄUSE				
Schutzklasse	IP20			
Klemmengröße	5 mm ² / AWG10			
Gewicht	0,15 kg			0,2 kg
Maße (HxBxT)	70 x 133 x 33,5 mm (2,8 x 5,3 x 1,3 Zoll)			
NORMEN				
Sicherheit	IEC 62109-1			
EMC	EN 61000-6-1, EN 61000-6-3, ISO 7637-2			
1) Bei 12 V, Solarmodule mit 36 Zellen verwenden Bei 24 V, Solarmodule mit 72 Zellen oder 2x 36 Zellen in Serie verwenden		2) 2 Stunden, nachdem die Konstantspannung erreicht wurde, schaltet der Regler auf das niedrigere Erhaltungsspannungsniveau um. Immer, wenn die Batteriespannung niedriger als 13 V ist, wird ein neuer Ladezyklus ausgelöst.		



BlueSolar PWM-Pro 10 A

Programmierbar

Die BlueSolar PWM-Pro Serie ist mit ihren Standard-Einstellungen betriebsbereit.

Sie lässt sich jedoch auch vollständig programmieren:

- mithilfe eines Computers und einer Software (die kostenfrei auf unserer Website zur Verfügung steht)
- mit dem zugehörigen BlueSolar Pro Fernbedienungspaneel (siehe Merkmale unten).

Merkmale

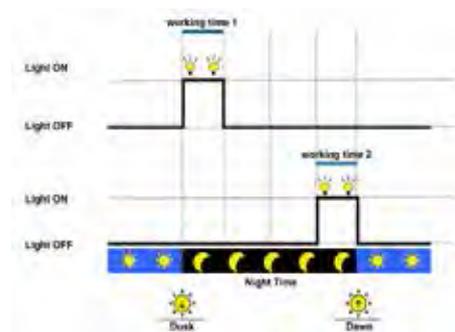
- Beleuchtungssteuerung, vollständig programmierbar.
- Dreistufiges Batterieladen (Konstantstromph., Konstantspannungsph., Ladeerhaltungsspannungsph.), vollständig programmierbar.
- Integrierte Batterieüberwachungsfunktion (Fernbedienungspaneel wird zum Ablesen des Ladezustands benötigt).
- Lastausgang mit Abschaltfunktion bei niedriger Spannung und manueller Steuerung (Standardeinstellung).
- Optionaler externer Temperatursensor.
- Lastausgang gegen Überlastung und Kurzschlüsse gesichert.
- Verpolungsschutz für Solaranlage und/oder Batterie.

Optionen für Tag- und Nachteinstellungen

Weitere Einzelheiten dazu im Handbuch des Fernbedienungspaneels



BlueSolar Pro Fernbedienungspaneel



BlueSolar PWM-Pro	12/24-5	12/24-10	12/24-20	12/24-30
Batteriespannung	12/24 V mit automatischer Systemspannungserkennung			
Nennladestrom	5 A	10 A	20 A	30 A
Automatische Lastabschaltung	Ja			
Maximale Solar-Spannung	28 V / 55 V (1)			
Eigenverbrauch	< 10 mA			
Lastausgang	Manuelle Steuerung + Abschalten bei niedriger Spannung			
Schutz	Verpolung an Batterie (Sicherung) Ausgangskurzschluss Übertemperatur			
Batterie-Temperatursensor	Optional (Artikel SCC940100100)			
Temperaturkompensation	-30 mV/°C bzw. -60 mV/°C (bei installiertem Temperaturfühler)			
Fernbedienungspaneel	Optional (Artikel SCC900300000)			
Erdung	Gemeinsame positive Erdung			
Betriebstemperaturbereich	-20 bis +50°C			
Feuchte (nicht kondensierend)	Max. 98%			
STANDARDEINSTELLUNGEN				
Konstantladung (2)	14,4 V / 28,8 V			
Erhaltungsladung (2)	13,8 V / 27,6 V			
Ausgleichsladung (2)	14,6 V / 29,2 V			
Abschalten der Last bei geringer Spannung	11,1 V / 22,2 V			
Erneutes Verbinden der Last nach niedriger Spannung	12,6 V / 25,2 V			
GEHÄUSE				
Klemmengröße	4 mm ²	4 mm ²	10 mm ²	10 mm ²
Schutzklasse	IP30			
Gewicht	0,13 kg	0,13 kg	0,3 kg	0,5 kg
Maße (HxBxT)	138x70x37 mm 5,4x2,7x1,4 Zoll	138x70x37 mm 5,4x2,7x1,4 Zoll	160x82x48 mm 6,3x3,2x1,9 Zoll	200x100x57 mm 7,9x4,0x2,3 Zoll
NORMEN				
Sicherheit	IEC 62109-1			
Emission	EN 61000-6-1, EN 61000-6-3, ISO 7637-2			
1) Für 12 V, Solarmodule mit 36 Zellen verwenden: Für 24V, Solarmodule mit 72 Zellen verwenden:				





Das Problem: Die Lebensdauer einer teuren Batteriebank kann durch ein Ungleichgewicht des Ladestatus wesentlich verkürzt werden

Eine Batterie mit einem leicht erhöhten internen Leckstrom in einer 24 V bzw. 48 V Bank aus mehreren in Serie/parallel- geschalteten Batterien verursacht, dass diese Batterie und parallel geschaltete Batterien nicht ausreichend geladen werden und bei in Serie geschalteten Batterien kommt es in diesem Fall zu einer Überladung. Außerdem sollten neue Zellen bzw. Batterien, wenn sie in Serie geschaltet werden, alle den gleichen anfänglichen Ladezustand haben. Kleinere Unterschiede lassen sich während der Konstantspannungsphase oder der Ausgleichladung ausbügeln. Größere Unterschiede führen jedoch aufgrund einer übermäßigen Gasung (welche durch das Überladen hervorgerufen wird) bei den Batterien, die einen höheren anfänglichen Ladestatus hatten und aufgrund von Sulfation (durch das mangelnde Laden hervorgerufen) bei den Batterien mit einem geringeren anfänglichen Ladestatus zu Beschädigungen.

Die Lösung: Batterie-Balancing

Der Battery Balancer (Ladungszustandsausgleicher) gleicht den Ladezustand von zwei in Serie geschalteten 12 V Batterien oder von mehreren parallele Strängen von in Serie geschalteten Batterien aus.

Wenn die Ladespannung eines 24 V-Batteriesystems auf über 27,3 V ansteigt, schaltet sich der Battery Balancer ein und vergleicht die Spannung bei den zwei in Serie geschalteten Batterien. Der Battery Balancer entnimmt der Batterie (oder den parallel geschalteten Batterien) mit der höchsten Spannung einen Strom von bis zu 0,7 A. Der daraus resultierende Unterschied beim Ladestrom sorgt dann dafür, dass sich alle Batterien an denselben Ladezustand angleichen.

Falls notwendig können mehrere Balancer parallel geschaltet werden.
Eine 48 V Batterie-Bank kann mit drei Battery Balancern ausgeglichen werden.

LED Anzeigen

Grün: ein (Batteriespannung > 27,3 V)

Orange: unterer Batteriekreislauf aktiv (Abweichung > 0,1 V)

Orange: oberer Batteriekreislauf aktiv (Abweichung > 0,1 V)

Rot: Alarm (Abweichung > 0,2 V) Bleibt aufrecht, bis die Abweichung auf unter 0,14 V zurückgegangen ist oder, bis die Systemspannung auf unter 26,6 V abfällt.

Alarm-Relais

Normal offen. Schließt sich, wenn sich die rote LED einschaltet und öffnet sich, wenn sich die rote LED ausschaltet.

Alarm zurücksetzen

Es sind zwei Anschlüsse zum Anschließen eines Drucktasters verfügbar. Werden die beiden Anschlüsse gekoppelt, wird das Relais zurückgesetzt.

Der Zustand "Zurücksetzen" bleibt solange aktiv, bis der Alarm vorüber ist. Danach schließt das Relais wieder, wenn ein neuer Alarm auftritt.

