

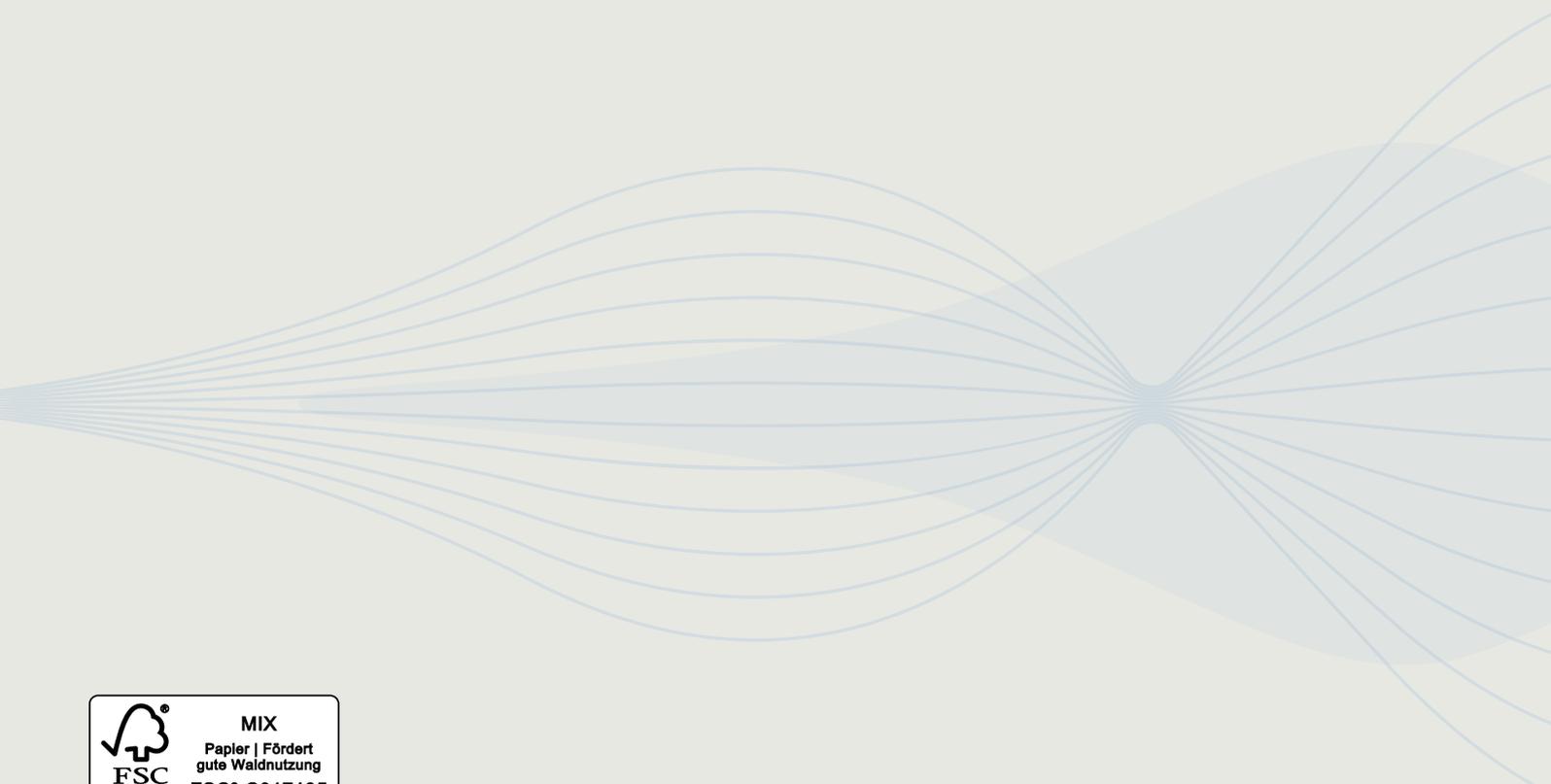


# Netzunabhängige Systeme, Notfallsysteme und Inselanlagen

*Systembeispiele & Produkte*



**victron energy**  
BLUE POWER



**MIX**  
Papier | Fördert  
gute Waldnutzung  
**FSC® C017135**



# Wie bauen Sie skalierbare, kosteneffektive und robuste netzunabhängige Systeme, die Ihnen Sicherheit bieten?

Die Lösung wird durch Know-how angetrieben. Mit mehr als 45 Jahren Erfahrung haben wir gelernt, was nötig ist, um Reservesysteme und netzunabhängige Systeme zu entwickeln, die sich lange bewähren und den Umweltbedingungen standhalten. Unsere Kunden schätzen die Sicherheit, die unsere Energie-lösungen bieten, da sie wissen, dass ihnen unser weltweites Netz von Fachhändlern zur Seite steht. Sie wissen, dass unser Familienunternehmen auf einer Vertrauensbasis aufgebaut ist, auf die sie sich immer verlassen können.

**Energie. Jederzeit. Überall.**









# Index

- 10** Einführung
- 12** Anwendungsbeispiele
- 18** Gleichstrom- und wechselstrom-gekoppelte Systeme
- 22** Wechselstromgekoppelte Systeme
- 26** Mehr Energie
- 32** Überwachungslösungen
- 36** Werkzeuge
- 41** Technische Daten
- 126** Warum Victron?

An aerial photograph of a remote settlement in a dry, red landscape. The scene includes several buildings, a large truck with a trailer, and a solar panel array. The text is overlaid on the image, with a white circular graphic element on the left side.

## **Independence. Powered by know-how.**

When you need to run your business off the grid and want to minimise your dependence on generator fuel logistics to the middle of nowhere, it's good to know the power of know-how is by your side.

**Have the sun pay for your energy bill with [victronenergy.com](https://www.victronenergy.com)**

**Energy. Anytime. Anywhere.**



**victron energy**  
BLUE POWER



## Einführung in die Planung von Backup und netzunabhängigen Systemen

In einigen Regionen ist das Stromnetz nicht zuverlässig. Anderswo gibt es überhaupt kein Netz. Glücklicherweise gibt es heutzutage erschwingliche und skalierbare Lösungen, die eine unterbrechungsfreie Stromversorgung ermöglichen. Unsere große Auswahl an intelligenten und flexiblen Produkten erfüllt jede Herausforderung im Bereich der Stromversorgung und kann detailliert konfiguriert werden, um auch die Anforderungen der anspruchsvollsten Kunden zu erfüllen. Hier finden Sie eine kurze Einführung in die verschiedenen Arten von Systementwürfen.

### **Backup**

Backupsysteme versorgen die Lasten während der „Ausfallzeiten“ mit Energie aus der Batteriebank. Sie schalten nahtlos vom (ausfallenden) Netzstrom auf Batteriestrom um, und das so schnell, dass die meisten Geräte es nicht einmal registrieren werden. Solarenergie kann die Betriebszeit verlängern und bei Bedarf kann ein Generator nahtlos integriert werden, der den Verbrauch automatisch minimiert, indem er die Solarenergie priorisiert.



## **Energiespeichersystem**

Ein Energiespeichersystem speichert tagsüber Solarenergie in der Batterie, um sie nach Einbruch der Dunkelheit oder bei Stromausfällen zu nutzen. Ist die Batterie vollständig geladen, wird die überschüssige Solarenergie genutzt, um die Lasten zu versorgen, Elektrofahrzeuge zu laden und in einigen Gebieten kann sie automatisch an das Stromnetz zurückgegeben werden. Sollte die Batterie nicht genügend Energie haben, kauft sie diese automatisch aus dem Netz. Die Analyse Ihres laufenden Energieverbrauchs und des Solarertrags ermöglicht eine Feinabstimmung des Systems, um den Verbrauch Ihrer eigenen Energie zu maximieren.

## **Netzunabhängigkeit**

In vielen abgelegenen Gebieten, in denen es kein Stromnetz gibt, wurden bisher Generatoren für die Energieversorgung eingesetzt. Dies erfordert regelmäßige Kraftstofflieferungen, die Behebung von Generatorausfällen und zeitaufwändige Wartungspläne. Die Nutzung der Solarenergie – manchmal auch der Windenergie – bietet heutzutage eine zuverlässige und nachhaltige Alternative zur 24-Stunden-Stromversorgung aus der Ferne, wobei kleinere Generatoren nur bei Bedarf als Notstromaggregate eingesetzt werden. Die Treibstoffkosten, die Wartung und die Investitionskosten werden deutlich gesenkt. Das Entwerfen solcher Kombinationen mit mehreren Energiequellen ist das Spezialgebiet von Victron Energy.

### *Was ist der Unterschied zwischen einem Backupsystem, einem Energiespeichersystem und einem netzunabhängigen System?*

Ein Backupsystem versorgt die kritischen Lasten für die Dauer der erwarteten Ausfallzeit. Ein Energiespeichersystem versorgt die Grundlast tagsüber mit Solarenergie und speichert überschüssige Solarenergie, um den Abend und die Nacht zu überbrücken. Dies ermöglicht den Eigenverbrauch, das Netz unterstützt die Versorgung von Spitzenlasten oder an bedeckten Tagen. Ein netzunabhängiges System versorgt alle Lasten 24 Stunden am Tag, 7 Tage die Woche, ausgehend von den ungünstigsten Szenarien, da es nicht auf ein Netz angewiesen ist.

## ANWENDUNGSBEISPIELE

# Netzunabhängiges Strohballenhaus

Die Heimwerker dieses kohlenstoffneutralen Strohballenhauses hatten nie vor, netzunabhängig zu werden, bis sie einen Kostenvoranschlag für den Anschluss an das Stromnetz erhielten. Ab diesem Zeitpunkt war es eine einfache Entscheidung.

Sechs Jahre später sind sie angesichts der unsicheren Energiepreise sehr zufrieden mit ihrer 4-kWp-Solaranlage, dem 5-kVA-Wechselrichter und dem 21-kWh-Bleisäurespeicherung. Wenn es im Winter weniger Tageslicht gibt und es neblig wird, überwachen wir unseren Stromverbrauch und betreiben einen 5 kVA-Notstromgenerator, um unsere Batterien aufzuladen oder um die Waschmaschine zu betreiben. Mit unserem holzbefeuerten Herd können wir kochen, heizen und Warmwasser bereiten, sodass wir den Generator weniger als fünfzig Stunden im Jahr nutzen. Im Sommer haben wir natürlich mehr Strom, als wir benötigen.

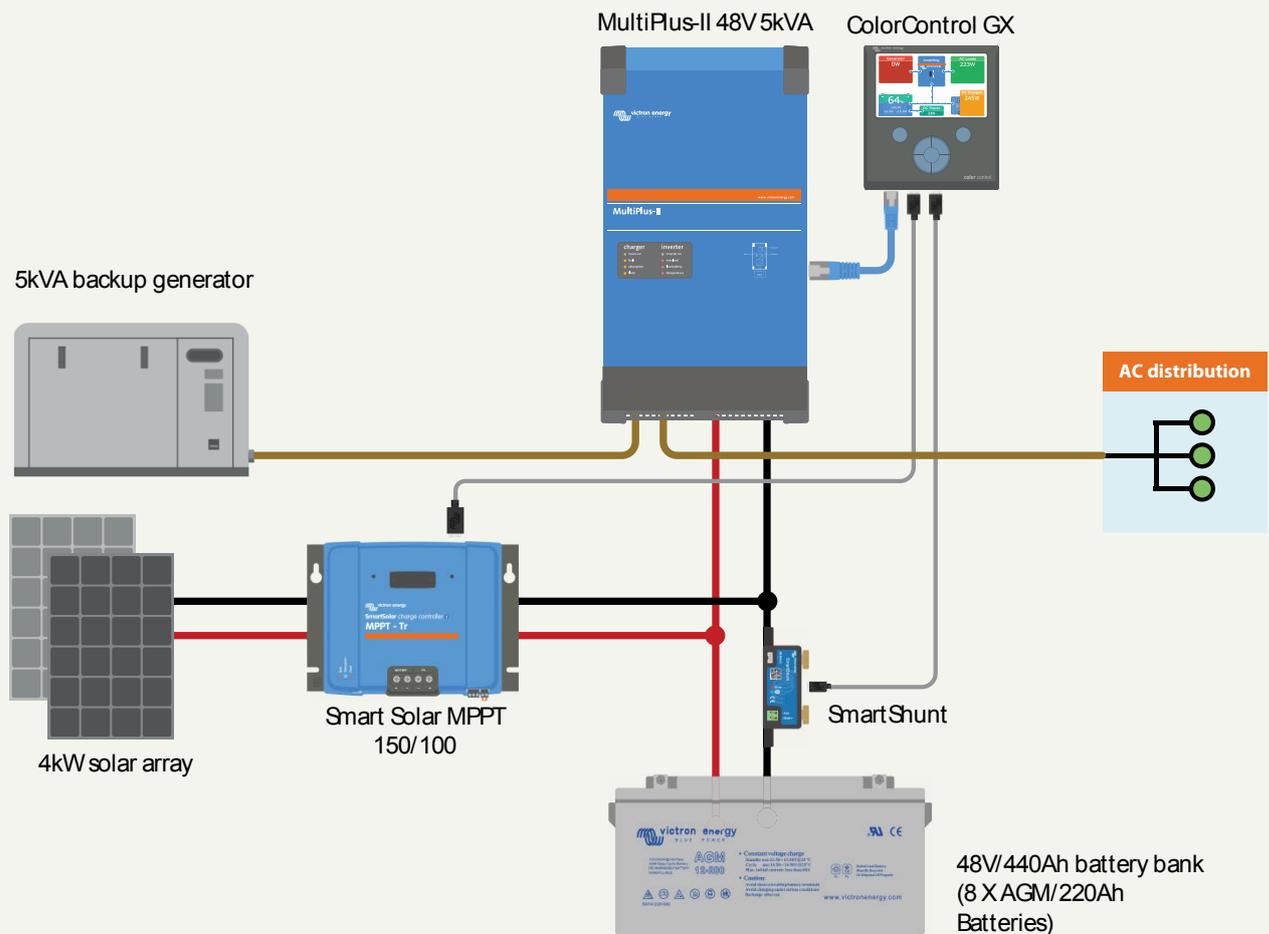
### Keine Rechnungen

Die Netzunabhängigkeit, das Fehlen von Rechnungen und die Freiheit von Sorgen über steigende Preise sind für uns ein echtes Privileg. Wir planen lediglich noch Einbau von Lithium-Batterien, um mit ihrer hohen Ladekapazität die kurzen Sonnenstunden im Winter voll ausnutzen zu können. Unser MultiPlus 48/5000 schaltet häufig den Tauchsieder (3 kW) und die Waschmaschine (2,2 kW) gleichzeitig mit kleineren Lasten ein und musste noch nie abgeschaltet werden! Zwar kümmern wir uns sehr um die AGM-Batterien (8 x 12 V / 220 Ah), indem wir sie über 80 % SoC des Ladezustands halten, aber bei zwei Gelegenheiten haben wir den Überblick verloren und hatten eine Unterspannungsabschaltung.