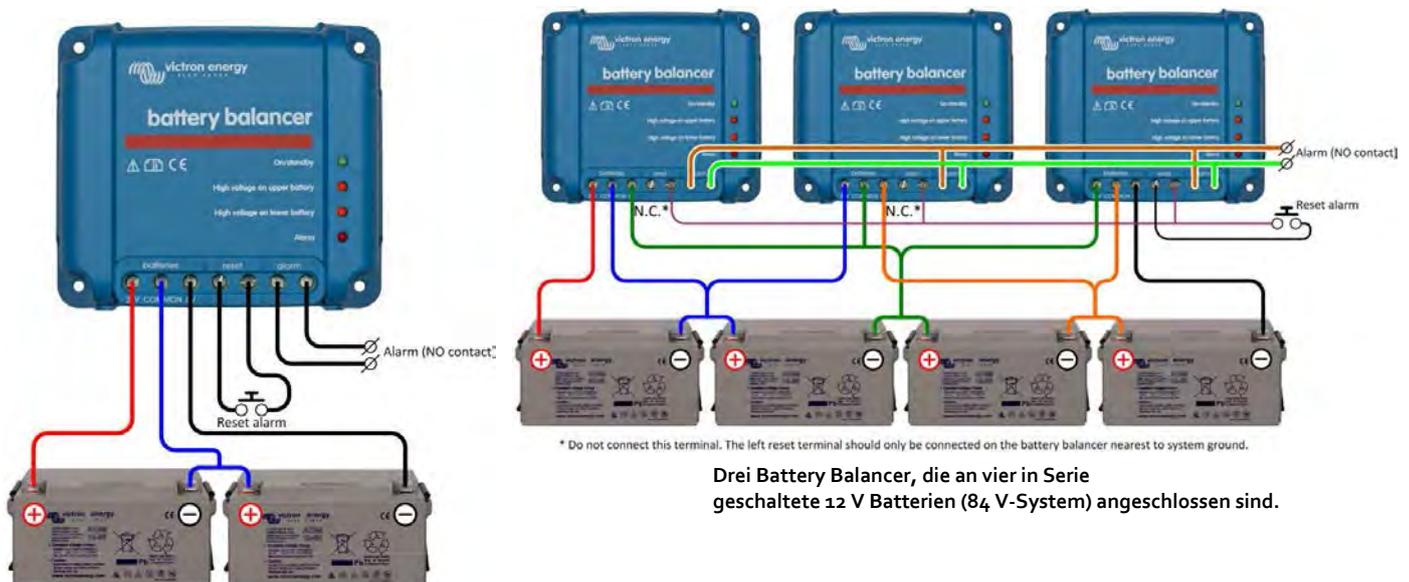
Noch mehr Einblick und Kontrolle mit der Funktion zur Überwachung des Mittelpunkts des BMV-702 Batteriewächters

Der BMV-702 misst den Mittelpunkt eines Zell- bzw. Batteriestranges. Er zeigt die Abweichung vom idealen Mittelpunkt in Volt oder in Prozent an. Es lassen sich getrennte Prozentsätze der Abweichung einstellen, um einen visuellen/akustischen Alarm auszulösen und, um für einen Fernalarm einen potentialfreien Relaiskontakt zu schließen.

Weitere Informationen zum Thema Ladungszustandsausgleich erhalten Sie im Handbuch des BMV-702.

Weitere Informationen über Batterien und ihre Ladung

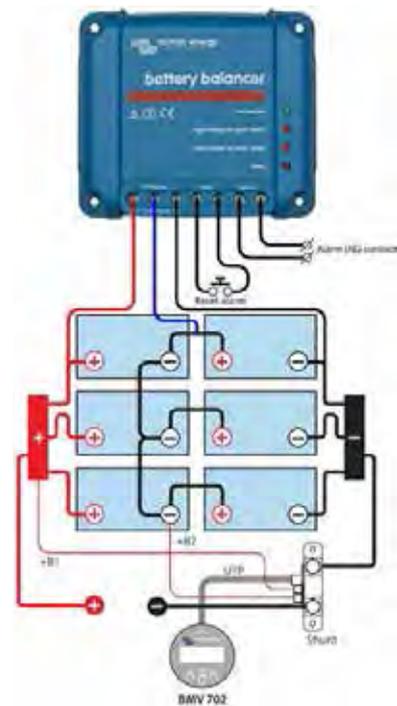
Weitere Informationen über Batterien und das Laden von Batterien finden Sie in unserem Buch 'Energy Unlimited' (Uneingeschränkte Energie) (über Victron Energy kostenfrei erhältlich oder zum Herunterladen unter www.victronenergy.com).



Drei Battery Balancer, die an vier in Serie geschaltete 12 V Batterien (84 V-System) angeschlossen sind.

Battery Balancer, der an zwei in Serie geschaltete 12 V Batterien (24 V-System) angeschlossen ist.

Victron Battery Balancer	
Eingangsspannungsbereich	Bis zu 18 V pro Batterie, 36 V insgesamt
Einschaltsschwellwert	27,3 V +/- 1%
Abschaltsschwellwert	26,6 V +/- 1%
Stromaufnahme im ausgeschalteten Zustand	0,7 mA
Abweichung vom Mittelpunkt zum Einleiten des Ausgleichsvorgangs	50 mV
Maximaler Ausgleichsstrom	0,7 A (wenn Abweichung > 100 mV)
Schwellwert zum Auslösen des Alarms	200 mV
Schwellwert zum Zurücksetzen des Alarms	140 mV
Alarm-Relais	60 V / 1 A normal offen
Zurücksetzen des Alarm-Relais	Zwei Anschlüsse zum Anschließen eines Drucktasters
Überhitzungsschutz	ja
Betriebstemperatur	-30 bis +50°C
Feuchte (nicht kondensierend)	95%
GEHÄUSE	
Farbe	Blau (RAL 5012)
Anschlüsse	Schraubklemmen 6 mm ² /AWG10
Schutzklasse	IP22
Gewicht	0,4 kg
Maße (HxBxT)	100 x 113 x 47 mm
NORMEN	
Sicherheit	EN 60950
Emission	EN 61000-6-3, EN 55014-1
Störfestigkeit	EN 61000-6-2, EN 61000-6-1, EN 55014-2
Automobil-Richtlinie	EN 50498



Battery Balancer, der an sechs in Serie geschaltete 12 V Batterien (24 V-System) angeschlossen ist.

Installation

- Der Batterie Balancer ist in einem gut belüfteten Bereich auf einer vertikalen Oberfläche in Nähe der Batterien anzubringen (aufgrund möglicher Schadgase jedoch nicht über den Batterien!)
- Bei in Reihe-parallel geschalteten Anschlüssen müssen die Verbindungskabel der Mittelpunkte so bemessen sein, dass sie zumindest dem Strom standhalten, der auftritt, wenn eine Batterie unterbrochen wird.**
- Bei 2 parallelen Strängen: Durchmesser 50 % der Verbindungskabel in Serie.
- Bei 3 parallelen Strängen: Durchmesser 33% der Verbindungskabel in Serie, etc.
- Sofern zutreffend: zuerst den Alarmkontakt und dann die Alarm-Rückstellung verbinden.
- Verwenden Sie einen Draht mit einem Mindestdurchmesser von 0,75 mm², um die Minus-, Plus- und Mittelpunktschlüsse (in dieser Reihenfolge) zu verbinden.
- Der Balancer ist jetzt einsatzbereit.
Wenn die Spannung an einem Strang aus zwei Batterien geringer ist als 26,6 V, schaltet sich der Balancer auf Standby und sämtliche LED sind aus. Steigt die Spannung an einem Strang aus zwei Batterien auf über 27,3 V (während des Ladevorgangs), schaltet sich die grüne LED ein und signalisiert damit, dass der Balancer eingeschaltet ist. Im eingeschalteten Zustand leitet eine Spannungsabweichung von über 50 mV den Ausgleichsvorgang ein. Bei einem Wert von 100 mV leuchtet eine der beiden orangefarbenen LED auf. Bei einer Abweichung von über 200 mV wird das Alarmrelais ausgelöst.

Was ist bei einem Alarm während des Ladevorgangs zu unternehmen?

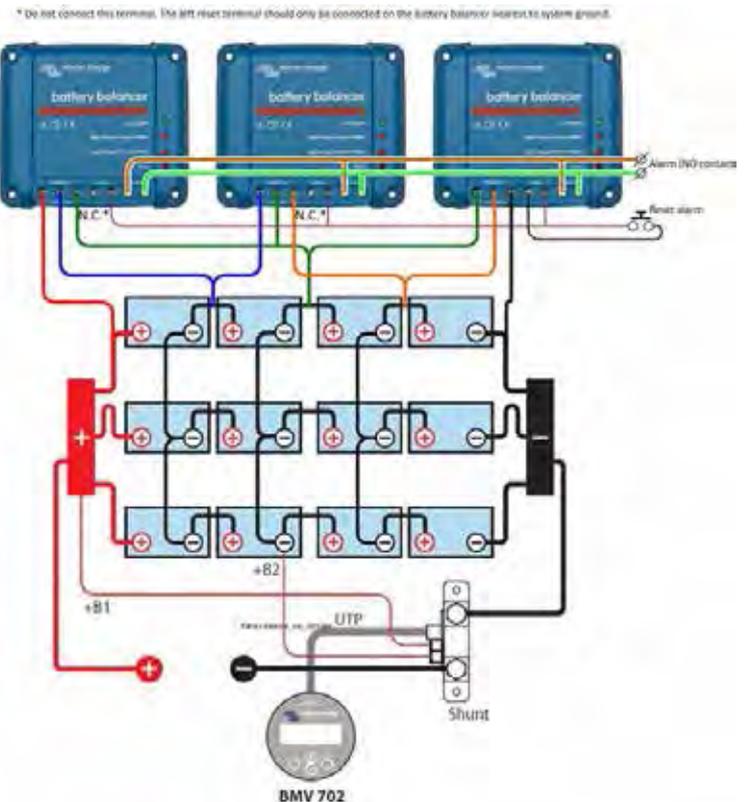
Im Falle einer neuen Batteriebank ist der Alarm vermutlich auf unterschiedliche anfängliche Ladezustände zurückzuführen. Falls der Unterschied zwischen der niedrigsten und der höchsten Batteriespannungsmessung größer ist als 0,9 V: unterbrechen Sie den Ladevorgang und laden Sie zunächst die einzelnen Batterien oder Zellen getrennt. Sie können aber auch den Ladestrom beträchtlich reduzieren und so den Batterien die Möglichkeit geben, sich mit der Zeit auszugleichen.

Sollte das Problem nach mehreren Lade-Entlade-Zyklen fortbestehen:

- Bei in Reihe - parallel geschalteten Anschlüssen, entfernen Sie die Parallelanschluss-Verkabelung der Mittelpunkte und messen Sie die einzelnen Mittelpunktspannungen während der Konstantspannungsladungsphase, um Batterien bzw. Zellen zu isolieren, die zusätzlich geladen werden müssen oder:
- Laden Sie die Batterien bzw. Zellen auf und testen sie dann alle getrennt voneinander, oder:
- Verbinden Sie zwei oder mehr Battery Balancer parallel (im Schnitt bedient ein Balancer bis zu drei parallel geschaltete Stränge mit 200 Ah).

Bei einer älteren Batteriebank, die in der Vergangenheit störungsfrei betrieben wurde, könnte folgendes Problem vorliegen:

- Systematisches Unter-Laden: häufigere Ladevorgänge nötig (VRLA-Batterien) oder Ausgleichladung nötig (Tiefenzyklus-Flüssigelektrolyt-Gitterplatten- oder OPzS-Batterien). Ein besseres und regelmäßigeres Laden wird das Problem lösen.
- Eine oder mehrere defekte Zellen: alle Batterien ersetzen.



Drei Battery Balancer, die an 3 parallele Stränge von insgesamt 12 in Serie geschaltete 12 V Batterien angeschlossen sind (48 V System)



Telecom Batterie
Batterie AGM 12 V 200 Ah

Entwickelt für Telekommunikations-Anwendungen: Platzsparend für Boote und Landfahrzeuge

Diese tiefentladbaren AGM Batterien wurden speziell für Telekommunikationsanwendungen entwickelt. Mit seitlichem Zugang und kleinster Stellfläche eignen sie sich besonders für Montagen in Regalen. Gleichzeitig wird wertvolle Bodenfläche frei und Zugangsprobleme z.B. auf Booten oder Wohnmobilen gibt es nicht.

Eine Entwicklung für Telekommunikations-Anwendungen; durch minimalen Stellflächenbedarf hervorragend für Boote und Wohnwagen geeignet

Die tief entladbaren AGM Batterien wurden zunächst für Telekommunikations-Anwendungen entwickelt. Durch die Anschlüsse an den Schmalseiten und die sehr geringe Stellfläche eignen sie sich hervorragend für Regaleinbau. Damit eignen sie sich auch für Boote und Wohnwagen bei beengten Platzverhältnissen.

AGM Technologie

AGM steht für Absorbent Glass Mat. Bei diesem Batterietyp befindet sich der Elektrolyt in einer Glasfasermatte. Der Säuretransport erfolgt durch Kapillarwirkung.

Niedrige Selbstentladung

Durch Verwendung von Blei-Kalzium Gittern mit hohem Reinheitsgrad können Victron VRLA Batterien über lange Zeiträume ohne Zwischenaufladung gelagert werden. Die Selbstentladungsrate liegt bei weniger als 2% pro Monat bei 20°C. Dieser Wert verdoppelt sich bei jedem Temperaturanstieg um 10°C.

Geringer innerer Widerstand

Verträgt hohe Lade- und Entlade-Raten.

Große Anzahl von Ladezyklen möglich

Mehr als 500 Zyklen bei 50% Entladetiefe.

Erfahren Sie mehr über Batterien und deren Ladung

Um mehr über Batterien und deren Nutzung zu erfahren, sollten Sie unser Buch „Immer Strom“ lesen. Es ist bei Victron Energy kostenlos erhältlich und über www.victronenergy.com herunterladbar.



Telecom Batterie
Batterie AGM 12 V 200 Ah

12V AGM Telecom Batterie	115Ah	156Ah	200Ah
Kapazität 1/3/5/10/20 Std (% vom Nominalwert)	60 / 75 / 82 / 100 (@ 70°F/25°C, Endspannung 10,5 V)		
Kapazität 10 / 20 / 30 / 40 min (% von nominal)	33 / 44 / 53 / 57 (@ 70°F/25°C, Endspannung 9,6 V)		
Nennkapazität (77°F/25°C, 10,5V)	115 Ah	165 Ah	200 Ah
Cold Cranking Amps @ 0°F/-18°C	1000	1500	1800
Kaltstartstrom nach DIN (A) @ 0°F/-18°C	600	900	1000
Kurzschluss Strom (A)	3500	5000	6000
Restkapazität (Minuten)	200	320	400
Lagerungszeit @ 70°F/20°C	1 Jahr		
Absorption Spannung (V) @ 70°F/20°C	14,4 – 14,7		
Float Spannung (V) @ 70°F/20°C	13,6 – 13,8		
Lagerungs-Spannung (V) @ 70°F/20°C	13,2		
Entwurfslebensdauer @ 70°F/20°C	12 Jahre		
Entwurfs Zyklen Zahl @ 100% Entladung	250		
Entwurfs Zyklen Zahl @ 50% Entladung	500		
Entwurfs Zyklen Zahl @ 30% Entladung	1000		
Abmessungen (lxwxh, mm)	395 x 110 x 293mm	548 x 105 x 316mm	546 x 125 x 323mm
Abmessungen (lxwxh, Zoll)	15.37 x 4.33 x 11.53	21.57 x 4.13 x 12.44	21.49 x 4.92 x 12.71
Gewicht (kg / Pfund)	35kg / 77 lbs	49kg / 88 lbs	60kg / 132 lbs



OPzS Solar Batterien 910

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 61427.

Geringer Wartungsaufwand

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

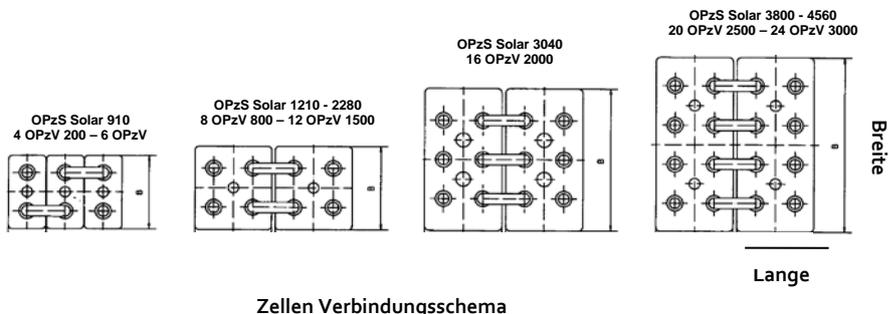
Trockenladung oder einsatzfertig mit aufgefülltem Elektrolyt