Wir haben sie sofort wieder aufgeladen. Nach sechs Jahren funktionieren sie immer noch einwandfrei... ich schätze, sie haben noch etwa 90 % ihrer ursprünglichen Kapazität. Mit unserem Laderegler MPPT BlueSolar150/100 können wir die Kabelverluste reduzieren, indem wir unsere 15 Solarmodule in Dreiergruppen zusammenfassen, und mit der CCGX-Gesamtanlagensteuerung können wir unser System auch auf Reisen überwachen.

### Funktioniert es?





Viele Menschen sind überrascht, dass völlige Netzunabhängigkeit „funktioniert“. Das Geheimnis ist, dass man seinen Lebensstil und seinen Energieverbrauch anpassen muss. Im Winter schalten wir zum Beispiel den Kühlschrank aus – denn die ganze Welt ist dann ein Kühlschrank - und lagern unsere Lebensmittel einfach in einer Vorratskammer im Freien. Wenn wir die Waschmaschine benutzen wollen, prüfen wir im Winter die Wettervorhersage, ob es heute oder morgen sonnig sein wird, und lassen sie dann um die Mittagszeit laufen. Im Sommer haben wir nie die gesamte verfügbare Leistung genutzt. Und während eines fünftägigen Stromausfalls vor kurzem blieben nur wir davon verschont.

### Spielt Geld keine Rolle?

Energiemanagement klingt vielleicht nach harter Arbeit – aber es ist tatsächlich einfach, sinnvoll und führt zu null Rechnungen! Wenn Geld kein Thema wäre und wir etwas fauler wären, könnten wir unser System einfach überdimensionieren – mehr Module und eine größere Batteriespeicherung – und das System würde sich trotzdem mit der Zeit auszahlen. Ich kenne Leute, die das tun. Dadurch können sie ihre alten Gewohnheiten beibehalten – sie lassen nachts nach der Arbeit Lasten laufen, haben eine Erdwärmepumpe, viele elektronische Haushaltsgeräte – und machen sich keine Gedanken darüber, wie viel Strom sie verbrauchen. Sie installieren es einfach und vergessen es – das ist ein anderer Ansatz, der auch funktioniert!

## ANWENDUNGSBEISPIELE

# Netzunabhängige Solaranlage liefert Warmluftheizung

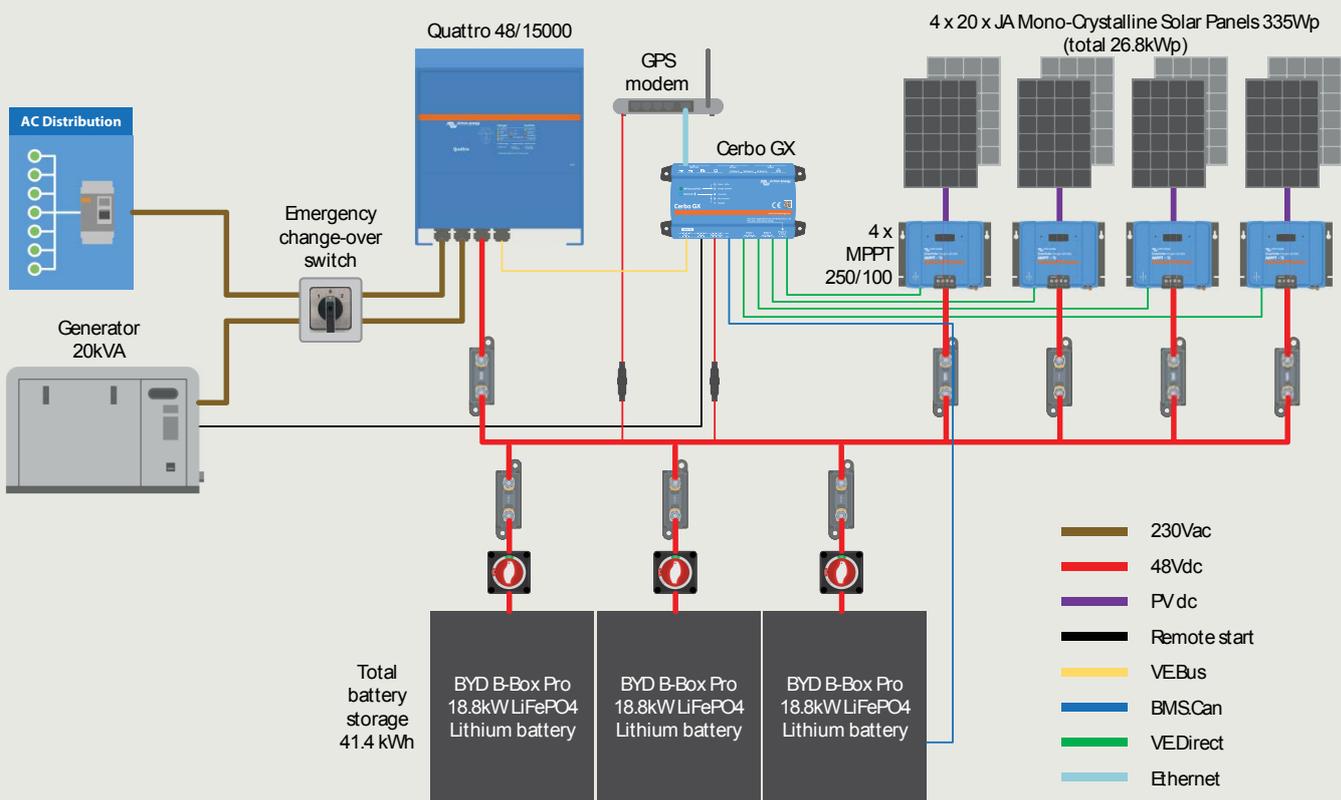
### Autarkes Leben in Großbritannien

Vanessa und Bruce Jones entschieden sich, ihr neu gebautes Haus mit fünf Schlafzimmern autark zu betreiben, nachdem sie herausgefunden hatten, dass der Anschluss ihres Hauses an das öffentliche Stromnetz mehr als 100.000 £ kosten würde. Statt eine große Summe Geld auszugeben, um ihr Haus an das Stromnetz anzuschließen, kontaktierten sie Ian Hewson von Off Grid Engineering. Ian arbeitete eng mit dem Heizungsbauer zusammen, um ein Stromsystem mit ausreichender Kapazität zu entwerfen, das die Heizung während der kürzeren Wintertage in Betrieb hält - und gleichzeitig Strom für alle Geräte und Annehmlichkeiten in einem großen Familienhaus liefert.

Er entwarf ein autarkes Energiesystem für sie auf der Grundlage einer 26 kW-Solaranlage, vier 100 A MPPT-Solarladegeräten, einer 41 kWh LiFePO<sub>4</sub>-Batteriebank und einem 15 kVA Quattro. Dieses System erfüllt ihren gesamten alltäglichen Energiebedarf einschließlich der Wärmepumpe, sowohl im Sommer als auch im Winter. Die überschüssige Sonnenenergie wird in Batterien gespeichert, um sie nachts oder bei schlechtem Wetter zu nutzen. Der 20 kVA LPG-Notstromgenerator startet erst, sobald die Batteriebank entladen ist. Das geschieht in der Regel nur in den kälteren Monaten des Jahres. Insgesamt deckt der Generator weniger als 7 % des jährlichen Energiebedarfs.

Der Cerbo GX ermöglicht die ferngesteuerte Überwachung und Verwaltung der Echtzeit- und Verlaufsdaten des Systems über das Remote Management Portal VRM von Victron. Selbst wenn sie nicht zu Hause sind. Das Traumhaus der Familie Jones liegt in den malerischen Hügeln von Shaftesbury – weit weg von der Hektik der Stadt – und sie können sich in dem Wissen entspannen, dass auch ihre Solarenergie kostenlos ist... wodurch sie vor den steigenden Stromkosten geschützt sind. Ihr autarkes System kostet 55.000 £. Die jährlichen Autogaskosten betragen weniger als 3.000 £ und Vanessa und Bruce Jones haben keine monatliche Stromrechnung.







**Freedom. Powered by know-how.**

When you need power on a grid when you're off the grid,  
it's good to know the power of know-how is by your side.

**Energy. Anytime. Anywhere.**





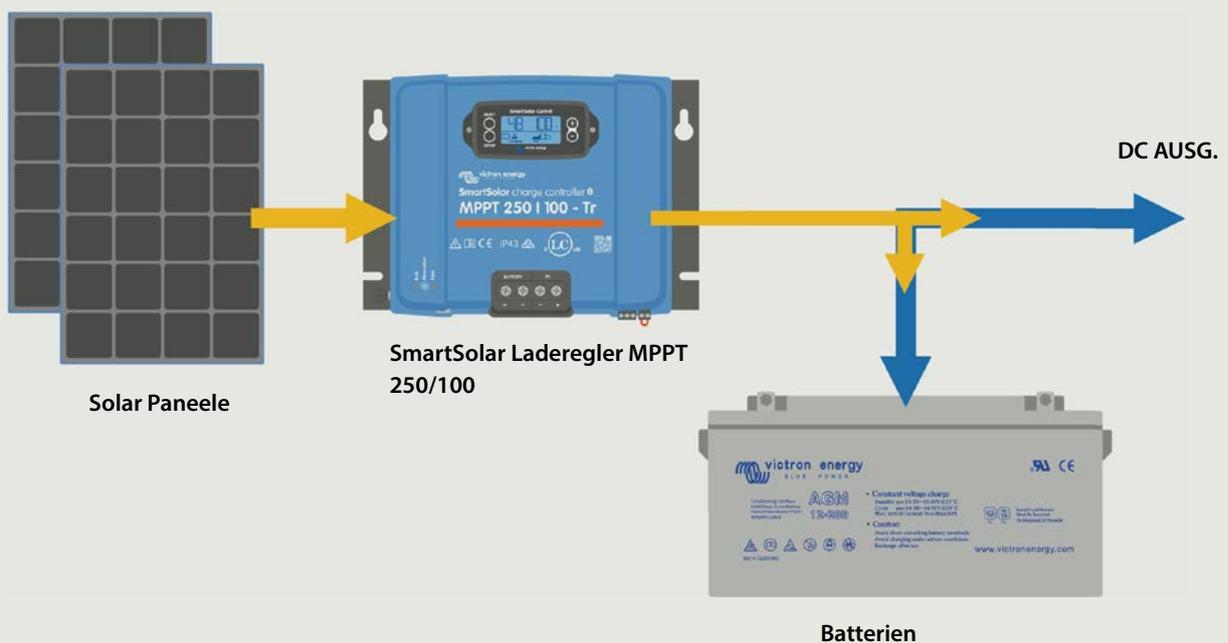
## SYSTEMENTWÜRFE

# Gleichstrom- und wechselstromgekoppelte Systeme

In gleichstromgekoppelten PV-Systemen wird Solarenergie in geregelten Gleichstrom umgewandelt. Daraufhin wird der geregelte Gleichstrom in die Batterien und die Verbraucher eingespeist.

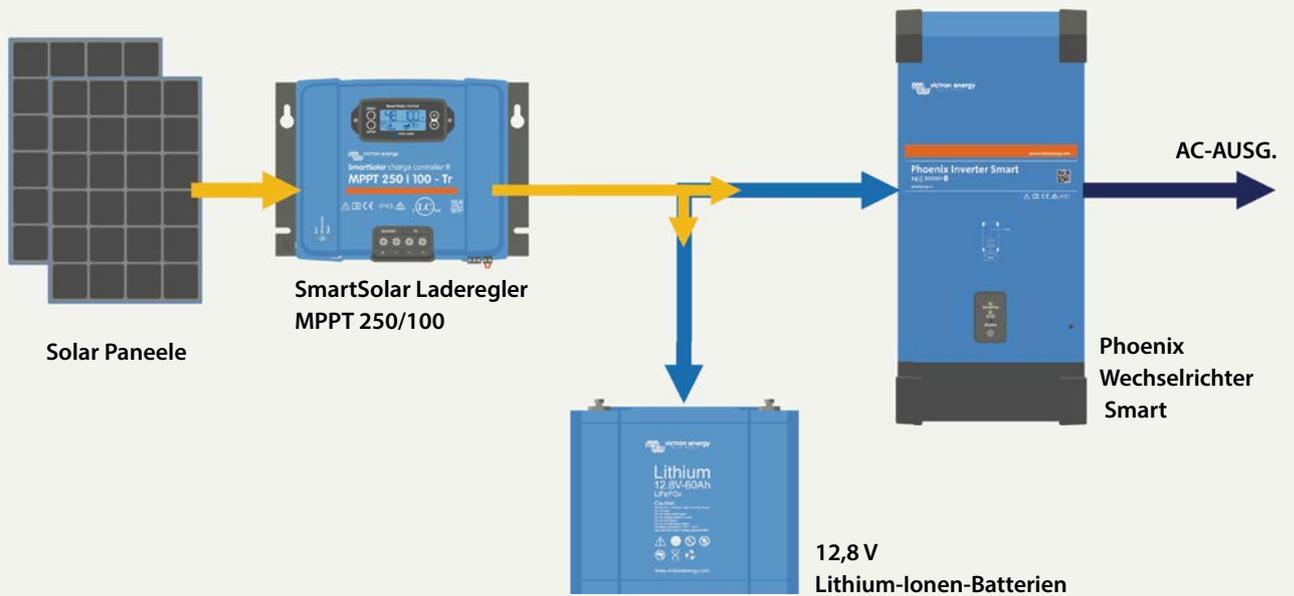
Ein Wechselrichter versorgt die an das Gleichstrom-System angeschlossenen Wechselstromverbraucher mit Energie.

Anders als bei Gleichstromsystemen wird bei wechselstromgekoppelten PV-Systemen die Solarenergie direkt in Wechselstrom umgewandelt.



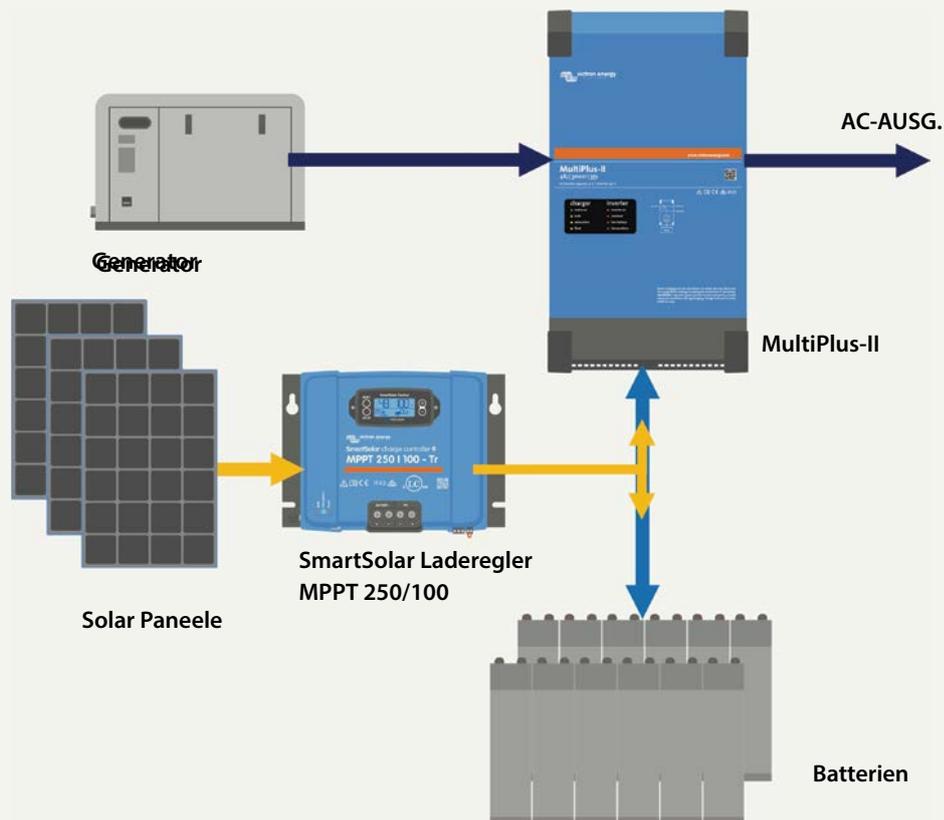
### 1. Gleichstromverbraucher

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



## 2. Wechselstromverbraucher

Hierbei handelt es sich um ein Gleichstromsystem mit einem 230 Volt Ausgang für Wechselstromverbraucher. Im obigen Beispiel wurde ein Victron Phoenix-Wechselrichter hinzugefügt, um den Wechselstromausgang 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.

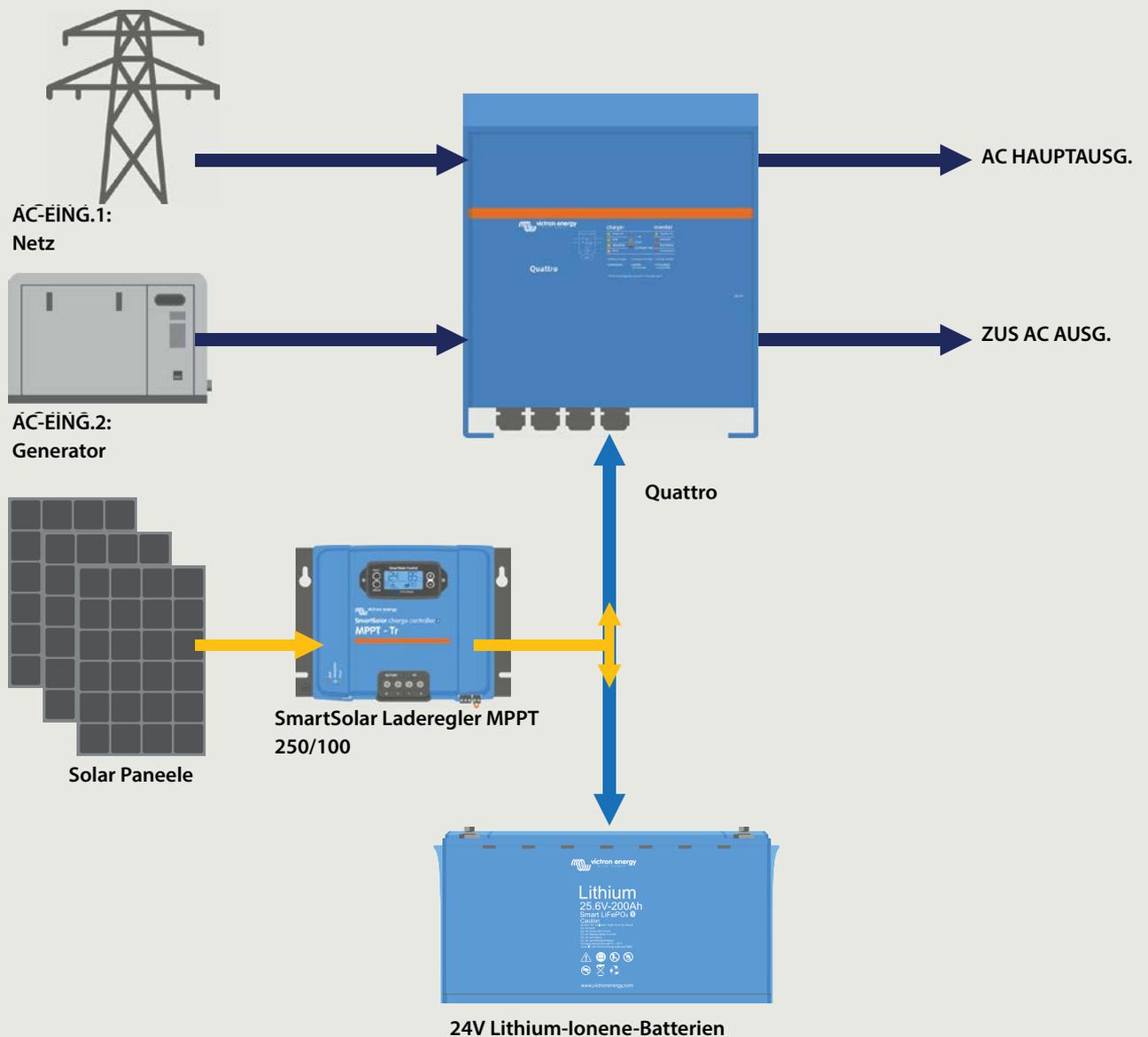
## Gleichstromgekoppelte Systeme

### **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 Netzstrom- bzw. Generatorleistung sofort durch Energie aus der Batterie kompensiert wird. Bei Verringerung der Last, wird die "überschüssige" Energie zum Laden der Batterie-Bank genutzt. Daher ist es nicht länger erforderlich, einen Generator größenmäßig nach der maximalen Spitzenlast auszurichten. Man nutzt stattdessen den größenmäßig effizientesten Generator.

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



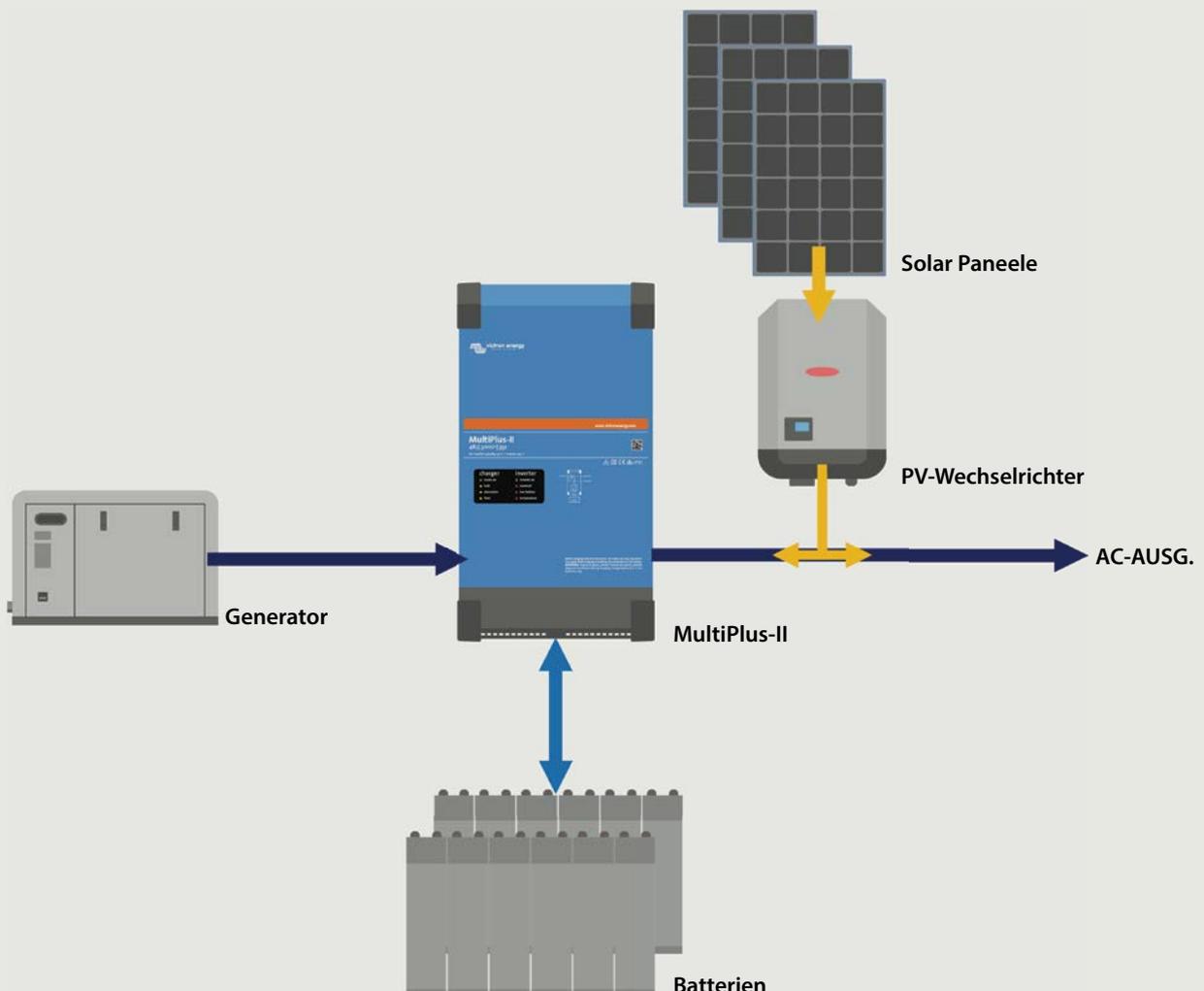


#### 4. Reservesystem

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.

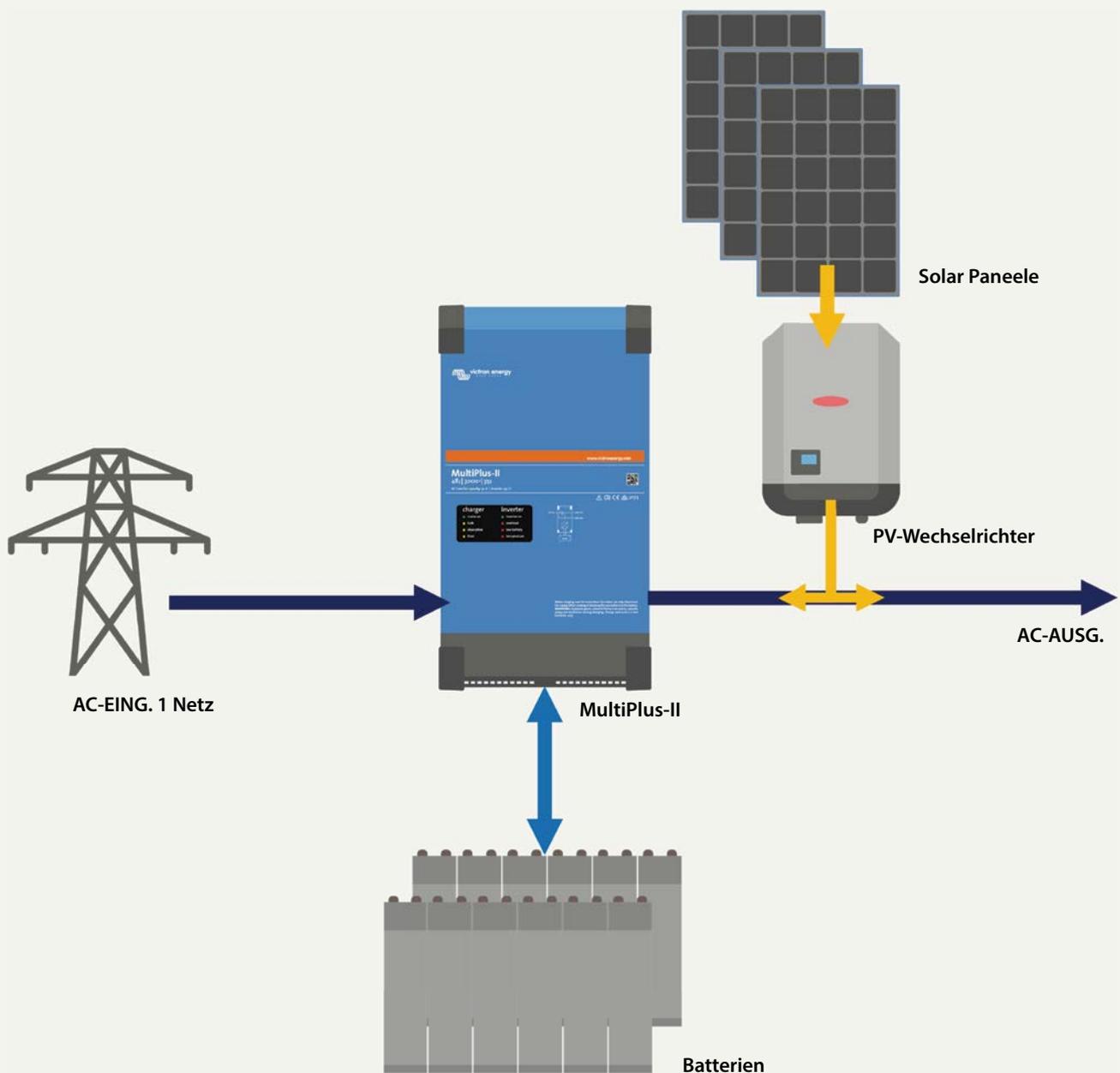
# Wechselstromgekoppelte Systeme

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



## 1. Inselsystem mit Generator

Sobald Energie über das Solar-Paneel 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 Solar-energie maximiert wird.