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 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 (% von 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 (% von 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							
Absorption 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 bis 27,6 V je 24 Volt Batterie)							
Lagerungs-Spannung (V) @ 70°F/20°C	2,18 bis 2,22 V/ Zelle (26,2 bis 26,6 V je 24 Volt Batterie)							
Entwurfslebensdauer bei 70°F/20°C	20 Jahre							
Zyklus Zahl bei 80% Entladung	1500							
Zyklus Zahl bei 50% Entladung	2800							
Zyklus Zahl bei 30% Entladung	5200							
Abmessungen (lxwxh, mm)	145 x 206 x 711	210 x 191 x 711	210 x 233 x 711	210 x 275 x 711	210 x 275 x 861	212 x 397 x 837	212 x 487 x 837	212 x 576 x 837
Abmessungen (lxwxh, Zoll)	5,7 x 8,1 x 28	8,3 x 7,5 x 28	8,3 x 9,2 x 28	8,3 x 10,8 x 28	8,3 x 10,8 x 33,9	8,4 x 15,6 x 32,9	8,4 x 19,2 x 32,9	8,4 x 22,7 x 32,9
Gewicht ohne Säure (kg / Pfund)	35 / 77	46 / 101	57 / 126	66 / 146	88 / 194	115 / 254	145 / 320	170 / 375
Gewicht mit Säure (kg / Pfund)	50 / 110	65 / 143	80 / 177	93 / 205	119 / 262	160 / 253	200 / 441	240 / 530





AGM Batterie
12 V 90 Ah



GEL OPzV 2 V Cells Batterie

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 Leck Sicherheit und können in beliebiger Lage benutzt werden. Sie sind absolut wartungsfrei.

2. Verschlossene (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. Verschlossene (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

8. Einfluß der Temperatur auf die Kapazität

Das folgende Diagramm zeigt den Kapazitätsverlust bei tiefen Temperaturen.

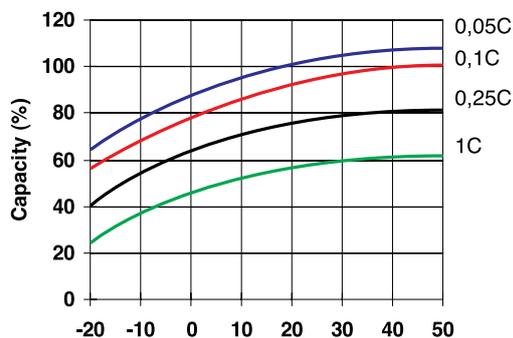


Fig. 1: Effect of temperature on capacity

9. Lebensdauer Zyklen der Victron Batterien

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

■ AGM Deep Cycle ■ Gel Deep cycle ■ Gel long life

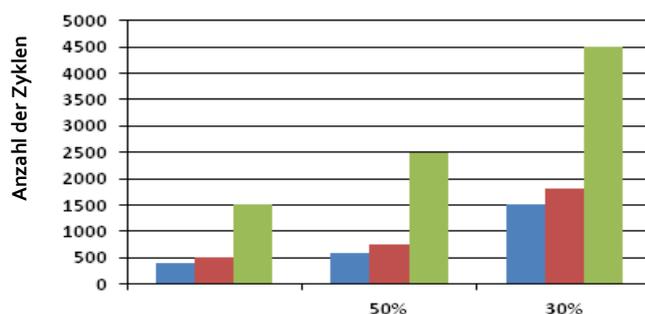


Fig. 2: Cycle life vs. Depth of discharge

Bild 2: Zyklen Anzahl 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 Konstant Stromphase (Bulk) zwei Konstant Spannungs-Phasen (Absorption und Float) folgen.

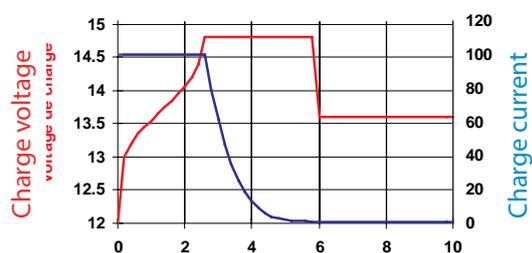


Fig. 3: Three step charge curve

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.

Nachteile der üblichen Dreistufen-Ladung:

- Während der Konstant Strom-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 Konstant Spannungs-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 Konstant Spannungs-Phase ist die Batterie vollgeladen, 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.

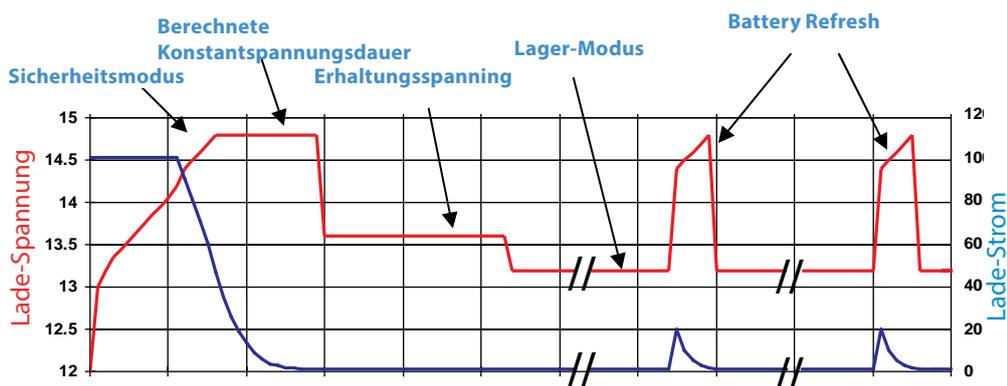


Bild 4: Adaptive Vierstufen Ladekennlinie
13. Optimale Ladespannungen für Victron VRLA Batterien

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 12 V Batterie. Der Bezugspunkt für die Temperaturkompensation liegt bei 20°C / 70°F.

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
Victron AGM "Deep Cycle"			
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
Victron Gel "Deep Cycle"			
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	
Victron Gel "OPzV Tubular"			
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
Artikelnummer	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 Zyklus Zahl: 400 Zyklen bei 80% Entladung 600 Zyklen bei 50% Entladung 1500 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
Artikelnummer	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 Zyklus Zahl: 500 Zyklen bei 80% Entladung 750 Zyklen bei 50% Entladung 1800 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
Artikelnummer	Ah	V	LxBxH mm	Gewicht kg	Technologie: Panzerplatten, GEL Polmaterial: Kupfer
BAT702601260	600	2	145x206x688	49	Nennkapazität: 10 Std. Entladung bei 25°C Lebensdauer (Float): 20 Jahre bei 20°C Zyklus Zahl: 1500 Zyklen bei 80% Entladung 2500 Zyklen bei 50% Entladung 4500 Zyklen bei 30% Entladung
BAT702801260	800	2	210x191x688	65	
BAT702102260	1000	2	210x233x690	80	
BAT702122260	1200	2	210x275x690	93	
BAT702152260	1500	2	210x275x840	115	
BAT702202260	2000	2	215x400x815	155	
BAT702252260	2500	2	215x490x815	200	
BAT702302260	3000	2	215x580x815	235	

Weiter Kapazitäten und Polarten auf Anfrage

Warum Lithium-Eisenphosphat?



12,8 V 90 Ah LiFePO₄ Batterie
LFP-CB 12,8/90
 (nur Zellausgleich)



12,8 V 90 Ah LiFePO₄ Batterie
LFP-BMS 12,8/90
 (Zellausgleich und BMS-Schnittstelle)

Die Lithium-Eisenphosphat (LiFePO₄ oder LFP)-Batterie ist der sicherste der regulären Lithium-Eisen-Batterietypen. Die Nennspannung einer LFP Zelle beträgt 3,2 V (Blei-Säure: 2 V/Zelle). Eine 12,8 V LFP-Batterie besteht daher aus 4 in Reihe geschalteten Zellen und eine 25,6 V Batterie besteht aus 8 in Reihe geschalteten Zellen.

Robust

Eine Blei-Säure-Batterie wird in folgenden Fällen aufgrund von Sulfatierung vorzeitig versagen:

- Wenn sie lange Zeit in unzureichend geladenem Zustand in Betrieb ist (d. h., wenn die Batterie selten oder nie voll aufgeladen wird).
- Wenn sie in einem teilweise geladenen oder was noch schlimmer ist, völlig entladenen Zustand belassen wird (Yacht oder Wohnmobil während des Winters).

Eine LFP-Batterie muss nicht voll aufgeladen sein. Die Betriebslebensdauer erhöht sich sogar noch leicht, wenn die Batterie anstatt voll nur teilweise aufgeladen ist. Darin liegt ein bedeutender Vorteil von LFP-Batterien im Vergleich zu Blei-Säure-Batterien.

Weitere Vorteile betreffen den breiten Betriebstemperaturbereich, eine exzellente Zyklisierung, geringe Innenwiderstände und einen hohen Wirkungsgrad (siehe unten).