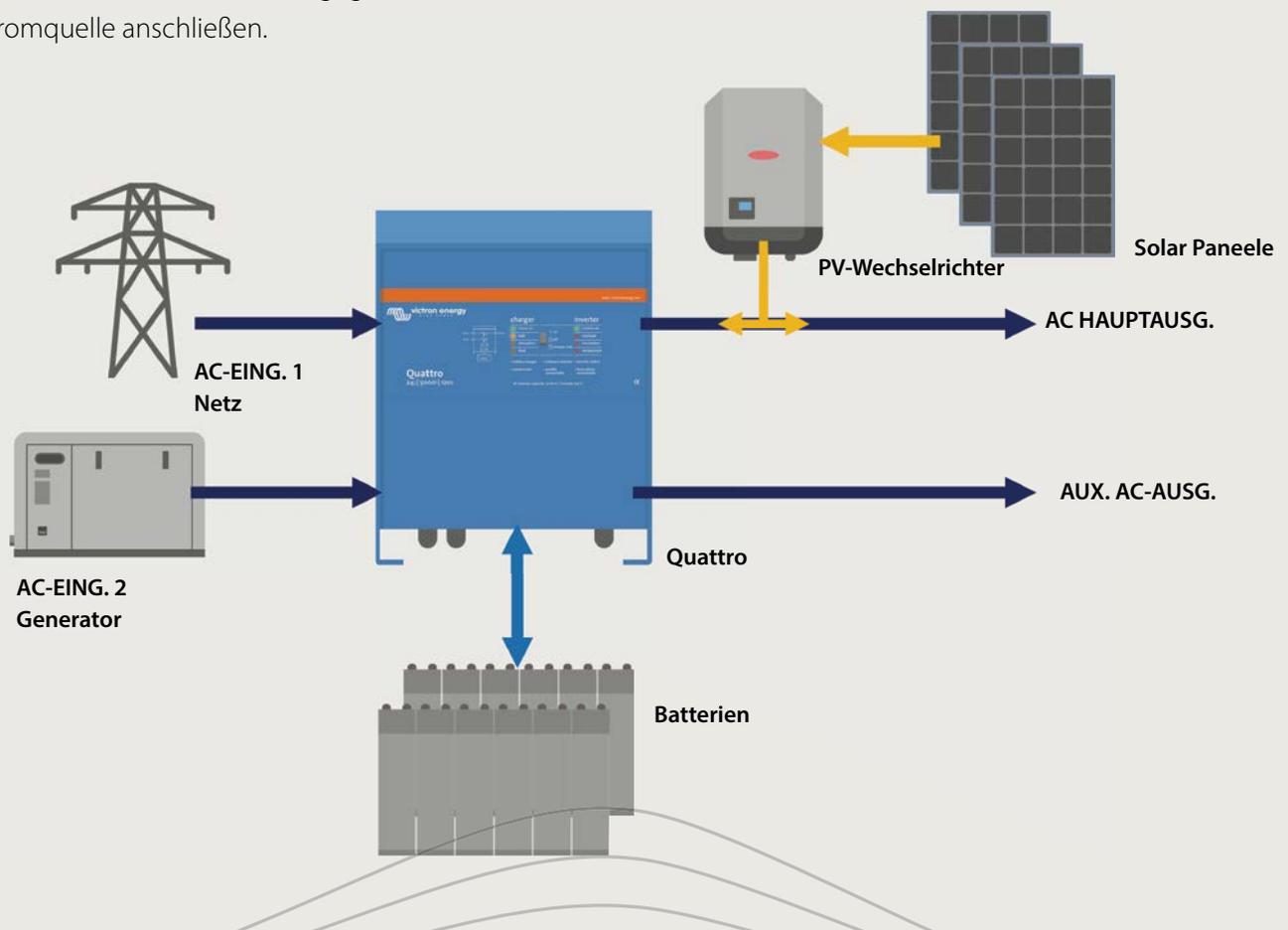
## 2. Solar und Netz

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

# Wechselstromgekoppelte Systeme

## MultiPlus vs. Quattro

MultiPlus- und Quattro-Geräte spielen sowohl bei Wechselstrom- als auch bei Gleichstromsystemen 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 besteht darin, dass an einem Quattro zwei Wechselstromquellen angeschlossen werden können, zwischen denen er nach intelligenten Regeln umschalten kann. Das Gerät verfügt über einen eingebauten Transferschalter. An den MultiPlus lässt sich dagegen nur eine Wechselstromquelle anschließen.



### 3. Solar, Generator und Netz

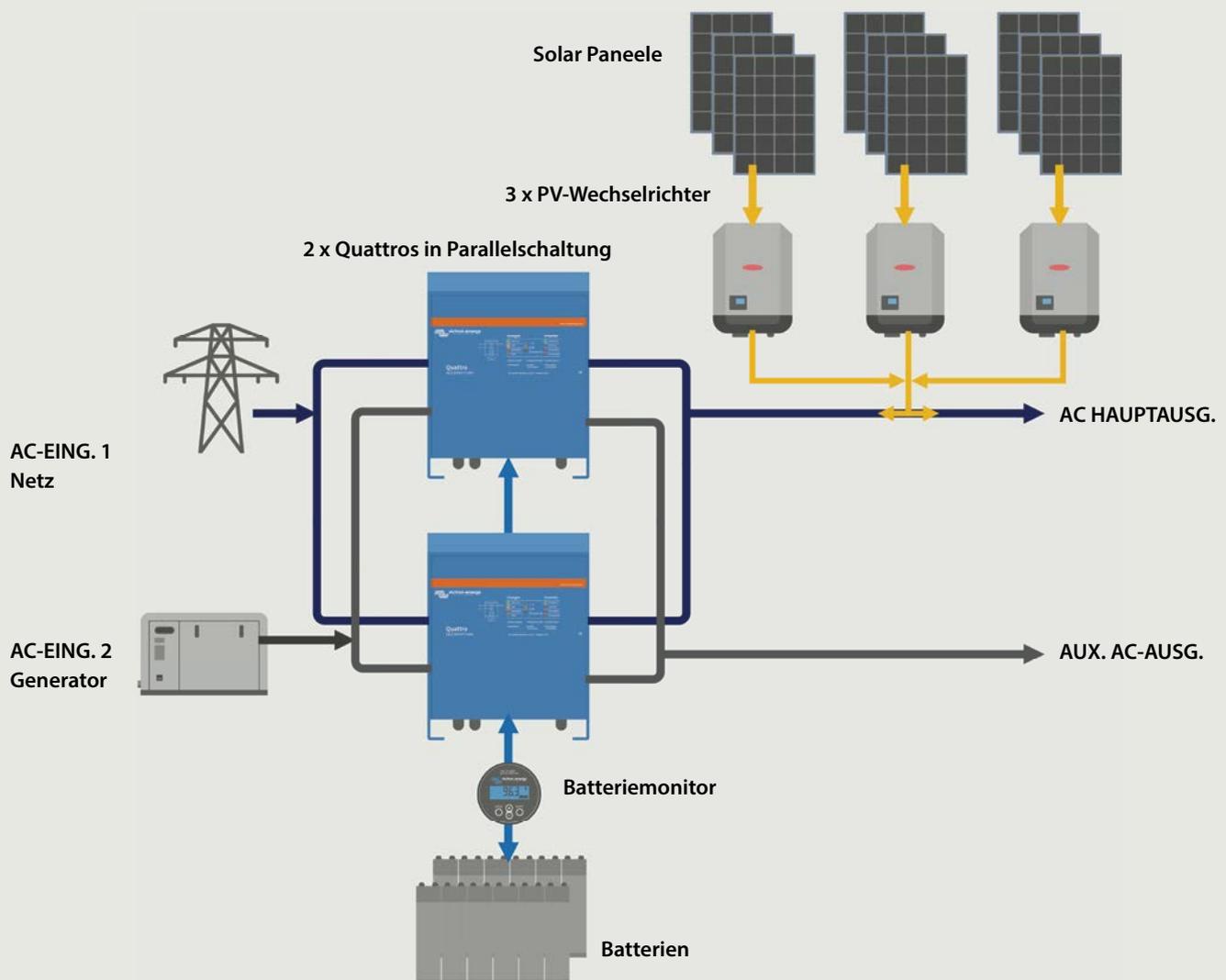
Ein umfassendes Reservesystem, wie das hier gezeigte, garantiert eine unterbrechungsfreie Energieversorgung. Sollten zum Beispiel beim Auftreten eines Netzausfalls die Batterien leer sein und gleichzeitig auch nur eine begrenzte Menge an Solarenergie zur Verfügung stehen, schaltet das Quattro Wechselrichter-/Ladegerät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



# Mehr Energie

Die in dieser Broschüre vorgestellten wechselstrom- und gleichstromgekoppelten 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.



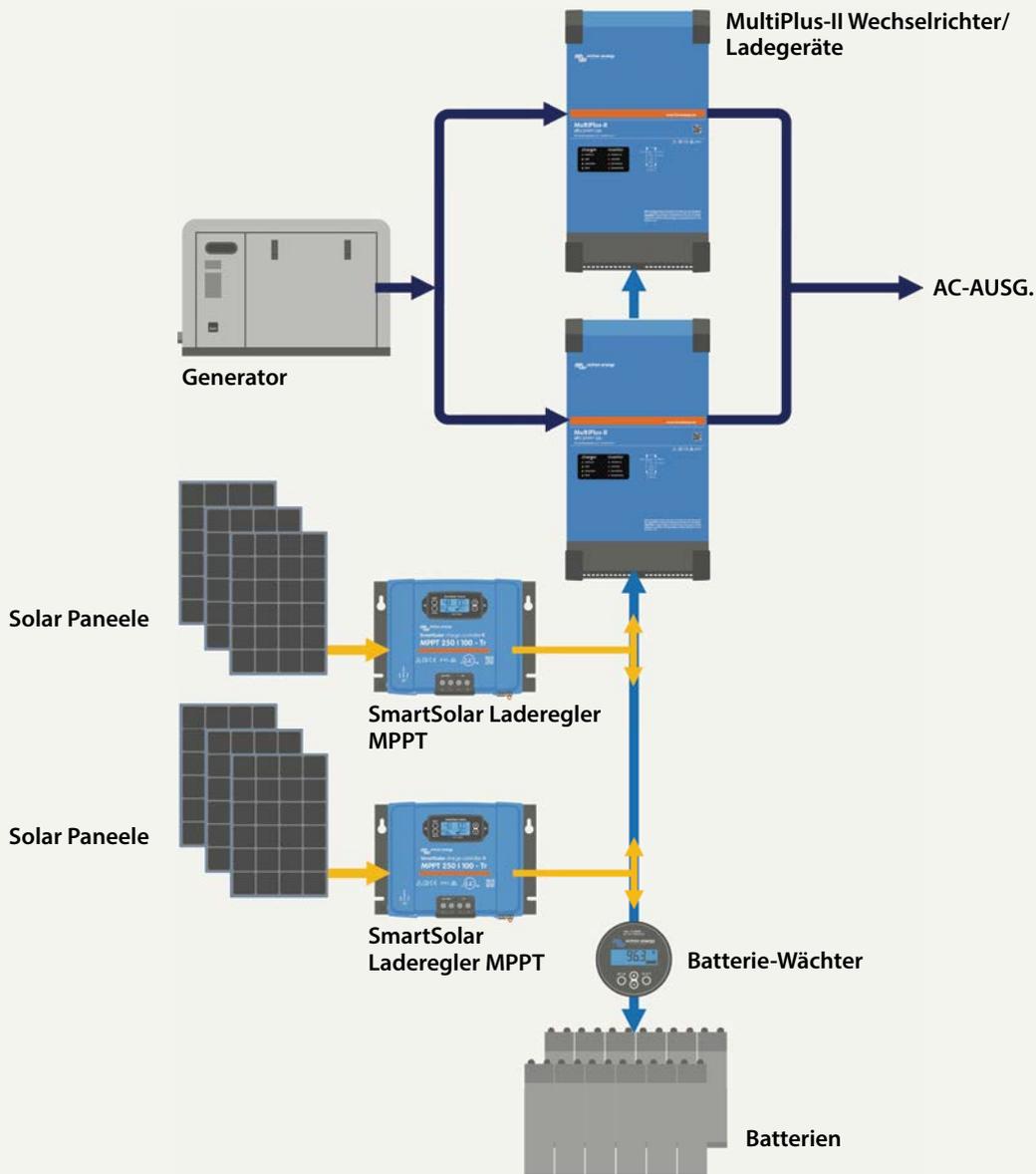
## 1. Wechselstrom-System

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



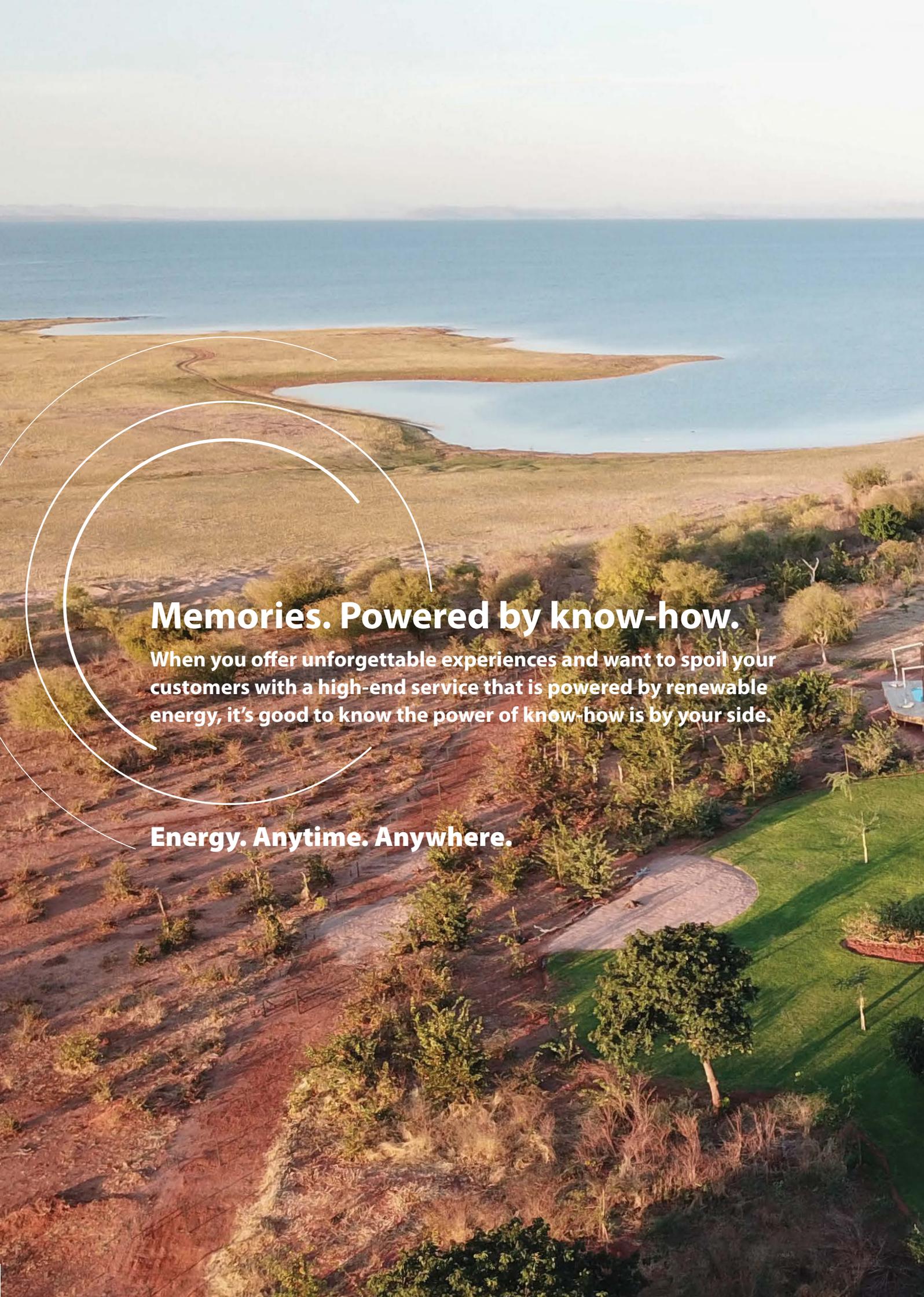
## Einfache Konfiguration

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



## 2. Gleichstrom-System

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



**Memories. Powered by know-how.**

When you offer unforgettable experiences and want to spoil your customers with a high-end service that is powered by renewable energy, it's good to know the power of know-how is by your side.

**Energy. Anytime. Anywhere.**



**victron energy**  
BLUE POWER



# Experience the power of Victron Energy monitoring

The image displays the Victron Energy monitoring interface on two devices. The tablet shows a dashboard with three main sections: 'Shore' (794W), 'Absorption' (victron energy logo), and 'AC Load' (223W). Below these is a battery status section showing 95% charge, 782W power, 55.1V voltage, and 14.2A current. The smartphone shows a detailed view of the MPPT RS 450/100, including a bar chart of energy yield and a table of performance metrics.

Yield	27.60kWh	22.64kWh	31.84kWh	27.70kWh
P max	590W	577W	581W	582W
V max	430.00V	426.21V	429.68V	423.29V

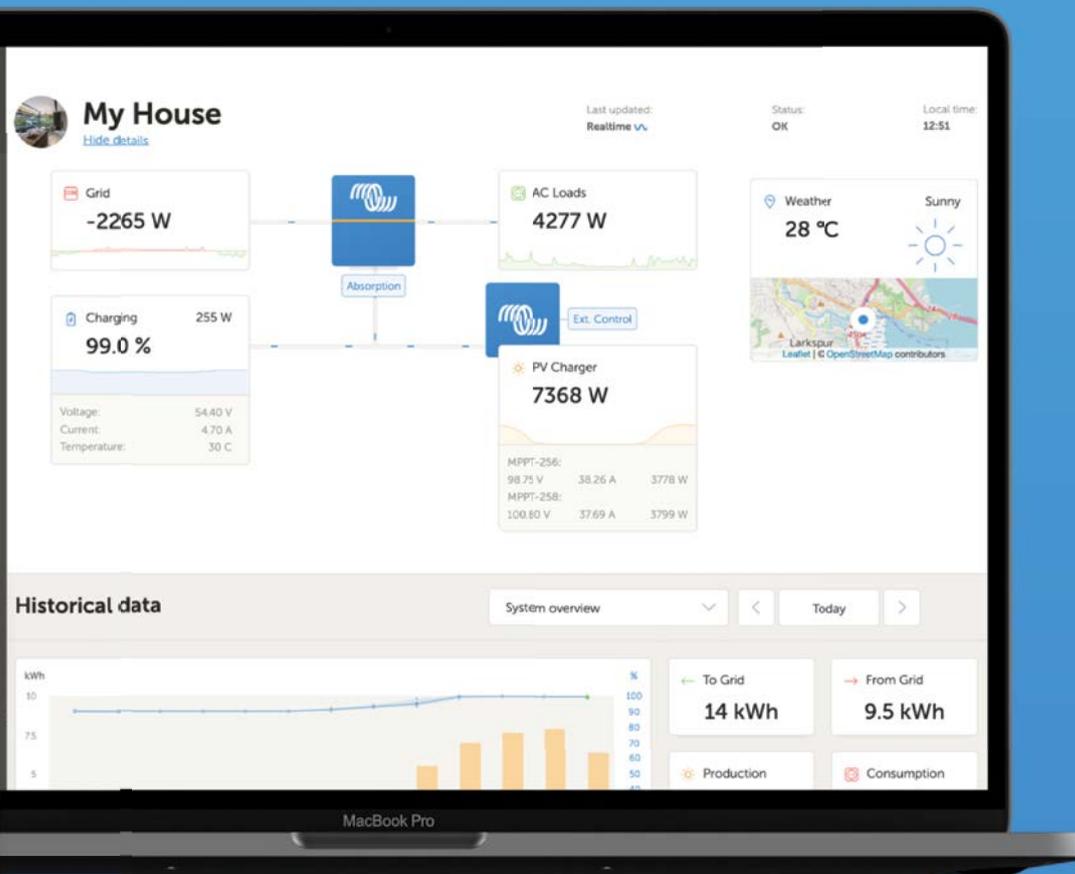
max	58.08V	57.72V	78.13V	58.21V
min	50.09V	48.60V	49.95V	50.10V

Lifetime total: 1215kWh

Works with



**Energy. Anytime. Anywhere.**



Kombinieren Sie das Beste der Systeme von Victron zu einer leistungsstarken Erfahrung, die das netzunabhängige Leben neu definieren wird. Mit dem Know-how, das in unseren vernetzten Produkten steckt, können Sie Ihre Systeme überwachen und steuern, Problemen vorbeugen und Herausforderungen direkt über unsere VictronConnect App und das VRM-Portal lösen. Mit der modernsten Überwachungslösung der Welt können Sie alles von jedem Ort der Welt aus verwalten.

Entdecken Sie unsere Überwachungslösungen im Einsatz unter [victronenergy.com/monitoring](https://www.victronenergy.com/monitoring)

## ÜBERWACHUNGSLÖSUNGEN

### Komponenten zur Systemüberwachung

Die Überwachung ist entscheidend für die Feinabstimmung und Optimierung der Energiegewinnung und -nutzung in Abhängigkeit von sich ständig ändernden Umständen. Mit Victron haben Sie einen vollständigen Überblick über Ihre Installation, von der Leistung des Systems bis hin zu den Füllständen Ihrer Tanks, den Temperaturen und mehr. Um die Fernüberwachung mittels des VRM zu ermöglichen, fügen Sie ein Kommunikationszentrum hinzu, z. B. den Cerbo GX. Falls eine lokale Überwachung ausreicht, wählen Sie ein Smart-Produkt.

*Mehr Informationen unter [victronenergy.com/monitoring](http://victronenergy.com/monitoring)*



#### Cerbo GX

Dieses Kommunikationszentrum ermöglicht es Ihnen, Ihr System von jedem Ort aus stets perfekt zu kontrollieren und seine Leistung zu maximieren. Greifen Sie einfach über unser Victron Remote Management (VRM)-Portal auf Ihr System zu. Oder greifen Sie direkt auf Ihr System zu, indem Sie den optionalen GX Touch, ein Multifunktionsdisplay (MFD) oder unsere VictronConnect App dank ihrer Bluetooth-Fähigkeit verwenden. Es bietet dank einer beeindruckenden Reihe von Eigenschaften und Integrationen ein Höchstmaß an Kontrolle.



#### GX Touch 50 und GX Touch 70

Beim GX Touch 50 und GX Touch 70 handelt es sich um Display-Zubehör für unseren Cerbo GX. Die fünf- und siebenzölligen Touchscreen-Bildschirme bieten einen sofortigen Überblick über Ihr System und ermöglichen die Anpassung von Einstellungen im Handumdrehen. Schließen Sie das Display einfach mit nur einem Kabel an den Cerbo GX an. Ihr superschlankes, wasserdichtes Design, die Möglichkeit der Aufsatzmontage und die einfache Installation bieten viel Flexibilität beim Erstellen eines übersichtlichen und klaren Instrumentenbretts.



#### Ekran - Universelles GX-Gerät

Kombiniert ein vollwertiges GX-Gerät und GX Touch in einem. Diese praktische Kombination aus Cerbo GX und GX Touch ermöglicht Ihnen einen einfachen Zugang zu den Anschlüssen auf der Rückseite des Geräts.



#### GlobalLink 520

Über den GlobalLink 520 können Sie Victron VE.Direct-Geräte wie Batteriemonitore, MPPT-Solarladegeräte, das IP43-Ladegerät oder Phoenix-Wechselrichter mit unserer kostenlosen Webseite zur Fernüberwachung verbinden: dem VRM-Portal. Der GlobalLink nutzt das LTE-M-Mobilfunknetz und die ersten fünf Jahre der Mobilfunkanbindung sind im Kaufpreis enthalten. Das Gerät wird vorkonfiguriert geliefert und ist sofort einsatzbereit. Es ist nicht notwendig, Einstellungen zu ändern.





### **GX LTE 4G**

Das GX LTE 4G ist ein Mobilfunkmodem für unsere GX-Überwachungsprodukte. Es stellt eine mobile Internetverbindung für das System her und ermöglicht die Verbindung mit dem VRM-Portal. Es funktioniert in 2G-, 3G- und 4G-Mobilfunknetzen.



### **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.



### **SmartSolar Control Display**

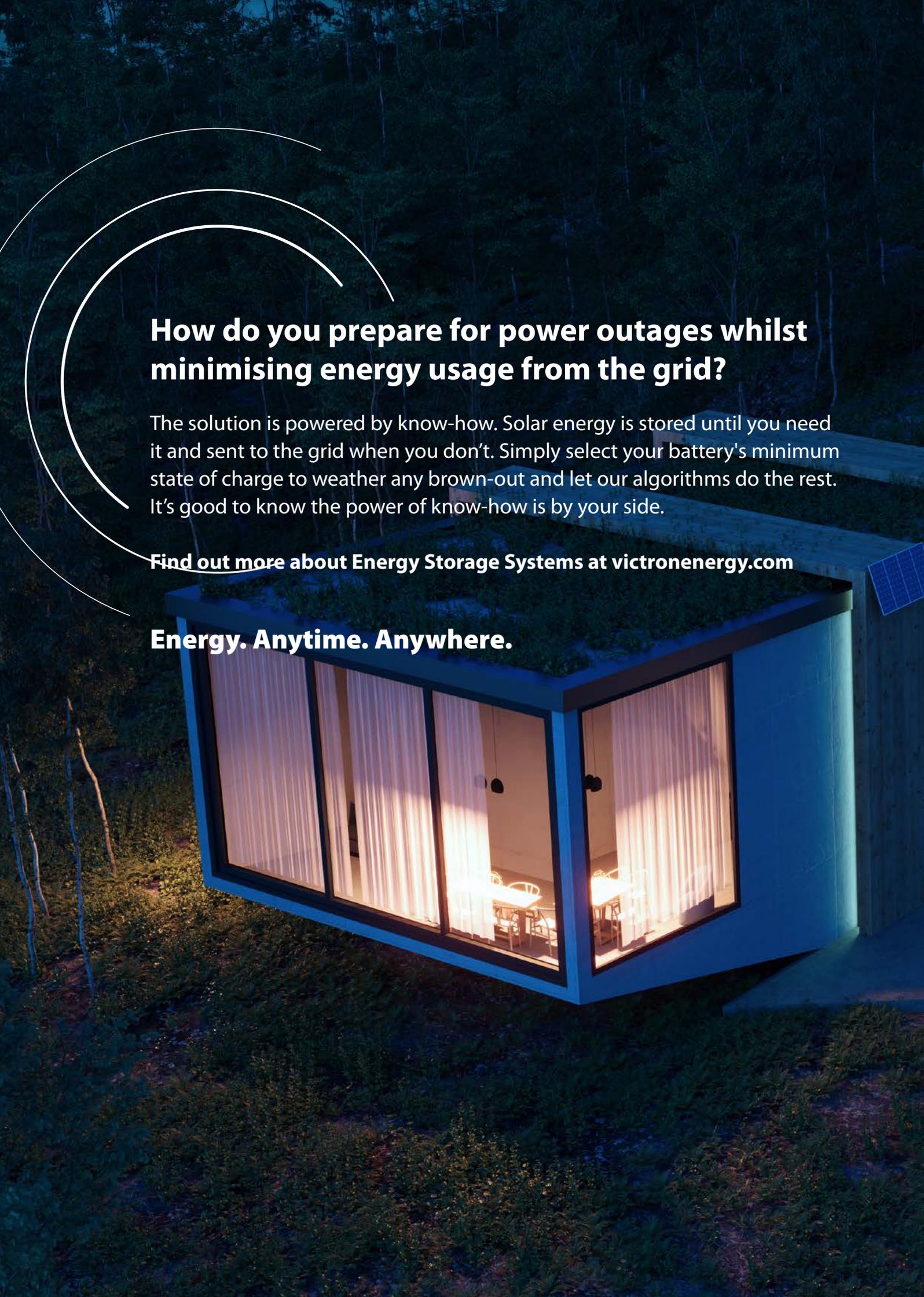
Das SmartSolar Control Display ist ein einsteckbares LCD-Display für SmartSolar Lade-Regler. Entfernen Sie einfach die Gummidichtung, die den Stecker an der Vorderseite des Reglers schützt, und stecken Sie das Display ein.