Die LFP Batterie ist daher die beste Wahl für den anspruchsvollen Gebrauch.

Effizient

Bei zahlreichen Einsatzmöglichkeiten (insbesondere bei netzunabhängigen Solar- und/oder Windkraftanlagen), kann der Energienutzungsgrad von ausschlaggebender Bedeutung sein.

Der Energienutzungsgrad eines Ladezyklus (Entladen von 100% auf 0% und Wiederaufladen auf 100%) einer durchschnittlichen Blei-Säure-Batterie liegt bei ca. 80%.

Der Energienutzungsgrad eines Ladezyklus einer LFP-Batterie liegt dagegen bei 92%.

Der Ladevorgang einer Blei-Säure Batterie wird insbesondere dann ineffizient, wenn die 80%-Marke des Ladezustands erreicht wurde. Das führt zu Energienutzungsgraden von nur 50%. Bei Solar-Anlagen ist dieser Wert sogar noch geringer, da dort Energiereserven für mehrere Tage benötigt werden (die Batterie ist in einem Ladezustand zwischen 70% und 100% in Betrieb). Eine LFP-Batterie erzielt dagegen noch immer einen Energienutzungsgrad von 90%, selbst wenn sie sich in einem flachen Entladezustand befindet.

Größe und Gewicht

Platzeinsparung von bis zu 70%

Gewichteinsparung von bis zu 70%

Teuer?

LFP-Batterien sind im Vergleich zu Blei-Säure-Batterien teuer. Jedoch werden sich die höheren Anschaffungskosten bei anspruchsvollen Einsatzmöglichkeiten aufgrund der längeren Betriebslebensdauer, der hohen Zuverlässigkeit und dem hervorragenden Energienutzungsgrad mehr als bezahlt machen.

Unendlich flexibel

LFP-Batterien lassen sich leichter aufladen, als Blei-Säure-Batterien. Die Lade-Spannung kann zwischen 14 V und 16 V variieren (so lange an keiner der Zellen mehr als 4,2 V anliegen). Außerdem müssen diese Batterien nicht voll aufgeladen werden. Aus diesem Grund lassen sich mehrere Batterien parallel schalten und es tritt keine Beschädigung auf, wenn einige Batterien weniger geladen sind, als andere.

Mit oder ohne Batterie-Management-System (BMS)?

Wichtige Fakten:

1. Eine LFP-Zelle versagt, wenn die Spannung über der Zelle auf unter 2,5 V abfällt (Hinweis: manchmal ist eine Wiederherstellung durch das Laden mit einem niedrigen Strom, unter 0,1 C, möglich).
2. Eine LFP-Zelle wird versagen, wenn die an der Zelle anliegende Spannung auf einen Wert über 4,2 V ansteigt. Blei-Säure-Batterien können unter Umständen auch beschädigt werden, wenn sie zu tief entladen bzw. überladen werden, jedoch geschieht das meist nicht sofort. Eine Blei-Säure-Batterie wird sich von einer Tiefenentladung erholen, selbst, wenn sie mehrere Tage oder sogar Wochen in entladenen Zustand belassen wurde (abhängig vom Batterie-Typ und der Marke).
3. Die Zellen einer LFP-Batterie führen am Ende des Ladezyklus keinen automatischen Ausgleich durch. Die Zellen in einer Batterie sind nie zu 100 % gleich. Aus diesem Grund sind einige Zellen beim Zyklisieren früher voll aufgeladen bzw. entladen, als andere. Diese Unterschiede werden stärker, wenn die Zellen nicht von Zeit zu Zeit ausgeglichen werden. In einer Blei-Säure-Batterie fließt ein geringer Strom weiter, auch, wenn eine oder mehrere Zellen voll aufgeladen sind (der Haupteffekt dieses Stroms ist die Spaltung von Wasser in Wasser- und Sauerstoff). Mithilfe dieses Stroms werden die anderen Zellen, deren Ladezustand hinterherhinkt, ebenso geladen und so wird der Ladezustand aller Zellen ausgeglichen.

Der Strom, der durch eine LFP-Zelle fließt ist, wenn diese voll geladen ist, jedoch so gut wie Null. Weniger geladene Zellen werden aus diesem Grund nicht voll aufgeladen. Mit der Zeit kann der Unterschied zwischen den einzelnen Zellen so extrem groß werden, dass, obwohl die Gesamtspannung der Batterie innerhalb der Begrenzungen liegt, einige Zellen aufgrund von Über- bzw. Unterspannung versagen. Ein Zellausgleich wird daher wärmstens empfohlen.

Abgesehen vom Zellausgleich bietet ein BMS noch weitere Funktionen:

- Schutz der Zelle vor einer Unterspannung durch das rechtzeitige Abschalten der Last.
- Schutz der Zelle vor einer Überspannung durch Reduzierung des Ladestroms bzw. Abschalten des Ladevorgangs.
- Abschalten des Systems im Falle einer Übertemperatur.

Daher ist ein BMS für die Verhinderung von Schäden an großen Lithium-Ionen-Batterie-Banken unverzichtbar.

Mit Zellenausgleich, jedoch ohne BMS: 12,8 V Lithium-Eisenphosphat-Batterien für leichte Einsätze

Bei Einsatzmöglichkeiten, bei denen ein übermäßiges Entladen (auf weniger als 11 V), ein Überladen (auf über 15 V) oder ein übermäßiger Lade-Strom nie auftritt, können nur 12,8 V Batterien mit Zellenausgleich verwendet werden.

Bitte beachten Sie, dass diese Batterien sich nicht für eine Reihen- bzw. Parallelschaltung eignen.

Beachte:

1. Zum Schutz vor übermäßigem Entladen kann ein Battery Protect Modul (Batterie-Schutz-Modul) verwendet werden (siehe www.victronenergy.com).
2. Die Stromaufnahme der Wechselrichter und Wechselrichter/Ladegeräte ist nach einem Abschalten aufgrund einer zu geringen Spannung ist häufig noch immer von Bedeutung (0,1 A oder mehr). Der verbleibende Stand-by-Strom wird die Batterie daher beschädigen, wenn die Wechselrichter bzw. Wechselrichter/Ladegeräte nach einem Abschalten aufgrund einer zu geringen Spannung zu lange an eine Batterie angeschlossen bleiben.

Mit Zellenausgleich und Schnittstelle zum Anschluss eines BMS von Victron: 12,8 V LFP Batterien für anspruchsvolle Einsatzmöglichkeiten und Parallel-/Reihenschaltung

Die Batterien mit dem Zusatz BMS sind mit einer integrierten Ausgleichs-, Temperatur- und Spannungssteuerung (BTV) ausgestattet. Es lassen sich bis zu zehn Batterien parallel und bis zu vier Batterien in Reihe schalten (BTVs sind einfach verkettet), sodass sich eine 48 V Batteriebank mit bis zu 2000 Ah zusammenbauen lässt. Die verketteten BTVs müssen dann an ein Batterie-Management System (BMS) angeschlossen werden.

Batterie-Management-System (BMS)

Das BMS lässt sich mit den BTVs verbinden und seine wichtigsten Funktionen betreffen:

1. das Unterbrechen bzw. Abschalten der Last, wenn die Spannung einer Batteriezelle unter 2,5 V abfällt.
2. das Stoppen des Ladevorgangs, wenn die Spannung einer Batteriezelle auf über 4,2 V ansteigt.
3. Abschalten des Systems, wenn die Temperatur der Zelle 50 C übersteigt.

Es können noch weitere Funktionen hinzugefügt werden: man beachte hierzu die einzelnen BMS-Datenblätter.