### **Smart Battery Sense**

Smart Battery Sense ist ein drahtloser Batteriespannungs- und Temperatursensor für Victron MPPT-Solarladegeräte.

Mit dem Spannungs- und Temperatursensor werden die Batterien besser geladen, wodurch die Ladeeffizienz verbessert und die Lebensdauer der Batterien verlängert wird.

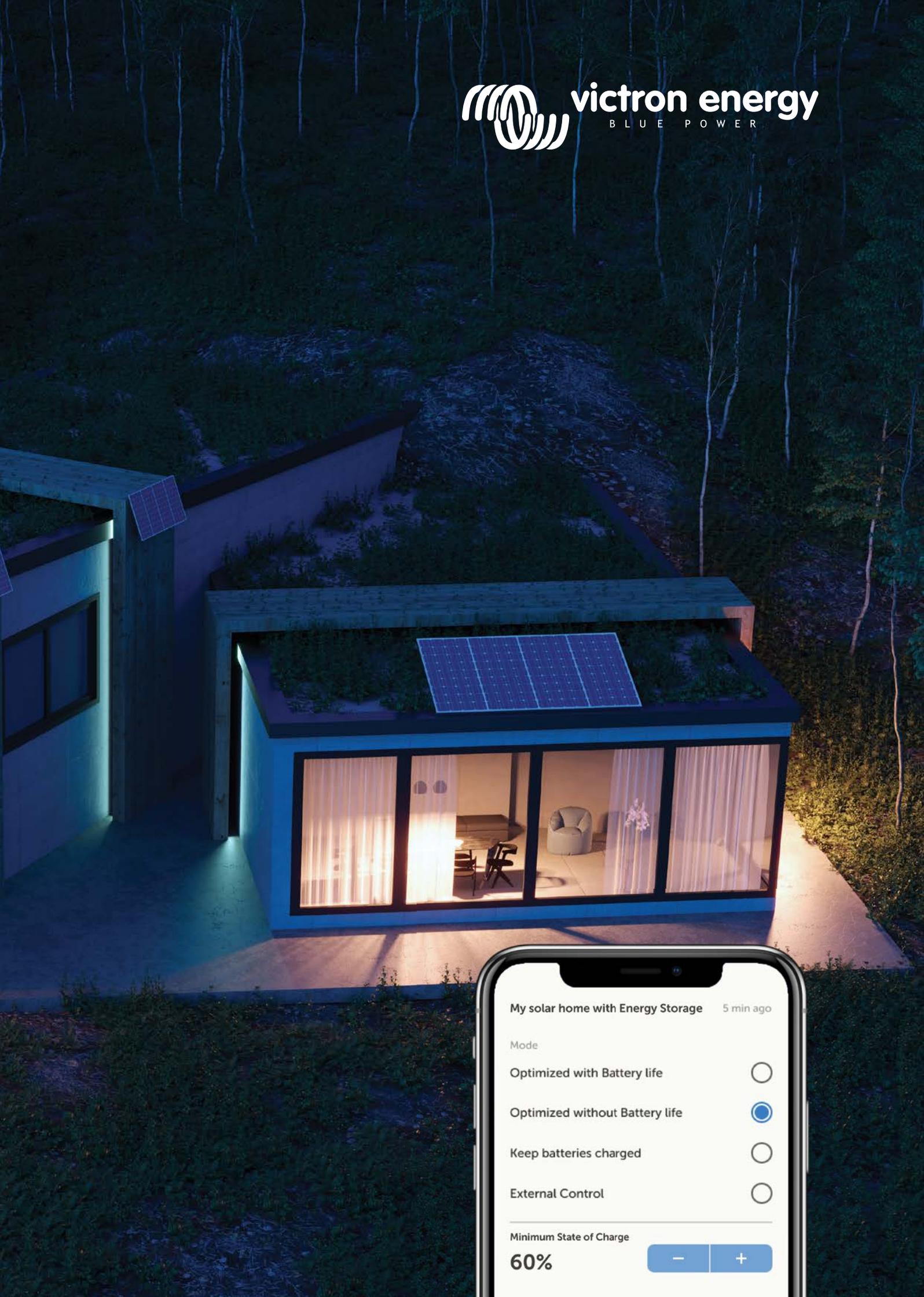
A modern, illuminated cabin with a green roof and solar panels, set in a forest at night. The cabin is lit from within, showing a dining table and chairs. The roof is covered in green plants, and a solar panel is visible on the right side. The background is a dense forest of tall trees.

## How do you prepare for power outages whilst minimising energy usage from the grid?

The solution is powered by know-how. Solar energy is stored until you need it and sent to the grid when you don't. Simply select your battery's minimum state of charge to weather any brown-out and let our algorithms do the rest. It's good to know the power of know-how is by your side.

**Find out more about Energy Storage Systems at [victronenergy.com](https://victronenergy.com)**

**Energy. Anytime. Anywhere.**



My solar home with Energy Storage 5 min ago

Mode

Optimized with Battery life

Optimized without Battery life

Keep batteries charged

External Control

Minimum State of Charge

60%

-

+

## Hilfreiche Ressourcen für das Systemdesign

Victron Energy bietet eines der größten Produktsortimente auf dem Markt an, das nahezu jede Herausforderung im Bereich der Stromversorgung abdeckt. Zugegebenermaßen kann die Auswahl des richtigen Konzepts und Produkts überwältigend sein. Diese Broschüre soll Ihnen bei den Grundlagen des Systemdesigns helfen, indem sie eine Reihe von verschiedenen Systemkonzepten und Lösungen für Reservesysteme und netzunabhängige Systeme behandelt.

Alternativ können Sie auch unsere hilfreichen Ressourcen nutzen oder Ihre Ideen mit einem örtlichen Spezialisten von Victron besprechen.

Besuchen Sie unsere Webseite zum Thema **Netzunabhängigkeit, Reserve und Speicherung**, um einen tieferen Einblick in unsere Beispielrechnungen zu erhalten.



## Produkt- und Design- informationen

Auf unseren [Produktseiten](#) auf der Website finden Sie alle notwendigen Produktinformationen, wie Produktdatenblätter, Produkthandbücher, weitere Systembeispiele, Gehäusezeichnungen und Zertifikate.

## MPPT Calculator Excel sheet

Mit dem MPPT Calculator Excel Sheet können Sie Solarmodule MPPT-Lade-Reglern zuordnen. Laden Sie sich das [Excel Sheet](#) von unserer Software-Seite.

## Broschüre mit System- beispielen

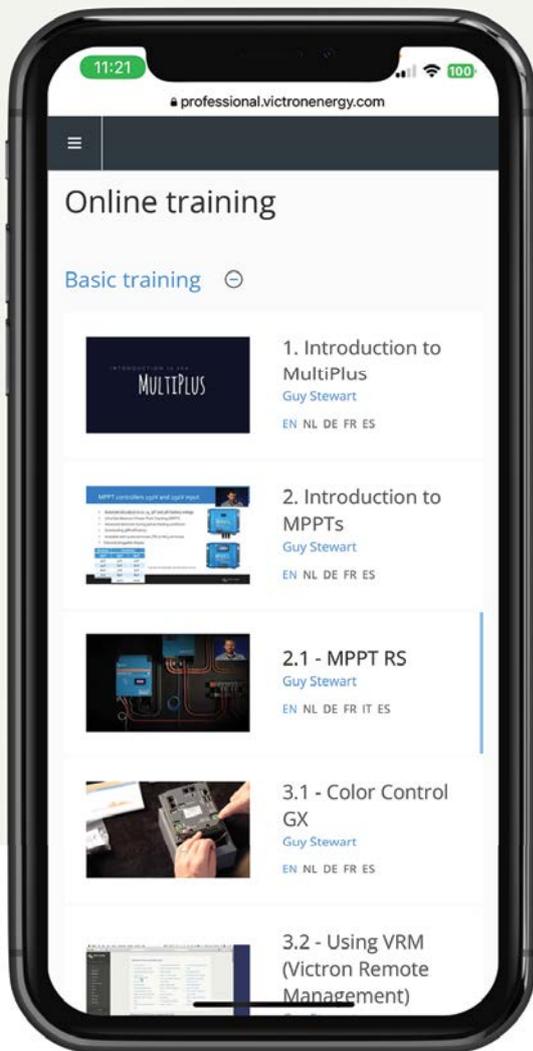
Laden Sie unsere [Broschüre mit Systembeispielen](#) für netzunabhängige Systeme sowie Reserve- und Speicheranwendungen mit vielen verschiedenen Systemdesignbeispielen herunter.

## Energy Unlimited & Wiring Unlimited

Verstehen Sie die Prinzipien netz-unabhängiger Stromversorgungssysteme und sorgen Sie mit Wiring Unlimited für die richtige Verkabelung. Sie finden Vielzahl von technischen Unterlagen und Beispielschaltbilder im [Abschnitt „Downloads“](#).



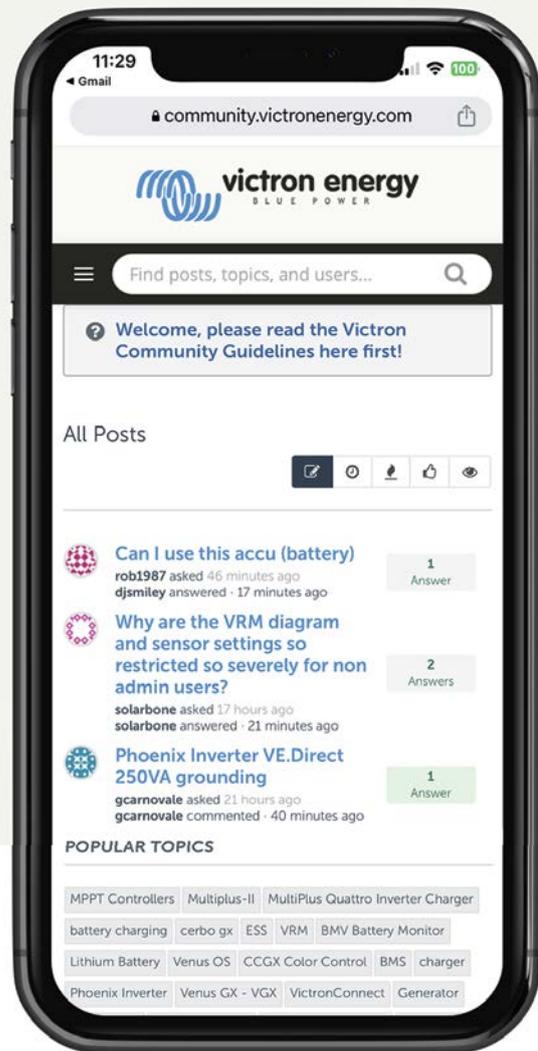
## NETZUNABHÄNGIGKEIT & RESERVESYSTEME



### Victron Professional

Informieren Sie sich über die neuesten Entwicklungen und greifen Sie auf unser großes Angebot an Schulungskursen zu. Der erfolgreiche Abschluss wird mit einem Zertifikat ausgezeichnet.

[professional.victronenergy.com](https://professional.victronenergy.com)

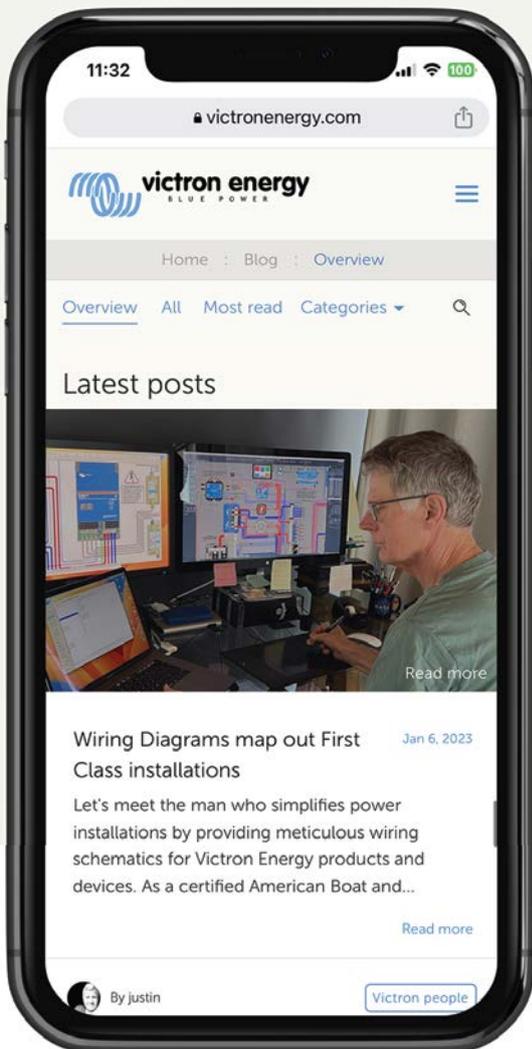


### Victron-Gemeinschaft

Suchen Sie in der [Wissensdatenbank](#) nach Fragen und Antworten oder fragen Sie unsere große und aktive Community von erfahrenen Victron-Nutzern.

[community.victronenergy.com](https://community.victronenergy.com)



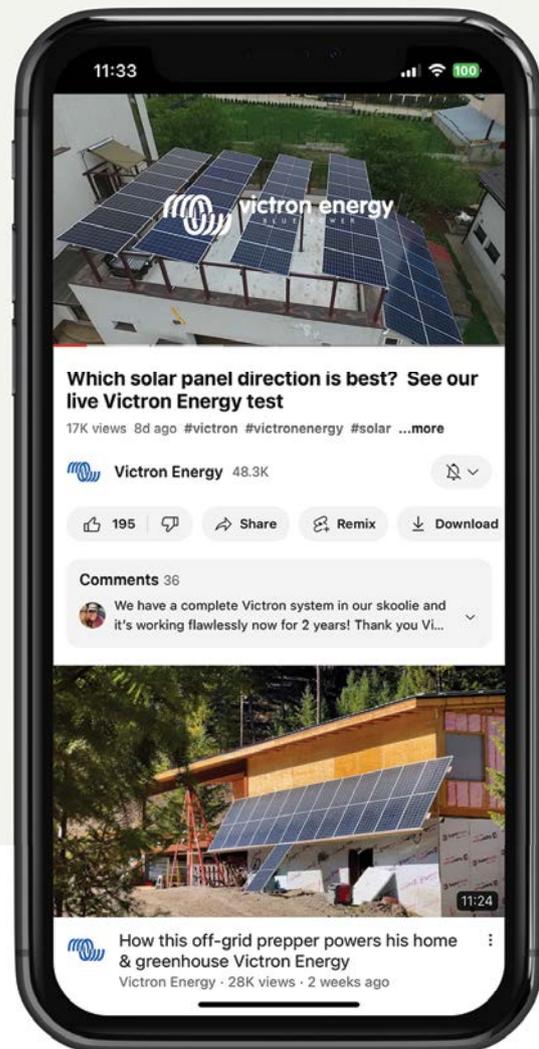


## Victron Energy-Blog

Informieren Sie sich ausführlich über interessante Fälle, lernen Sie neue Produkte und neue Ressourcen für das Systemdesign kennen.

[victronenergy.com/blog](https://www.victronenergy.com/blog)

<https://professional.victronenergy.com/news/>



## Youtube

Folgen Sie unserem YouTube-Kanal, um interessante Fallvideos und Feldprüfungen zu sehen. Lernen Sie von Anleitungsvideos, Frage- und Antwortrunden und neuen Produkteinführungen.

[youtube.com/victronenergy](https://www.youtube.com/victronenergy)



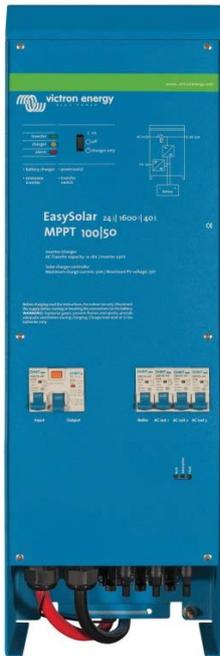
Hinweis – Unsere aktuellsten Datenblätter finden Sie auf unserer Website: [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)



# TECHNISCHE DATEN

- 42** EasySolar 12 V und 24 V, 1600 VA
- 44** EasySolar-II GX
- 46** Wechselrichter Smart 1600 VA - 5000 VA
- 48** Wechselrichter VE.direct 250 A - 1200 VA 230 V und 120 V
- 50** Wechselrichter RS 48/6000 Smart
- 52** Wechselrichter RS 48/6000 Smart Solar
- 54** MultiPlus Wechselrichter/Ladegerät 500 VA - 2000 VA 230 V
- 56** MultiPlus Wechselrichter/Ladegerät 800 VA - 5 kVA 230 V
- 58** MultiPlus Wechselrichter/Ladegerät 2 kVA und 3 kVA 120 V
- 60** MultiPlus-II 2 x 120V Wechselrichter/Ladegerät
- 62** Quattro Wechselrichter/Ladegerät 3 kVA - 10 kVA 120 V
- 64** Multi RS Solar 48/6000
- 66** Skylla-i batterie-Ladegerät 24V
- 68** Skylla Ladegerät 24/48V
- 70** Skylla Ladegerät 24 V universeller Eingang und GL-Zulassung
- 72** Cerbo GX & GX Touch
- 74** SmartShunt 500A/1000A/2000A
- 76** SmartShunt IP65 500A/1000A/2000A
- 78** BMV-712 Smart: Mit integriertem Bluetooth
- 80** BlueSolar monokristalline Paneele
- 81** BlueSolar Polykristalline Paneele
- 82** SmartSolar Lade-Regler MPPT 75/10, 75/15, 100/15, 100/20 - 48V
- 83** SmartSolar Lade-Regler MPPT 100/30 & 100/50
- 84** SmartSolar Lade-Regler MPPT 150/35 & 150/45
- 85** SmartSolar Lade-Regler MPPT 150/60 & 150/70
- 86** SmartSolar Lade-Regler MPPT 150/70 bis zu 150/100 VE.Can
- 88** SmartSolar Lade-Regler MPPT 250/60 & 250/70
- 90** SmartSolar Lade-Regler MPPT 250/70 bis zu 250/100 VE.Can
- 92** SmartSolar MPPT RS
- 94** BlueSolar PWM-Light Lade-Regler 12/24V
- 95** BlueSolar PWM-Pro Lade-Regler
- 96** EV Charger NS
- 97** GlobalLink 520
- 98** Battery balancer
- 100** Telecom batterien
- 101** AGM Super cycle batterie
- 102** GEL & AGM batterien
- 106** 12,8V & 25,6 Volt Lithium-Eisenphosphat-Batterien Smart
- 108** VE.Bus BMS II
- 110** SmallBMS mit Voralarm
- 112** Lynx Shunt VE.Can
- 114** Lynx Smart BMS

# EASYSOLAR 12 V UND 24 V, 1600 VA



## 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: SmartSolar 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 (SmartSolar 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.

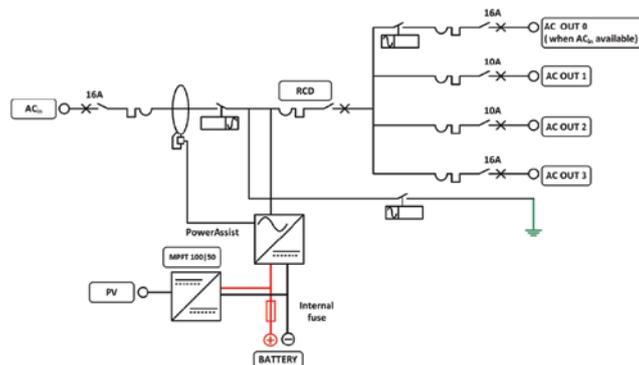
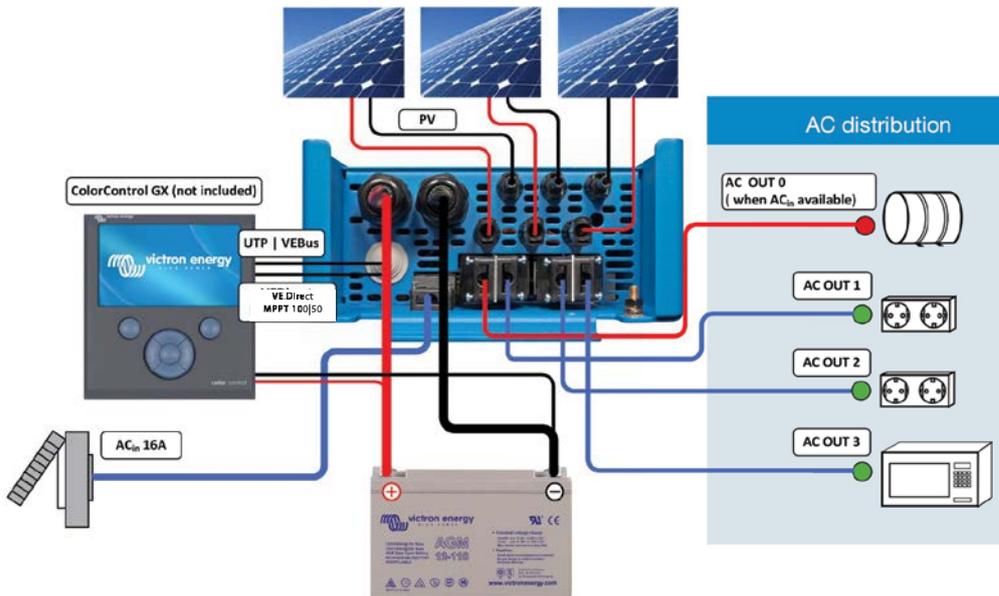
## PowerAssist

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
<b>Wechselrichter/Ladegerät</b>		
Transferschalter	16 A	
<b>WECHSELRICHTER</b>		
Eingangsspannungsbereich	9,5 – 17 V	19 – 33 V
"Hochleistungs-" Ausgang AC 0	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
<b>LADEGERÄT</b>		
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	
<b>Solar-Lade-Regler</b>		
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	
<b>GEMEINSAME MERKMALE</b>		
Betriebstemperaturbereich	-20 bis +50°C (Gebläselüftung)	
Feuchte (nicht kondensierend)	max. 95%	
<b>GEHÄUSE</b>		
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	
<b>NORMEN</b>		
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.	

# EASYSOLAR-II GX



EasySolar-II GX 3 kVA

## Die Komplettlösung für Solarstrom

Das Victron EasySolar-II GX integriert die folgenden Elemente:

- Ein MultiPlus-II-Wechselrichter/Ladegerät
- Ein SmartSolar MPPT-Tr Solar-Laderegler
- Ein GX-Gerät mit 2x 16 Zeichen Anzeige

Diese Elemente sind vorverkabelt und in einer einzigen Einheit integriert. Dies vereinfacht die meisten Installationen erheblich und spart Zeit und Geld.

## Anzeige und Wi-Fi

Das Display zeigt Parameter für Batterie, Wechselrichter und Solarladeregler an.

Auf die Parameter kann mit einem Smartphone oder einem anderen Wi-Fi-fähigen Gerät zugegriffen werden.

Außerdem kann Wi-Fi zum Einrichten des Systems und zum Ändern von Einstellungen verwendet werden.

## Solar-Laderegler

Der Gleichstrom-Ausgang des SmartSolar MPPT ist parallel zum Gleichstrom-Anschluss des MultiPlus-II-Wechselrichter/Ladegeräts geschaltet.

Der Ein-/Aus-Mechanismus des MultiPlus-II steuert auch den SmartSolar MPPT.

## GX-Gerät

Das integrierte GX-Gerät beinhaltet:

- Eine BMS-Can-Schnittstelle. Diese kann zum Anschluss an eine kompatible, über den CAN-bus verwaltete Batterie verwendet werden. Beachten Sie, dass dies kein VE.Can-kompatibler Anschluss ist.
- Einen USB-Anschluss
- Einen Ethernet-Anschluss
- Einen VE.Direct-Anschluss

Das GX-Gerät steuert den MultiPlus-II und den SmartSolar MPPT mit jeweils einem VE.Bus und einer VE.Direct-Verbindung.



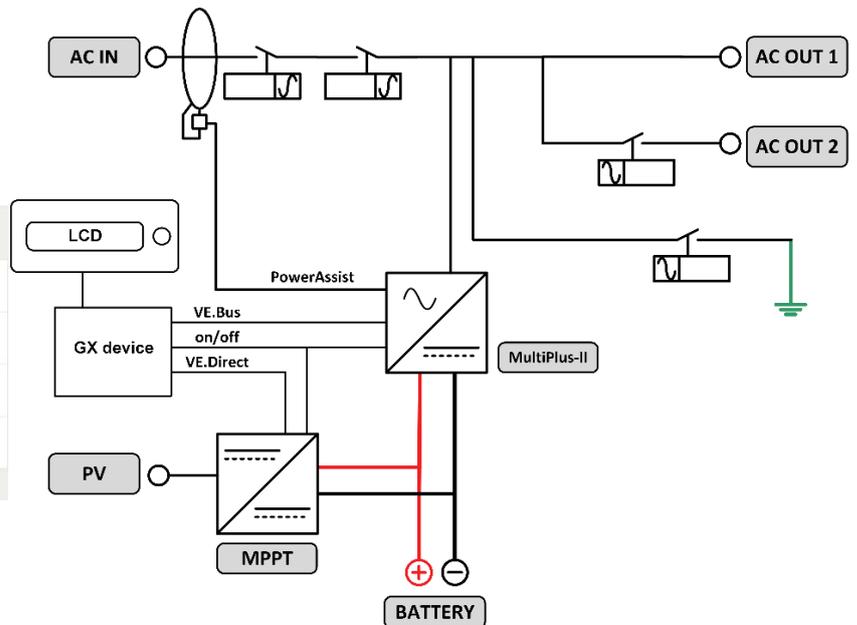
## VRM-App für Wi-Fi

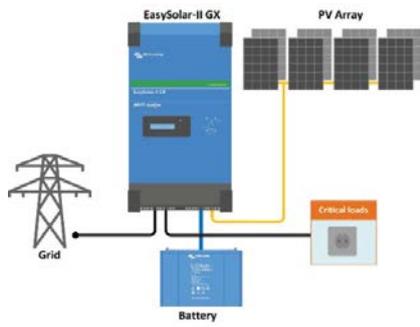
Ihr Victron Energy System von Ihrem Smartphone und Tablet aus überwachen und verwalten. Sowohl für iOS als auch für Android Geräte erhältlich.