Technische Daten der Batterie								
	(Nur Zellenausgleich)				(Zellenausgleich und BMS-Schnittstelle)			
SPANNUNG UND KAPAZITÄT	LFP-CB 12,8/60	LFP-CB 12,8/90	LFP-CB 12,8/160	LFP-CB 12,8/200	LFP-BMS 12,8/60	LFP-BMS 12,8/90	LFP-BMS 12,8/160	LFP-BMS 12,8/200
Nennspannung	12,8 V	12,8 V	12,8 V	12,8 V	12,8 V	12,8 V	12,8 V	12,8 V
Nennkapazität bei 25°C*	60 Ah	90 Ah	160 Ah	200 Ah	60 Ah	90 Ah	160 Ah	200 Ah
Nennkapazität bei 0°C*	48 Ah	72 Ah	130 Ah	160 Ah	48 Ah	72 Ah	130 Ah	160 Ah
Nennkapazität bei -20°C*	30 Ah	45 Ah	80 Ah	100 Ah	30 Ah	45 Ah	80 Ah	100 Ah
Nennenergie bei 25°C*	768 Wh	1152 Wh	2048 Wh	2560 Wh	768 Wh	1152 Wh	2048 Wh	2560 Wh
*Entladestrom ≤ 1 C								
BETRIEBSLEBENSDAUER								
80 % Entladetiefe	2500 Zyklen							
70 % Entladetiefe	3000 Zyklen							
50 % Entladetiefe	5000 Zyklen							
ENTLADUNG								
Maximaler fortlaufender Entladestrom	180 A	270 A	400 A	500 A	180 A	270 A	400 A	500 A
Empfohlener fortlaufender Entladestrom	≤ 60 A	≤ 90 A	≤ 160 A	≤ 200 A	≤ 60 A	≤ 90 A	≤ 160 A	≤ 200 A
Maximum 10 s Impulsstrom	600 A	900 A	1200 A	1500 A	600 A	900 A	1200 A	1500 A
Entladeschlussspannung	11 V	11 V	11 V	11 V	11 V	11 V	11 V	11 V
BETRIEBSBEDINGUNGEN								
Betriebstemperatur	-20°C bis +50°C (maximaler Ladestrom, wenn Batterietemperatur < 0°C: 0,05 C, d. h. 10 A bei einer 200 Ah Batterie)							
Lagertemperatur	-45 - 70°C							
Feuchte (nicht kondensierend)	Max. 95%							
Schutzklasse	IP 54							
LADEN								
Ladespannung	Zwischen 14 V und 15 V (<14,5 V empfohlen)							
Erhaltungsspannung	13,6 V							
Maximaler Lade-Strom	60 A	90 A	160 A	200 A	180 A	270 A	400 A	500 A
Empfohlener Ladestrom	≤ 20 A	≤ 25 A	≤ 40 A	≤ 50 A	≤ 30 A	≤ 45 A	≤ 80 A	≤ 100 A
SONSTIGES								
Max. Lagerzeit bei 25°C*	1 Jahr							
BMS-Anschluss	entfällt				Kabel mit Stecker und Kupplung mit M8 Rundsteckverbinder, Länger 50 cm			
Stromanschluss (Gewindeeinsatzbuchsen)	M8	M8	M10	M10	M8	M8	M10	M10
Abmessungen (hxbxt) mm	235x293x139	249x293x168	320x338x233	295x425x274	235x293x139	249x293x168	320x338x233	295x425x274
Gewicht	12kg	16kg	33kg	42kg	12kg	16kg	33kg	42kg
*Bei voller Ladung								


VE.Bus BMS

Schützt jede einzelne Zelle einer Lithium-Eisen-Phosphat (LiFePO₄ oder LFP)-Batterie

Jede einzelne Zelle einer LiFePO₄-Batterie muss gegen Überspannung, Unterspannung und Übertemperatur geschützt werden.

Victron LiFePO₄-Batterien verfügen über eine eingebaute Zellausgleichs-, Temperatur- und Spannungssteuerung (auf Englisch: Balancing, Temperature and Voltage control daher das Akronym: BTV). Sie werden mit dem VE.Bus BMS über zwei M8 Rundstecker-Kabelsets verbunden.

Die BTVs mehrerer Batterien lassen sich miteinander verketteten. Es lassen sich bis zu zehn Batterien parallel und bis zu vier Batterien in Reihe schalten (BTVs sind einfach verkettet), sodass sich eine 48 V Batteriebank mit bis zu 2000 Ah zusammenbauen lässt. Weitere Einzelheiten hierzu entnehmen Sie bitte den technischen Unterlagen zu unserer LiFePO₄ Batterie.

Aufgaben des BMS:

- Abschalten bzw. Trennen von Lasten im Fall einer unmittelbar bevorstehenden Unterspannung;
- Reduzieren des Ladestroms im Falle einer unmittelbar bevorstehenden Zell-Überspannung bzw. Übertemperatur (nur für VE.Bus Produkte, siehe unten); und
- Abschalten bzw. Trennen der Batterie-Ladegeräte im Falle einer unmittelbar bevorstehenden Zell-Überspannung bzw. Übertemperatur.

Schützt 12 V, 24 V und 48 V Systeme

Betriebsspannungsbereich des BMS: 9 bis 70 V DC.

Kommuniziert mit allen VE.Bus-Produkten

Das VE.Bus BMS lässt sich an ein MultiPlus-, Quattro- oder Phoenix Wechselrichter Gerät anschließen. Die Verbindung erfolgt über ein Standard RJ45 UTP-Kabel.

Andere Produkte ohne VE.Bus lassen sich wie folgt steuern:

"Load Disconnect" (Last trennen)

Der Ausgang "Load Disconnect" (Last trennen) befindet sich normalerweise auf HIGH und wird auf "free floating" gesetzt, wenn eine Zell-Unterspannung unmittelbar bevorsteht. Maximaler Strom: 2 A.

Der Ausgang "Load Disconnect" kann zur Steuerung folgender Funktionen verwendet werden:

- ferngesteuertes Ein-/Ausschalten einer Last und/oder
- ferngesteuertes Ein-/Ausschalten eines elektronischen Lastschalters (BatteryProtect) und/oder
- eines Cyrix-Li-Load-Relais.

"Charge Disconnect" (Laden trennen)

Der Ausgang "Charge Disconnect" (Laden trennen) ist normalerweise auf HIGH und wird "free floating", wenn eine Zell-Überspannung oder -Übertemperatur unmittelbar bevorsteht. Maximaler Strom: 10 mA.

Der Ausgang "Charge Disconnect" kann zur Steuerung folgender Funktionen verwendet werden:

- ferngesteuertes Ein-/Ausschalten eines Ladegerätes und/oder
- eines Cyrix-Li-Ladegerät-Relais und/oder
- eines Cyrix-Li-ct Batterie-Kopplers.

LED Anzeigen

- **Eingeschaltet (blau):** die VE.Bus-Produkte sind eingeschaltet.
- **Zelle > 4 V oder Temperatur (rot):** Der Ausgang "Charge Disconnect" ist auf LOW, da eine Zellüberspannung oder Übertemperatur unmittelbar bevorsteht.
- **Zelle > 2,8 V (blau):** Ausgang "Load Disconnect" auf HIGH.

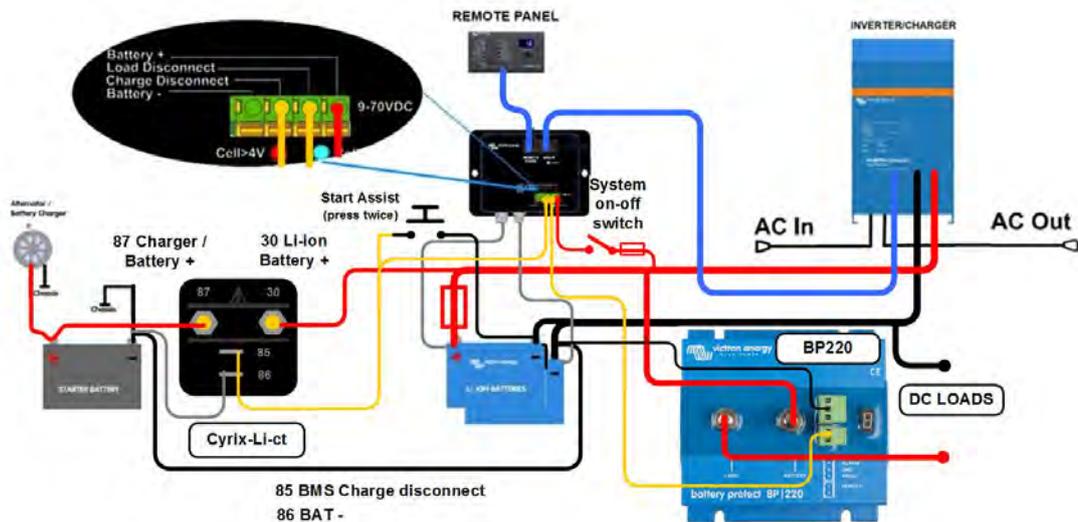
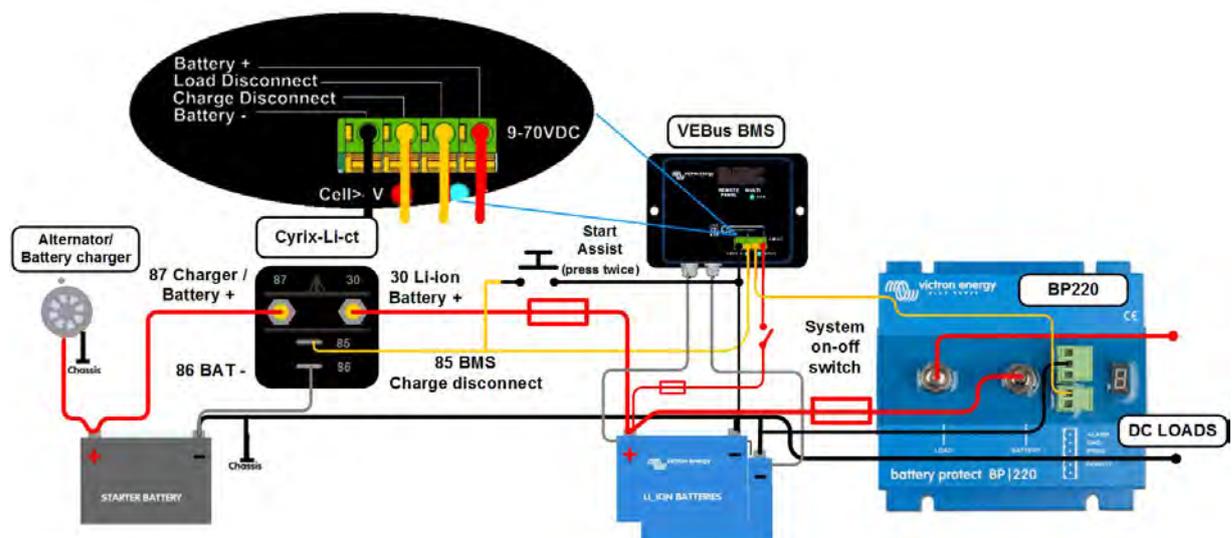


Abbildung 1: Anwendungsbeispiel für ein Fahrzeug bzw. ein Boot. Es wird ein Cyrix Li-Ion Batterie-Koppler verwendet, um die Starter-Batterie und den Wechselstromgenerator anzuschließen. Das UTP-Kabel zum Wechselrichter-/Ladegerät liefert auch den Minusanschluss zum BMS.

VE.Bus BMS	
Eingangsspannungsbereich	9 – 70 VDC
Stromaufnahme, Normalbetrieb	10 mA (Strom für "Load Disconnect" nicht eingeschlossen)
Stromaufnahme; geringe Zellspannung	2 mA
Ausgang "Load Disconnect"	Normal HIGH Quellstrombegrenzung: 2 A Senkstrom: 0 A (Ausgang FREE FLOATING)
Ausgang "Charge Disonnect"	Normal HIGH Quellstrombegrenzung: 10 mA Senkstrom: 0 A (Ausgang FREE FLOATING)
ALLGEMEINES	
VE.Bus-Schnittstelle	Zwei RJ45 Buchsen zum Anschluss an alle VE.Bus Produkte
Betriebstemperatur	-20 bis +50°C 0 - 120°F
Feuchte	max. 95 % (nicht kondensierend)
Schutzklasse	IP20
GEHÄUSE	
Material und Farbe	ABS, schwarz, matt
Gewicht	0,1 kg
Abmessungen (HxBxT)	105 x 78 x 32 mm
NORMEN	
Normen: Sicherheit	EN 60950
Emission	EN 61000-6-3, EN 55014-1
Störfestigkeit	EN 61000-6-2, EN61000-6-1, EN 55014-2
Automobilbranche	Richtlinie UN/ECE-R10 rev. Fassung 4



Sechs Cyrix Koppler, speziell für die Verwendung mit dem VE.Bus BMS ausgelegt:

Cyrix-Li-Load (120 A oder 230 A)

Der Cyrix-Li-Load wird ein häufiges Umschalten verhindern, wenn auf eine niedrige Zellspannung eine höhere Spannung folgt, nachdem die Lasten ausgeschaltet wurden.
Hinweis: anstelle eines Cyrix-Li-Load kann auch ein BatteryProtect verwendet werden (siehe Abbildung 2).

Cyrix-Li-ct (120 A oder 230 A)

Ein Batterie-Koppler mit einem Lithium-Ionen angepassten Profil zum Koppeln/Entkoppeln und einem Bedienterminal zum Anschluss an den "Charge Disconnect"-Anschluss des BMS.

Cyrix-Li-Charge (120 A oder 230 A)

Ein einseitiger Koppler, der zwischen ein Batterieladegerät und die LFP-Batterie zwischengeschaltet werden kann. Er schaltet sich nur ein, wenn die Ladespannung vom Batterieladegerät an seinem ladeseitigen Anschluss anliegt. Ein Bedienterminal lässt sich mit dem Anschluss "Charge Disconnect" des BMS verbinden.

Abbildung 2: Anwendungsbeispiel für ein Fahrzeug bzw. ein Boot ohne Wechselrichter/Ladegerät.

24 V 180 Ah Lithium-Ionen-Batterie und das Lynx-Ion



24 V 180 Ah Lithium-Ionen-Batterie



Lynx Ion



**Ion Control:
Hauptbildschirm**



**Ion Control:
Verlaufsbildschirm**



**Ion Control: Lynx Ion Status
Bildschirm**

Die Vorteile von Lithium-Ionen-Batterien gegenüber herkömmlichen Blei-Säure Batterien

- Hohe Energiedichte: mehr Energie bei weniger Gewicht;
- Hohe Ladeströme (verkürzt die Ladedauer);
- Hohe Entladeströme (ermöglicht zum Beispiel elektrisches Kochen auf einer kleinen Batterie-Bank);
- Lange Betriebslebensdauer der Batterie (bis zur sechsmaligen Lebensdauer einer herkömmlichen Batterie);
- Hoher Wirkungsgrad zwischen Laden und Entladen (sehr geringer Energieverlust aufgrund von Wärmeentwicklung);
- Höhere unterbrechungsfreie Energie verfügbar.

Warum Lithium-Eisenphosphat?

Die Lithium-Eisenphosphat (LiFePO₄ oder LFP)-Batterie ist der sicherste der regulären Lithium-Eisen-Batterietypen. Die Nennspannung einer LFP Zelle beträgt 3,2 V (Blei-Säure: 2 V/Zelle). Eine 25,6 V LFP-Batterie besteht aus 8 in Reihe geschalteten Zellen.

Die Vorteile eines Lynx-Lithium-Ionen-Batterie-Systems von Victron

Das verwendete Bausteinsystem bringt die folgenden Vorteile mit sich:

- Aufgrund seines Bausteinprinzips lässt sich das Lithium-Ionen-Batterie-System von Victron ganz einfach installieren. Es sind keine komplizierten Schaltpläne notwendig.
- Ausführliche Informationen stehen auf dem wasserfesten Anzeigebildschirm des Ion Control verfügbar.
- Das 350 A Relais im Lynx Ion bietet maximale Sicherheit: Für den Fall, dass das Ladegerät bzw. die Lasten nicht auf die Befehle des Lynx Ion reagieren öffnet sich das Hauptsicherheits-Relais, um eine dauerhafte Beschädigung der Batterien zu verhindern.
- Bei typischen Anlagen für die Seefahrt gibt es einen extra kleineren Ausgang. Auf diese Weise lässt sich durch das Öffnen des 350 A Relais die Schiffspumpe weiter betreiben und alle anderen Eigenbedarfsleistungen werden abgetrennt.

Das komplette System

Ein komplettes System besteht aus:

- Einer bzw. mehreren **24 V 180 Ah Lithium-Ionen-Batterie/n**.
- (optional) Dem **Lynx Power In**, einer modularen DC-Sammelschiene.
- Das **Lynx Ion** ist das Batterie-Management-System (BMS), das die Batterien steuert. Im Inneren des Lynx Ion befindet sich ein 350 Ampere Sicherheitsschutz.
- Der **Lynx Shunt VE.Can**, ein Batteriewächter mit der Hauptsicherung. Bitte beachten Sie, dass die Sicherung separat erworben werden muss.
- (optional) Der **Lynx Distributor**, ein DC-Verteilungssystem mit Sicherungen.
- (optional) Das **Ion Control**, ein digitales Bedienpaneel.

24 V 180 Ah Lithium-Ionen-Batterien

Die Basis des Lithium-Ionen-Batterie-Systems von Victron bilden einzelne 24 V/180 Ah Lithium-Ionen-Batterien. Diese verfügen über ein eingebautes Zell-Management-System (BMS), welches die Batterien auf Zellebene schützt. Es überwacht die einzelnen Zellspannungen und die Systemtemperatur. Außerdem gleicht es aktiv die einzelnen Zellen aus. Sämtliche gemessenen Parameter werden dann an das Lynx Ion gesendet, welches das System als Ganzes überwacht.

Lynx Ion

Das Lynx Ion ist das BMS. In ihm befindet sich der 350 A Sicherheitsschutz. Es regelt außerdem den Zellausgleich sowie den Lade- und Entladevorgang des Systems. Das Lynx Ion schützt den Batteriepack sowohl vor Überladung als auch vor Erschöpfung. Droht eine Überladung, so wird dem Ladegerät ein Signal übermittelt, dass es den Ladevorgang verringert bzw. stoppt. Dies geschieht mithilfe des VE.Can Bus (NMEA2000) kompatibel und ebenso über die beiden verfügbaren 'offen/geschlossen' Kontakte. Dasselbe passiert, wenn die Batterie fast leer ist und keine Lademöglichkeit zur Verfügung steht. Die großen Lasten erhalten dann das Signal, sich abzuschalten.

Sowohl für den Fall der Überladung als auch der Erschöpfung gibt es eine letzte Sicherheitsvorkehrung, der eingebaute 350 A Schutz. Falls das Übermitteln der Signale etc. die bevorstehende Überladung bzw. Erschöpfung nicht aufhält, wird der Schutz geöffnet.

NMEA2000 Canbus

Die Datenübertragung mit der Außenwelt erfolgt über das VE.Can-Protokoll.

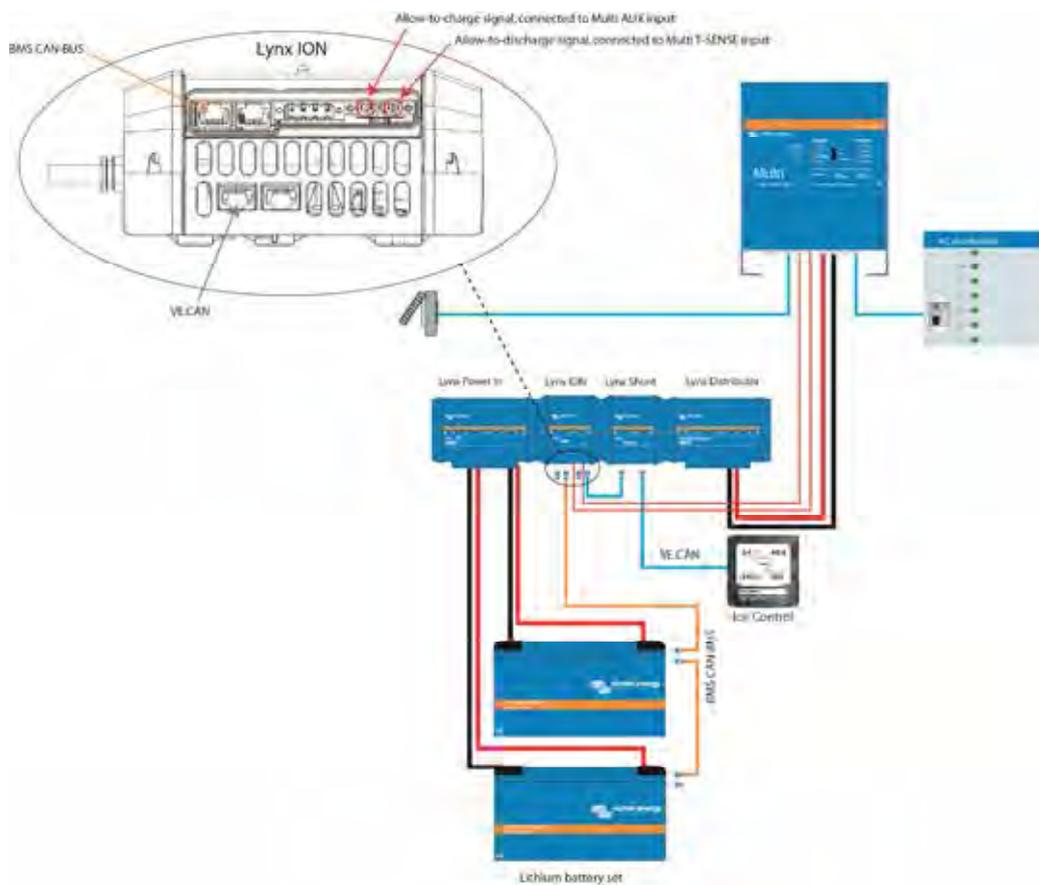
Ion Control

Bitte beachten Sie das separate **Ion Control**Datenblatt für ausführlichere Informationen zum Bildschirm.

Lithium-Ionen 24 V 180 Ah 4,75kWh Batterie	
Technologie	Lithium-Eisen-Phosphat (LiFePo4)
Nennspannung	26,4 V
Nennkapazität	180 Ah
Nennleistung	4,75 kWh
Gewicht	55 kg
Verhältnis Leistung/Gewicht	86 Wh/kg
Abmessungen (hxbxt)	625 x 195 x 355 mm
Lade-Sperrspannung bei 0,05 C	28,8 V
Entlade-Sperrspannung	20 V
Empfohlener Lade-/Entladestrom	54 A (0,3 C)
Maximum Lade-Strom (1 C)	180 A
Maximum Entladestrom (1,5 C)	270 A
Impuls-Entladestrom (10 s)	1000 A
Lebensdauer bei 80 % Entladetiefe (0,3 C)	2000
Reihenschaltung	ja, bis zu 2 (weitere in Reihenschaltung auf Anfrage)
Parallelschaltung	ja, leicht bis zu 4 (weitere für Parallelschaltung auf Anfrage)
Betriebstemperatur Laden	0~45 °C
Betriebstemperatur Entladen	-20~55 °C
Temperatur Lagerung	-20~45 °C

Lynx Ion	
Maximale Anzahl der in Reihe geschalteten Batterien	2
Maximale Anzahl der parallel geschalteten Batterien	8
Gehäuse	
Gewicht	1,4 kg
Abmessungen (hxbxt)	190 x 180 x 80 mm
IO	
Sicherheitsschutz	350 A
Maximum Strom des Schiffspumpen-Schützes	10 A
Maximum Strom Schütz externes Relais	10 A
Kontakt Signal: Aufgeladen	1 A bei 60 VDC
Kontakt Signal: Entladen	1 A bei 60 VDC
Normen	
Emission	EN 50081-1
Störfestigkeit	EN 50082-1

Übersichtsschaltplan Lithium-Ionen-Batterie System



Über Victron Energy

Mit mehr als 40 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.

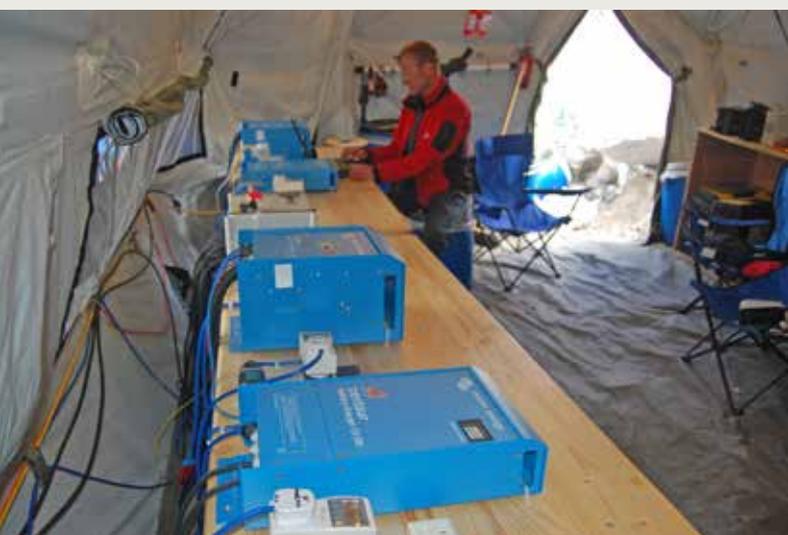
Weltweiter Service und Support

Da wir seit mehr als 40 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.







SAL064132030
REV 01
2015-12



Victron Energy B.V.

De Paal 35 • 1351JG Almere • The Netherlands

Phone: +31 (0)36 535 97 00 • Fax: +31 (0)36 535 97 40 • E-mail: sales@victronenergy.com

www.victronenergy.com