## VRM Portal

Unsere kostenlose Website zur Fernüberwachung (VRM) kann alle Daten Ihres Systems in einem umfassenden graphischen Format anzeigen. Über das Portal lassen sich Systemänderungen aus der Ferne vornehmen. Alarmer können per E-Mail empfangen werden.

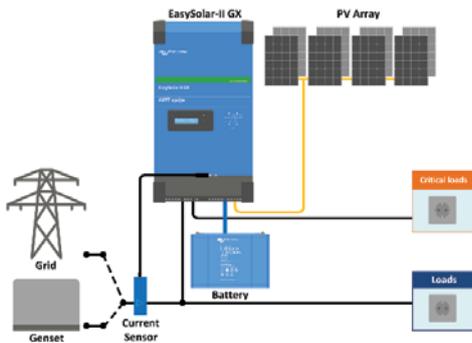




### Topologie in Reihe mit dem Netz

EasySolar-II GX verwendet überschüssigen PV-Strom, um die Batterien aufzuladen oder Strom in das Netz rückzuspeisen, und entlädt die Batterie oder verwendet Strom aus dem Netz, um einen Mangel an PV-Strom zu ergänzen. Kommt es zu einem Stromausfall, trennt EasySolar-II GX die Netzverbindung und versorgt die Verbraucher weiter.

Lasten, die abgeschaltet werden sollen, wenn kein AC-Eingang verfügbar ist, können an einen zweiten Ausgang (nicht angezeigt) angeschlossen werden. Diese Lasten werden von der PowerControl- und der PowerAssist-Funktion berücksichtigt, um den Wechselstrom-Eingang auf einen sicheren Wert zu begrenzen.



### Topologie parallel zum Netz

EasySolar-II GX nutzt Daten vom externen Wechselstromsensor (separat erhältlich) oder Stromzähler, um den Eigenverbrauch zu optimieren und, sofern erforderlich, eine Strom-Einspeisung in das Netz zu unterbinden. Kommt es zu einem Stromausfall, versorgt EasySolar-II GX die notwendigen Verbraucher weiter.



### Stromsensor 100 A: 50 mA

Zur Umsetzung der PowerControl und PowerAssist Funktionen und zur Optimierung des Eigenverbrauchs mit externer Strommessung.

Maximaler Strom: 50 A bzw. 100 A.  
Länge des Anschlusskabels: 1 m



Anschlussbereich

EasySolar-II	24/3000/70-32 MPPT 250/70 GX	48/3000/35-32 MPPT 250/70 GX	48/5000/70-50 MPPT 250/100 GX
<b>WECHSELRICHTER/LADEGERÄT</b>			
PowerControl & PowerAssist	Ja		
Transferschalter	32 A		50 A
Maximaler AC-Eingangsstrom	32 A		50 A
Zusatzausgang	32 A		50 A
<b>WECHSELRICHTER</b>			
Eingangsspannungsbereich	19 – 33 V	38 – 66 V	38 – 66 V
Ausgang	Ausgangsspannung: 230 VAC ± 2 % Frequenz: 50 Hz ± 0,1 % (1)		
Kont. Ausgangsleistung bei 25 °C (3)	3000 VA / 2400 W	3000 VA / 2400 W	5000 VA / 4000 W
Kont. Ausgangsleistung bei 40 °C / 55 °C	2200 W / 1700 W	2200 W / 1700 W	3700 W / 3000 W
Maximale offenkundige Einspeiseleistung	2470W / 3000 VA	2470W / 3000 VA	4400 W / 5000 VA
Spitzenleistung	5500 W	5500 W	9000 W
Max. Wirkungsgrad	94 %	95 %	96%
Null-Last-Leistung	13 W	11 W	18 W
Null-Last Leistung im AES-Modus	9 W	7 W	12 W
Null-Last Leistung im Such-Modus	3 W	2 W	2 W
<b>LADEGERÄT</b>			
Wechselstrom-Eingang	Eingangsspannungsbereich: 187-265 VAC Eingangsfrequenz: 45 – 55 Hz		
Ladespannung „Konstantspannung“	28.8 V	57,6 V	
Ladespannung (Erhaltungsladung)	27.6 V	55,2 V	
Lagermodus	26.4 V	52,8 V	
Maximaler Batterieladestrom (4)	70 A	35 A	70 A
Batterie-Temperatursensor	Ja		
Programmierbares Relais (5)	Ja		
Schutz (2)	a - g		
VE.Bus-Schnittstelle	Für Parallel- und Drei-Phasen-Betrieb, Fernüberwachung und Systemintegration		
COM-Port für allgemeine Nutzung	Ja, 2x		
<b>SMARTSOLAR-LADEREGLER</b>			
Modell	MPPT 250/70-Tr		MPPT 250/100-Tr
Maximaler Ausgangsstrom	70 A		100 A
Maximale PV-Leistung	2000 W	4000 W	5800 W
Maximale PV-Leerspannung	250 V		
Max. Wirkungsgrad	98 %		
Eigenverbrauch	20mA		
„Konstant“-Ladespannung, Standardeinstellung	57,6 V		
„Erhaltungs“-Ladespannung, Standardeinstellung	55,2 V		
Schutz (2)	a – e		
<b>ALLGEMEINES</b>			
Schnittstellen	BMS-Can, USB, Ethernet, VE.Direct, Wi-Fi		
Fern-An-/Abschaltung	Ja		
Betriebstemperaturbereich	-20 bis +45 °C (Gebläse-Lüftung)		
Feuchte (nicht kondensierend)	max. 95 %		
<b>GEHÄUSE</b>			
Material & Farbe	Aluminium (blau RAL 5012)		
Schutzklasse	IP21		
Batterie-Anschluss	M8 Bolzen		
PV-Anschluss	M6 Bolzen		
230 V Wechselstromanschluss	Schraubenklemmen 13 mm <sup>2</sup> (6 AWG)		
Gewicht	26 kg	26 kg	38.6 kg
Abmessungen (HxBxT)	499 x 268 x 237		604 x 323 x 253
<b>NORMEN</b>			
Sicherheit	EN-IEC 60335-1, EN-IEC 60335-2-29 EN-IEC 62109-1, EN-IEC 62109-2		
Emissionen / Immunität	EN 55014-1, EN 55014-2 EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3 IEC 61000-6-1, IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3		
Inselbildungsverhinderung	Bitte beachten Sie hierzu unsere Website:		
1) Lässt sich an 60 Hz anpassen. 2) Schutzschlüssel: a) Ausgangskurzschluss b) Überlast c) Batteriespannung zu hoch d) Batterie-Spannung zu niedrig e) Temperatur zu hoch f) 230 VAC am Wechselrichteranschluss g) Zu hohe Brummspannung am Eingang	3) Nichtlineare Last, Spitzenfaktor 3:1 4) Bei 25 °C Umgebungstemperatur 5) Programmierbares Relais für Sammelausgang, Gleichstrom unter Spannung und Start/Stop-Funktion des Generators. Wechselstrom-Nennleistung: 240 V / 4 A DC Nennwert: 4 A bis zu 35 VDC und 1 A bis zu 60 VDC		

# WECHSELRICHTER SMART 1600 VA - 5000 VA



Wechselrichter Smart  
12/3000



## Eingebaute Bluetooth-Funktion: Über ein Tablet oder Smartphone vollständig konfigurierbar.

- Alarm niedrige Batteriespannung
- Schwellwerte zum Ausschalten und Neustarten bei niedrigen Batteriespannungswerten.
- Dynamisches Abschalten: lastabhängiger Abschalt-Schwellwert
- Ausgangsspannung: 210 – 245 V
- Frequenz: 50 Hz oder 60 Hz
- Schwellwert für ECO-Modus ein/aus und ECO-Modus-Fühler
- Alarm-Relais

## Überwachung:

- Ein- und Ausgangsspannung, Last und Alarmer

## VE.Direct Kommunikationsanschluss

Der VE.Direct Port kann an einen Computer angeschlossen werden (es wird ein VE.Direct zu USB-Interface-Kabel benötigt), um dieselben Parameter zu konfigurieren und zu überwachen.

## Bewährte Zuverlässigkeit

Die vollständige Überbrückung zusätzlich mit einer Ringtransformatorentopologie hat sich seit Jahren bewährt. Die Wechselrichter sind kurzschlussfest und vor Überhitzung (ob nun durch Überlastung oder durch die Umgebungstemperatur hervorgerufen) geschützt.

## Hohe Einschaltleistung

Diese wird zum Einschalten von Lasten wie zum Beispiel Spannungsumformern für LED-Lampen, Halogenlampen oder Elektrowerkzeugen benötigt.

## ECO-Modus

Im ECO-Modus schaltet der Wechselrichter auf Standby, sobald die Last unter einen voreingestellten Wert abfällt. Im Standby-Modus schaltet sich der Wechselrichter dann alle 2,5 Sekunden für einen kurzen Zeitraum ein (regulierbar). Überschreitet dabei die Last den voreingestellten Schwellwert, bleibt der Wechselrichter eingeschaltet.

## Ferngesteuerte Ein-/Aus-Schaltung

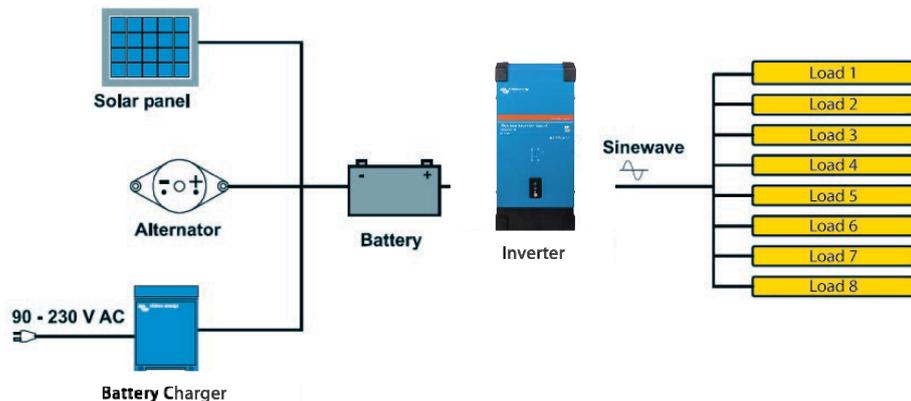
An den zweipoligen Stecker lässt sich ein ferngesteuerter Ein-/Aus-Schalter oder ein Relais-Kontakt anschließen. Alternativ kann der Anschluss H (links) des zweipoligen Steckers zu einem Batterie-Pluspol oder der Anschluss L (rechts) des zweipoligen Steckers an den Batterie-Minuspol (oder zum Beispiel an die Karosserie eines Fahrzeugs) geschaltet werden.

## LED-Diagnose

Bitte beachten Sie die Beschreibung im Handbuch.

## Lastumschaltung auf eine weitere Wechselstromquelle: der automatische Transferschalter

Für unsere Niedrigleistung Wechselrichter empfehlen wir unseren Filax Automatic Transfer Switch. Mit dem Filax erfolgt die Umschaltung sehr schnell (in weniger als 20 Millisekunden), so dass ein unterbrechungsfreier Betrieb von Computern und anderen elektronischen Geräten gewährleistet ist. Alternativ können Sie auch einen MultiPlus mit eingebautem Transferschalter verwenden.



Wechselrichter Smart	12/1600 24/1600 48/1600	12/2000 24/2000 48/2000	12/3000 24/3000 48/3000	24/5000 48/5000
Parallelschaltung und Drei-Phasen-Betrieb	Nein			
<b>WECHSELRICHTER</b>				
Eingangsspannungsbereich	9,3 – 17 V 18,6 – 34 V 37,2 – 68 V			
Ausgang	Ausgangsspannung: 230 VAC ±2 % 50 Hz oder 60 Hz ± 0,1 % (1)			
Kont. Ausgangsleistung bei 25 °C (1)	1600 VA	2000 VA	3000 VA	5000 VA
Kont. Ausgangsleistung bei 25 °C	1300 W	1600 W	2400 W	4000 W
Kont. Ausgangsleistung bei 40 °C	1200 W	1450 W	2200 W	3700 W
Kont. Ausgangsleistung bei 65 °C	800 W	1000 W	1700 W	2800 W
Spitzenleistung	3000 W	4000 W	6000 W	10000 W
Dynamisches (lastabhängiges) Herunterfahren aufgrund von niedrigem DC (vollständig konfigurierbar)	Dynamisches Abschalten, siehe <a href="https://www.victronenergy.com/live/ve.direct:phoenix-inverters-dynamic-cutoff">https://www.victronenergy.com/live/ve.direct:phoenix-inverters-dynamic-cutoff</a>			
Max. Wirkungsgrad 12/ 24 /48 V	92 / 94 / 94 %	92 / 94 / 94 %	93 / 94 / 95 %	95 / 96 %
Null-Last Leistung 12/ 24 / 48 V	8 / 9 / 11W	8 / 9 / 11W	12 / 13 / 15W	18 / 20W
Null-Last Leistung im ECO-Modus	0,6 / 1,3 / 2,1W	0,6 / 1,3 / 2,1W	1,5 / 1,9 / 2,8W	2,2 / 3,2W
<b>ALLGEMEINES</b>				
Programmierbares Relais (2)	Ja			
Stopp- & Start-Leistung ECO-Modus	regelbar			
Schutz (3)	a - g			
Drahtlose Bluetooth Kommunikation	Für Fernüberwachung und Systemintegration			
VE.Direct Kommunikationsanschluss	Für Fernüberwachung und Systemintegration			
Ferngesteuerte Ein-/Aus-Schaltung	Ja			
Gemeinsame Merkmale	Betriebstemperaturbereich: -40 bis +65 °C (Gebäuselüftung) Feuchte (nicht kondensierend): max. 95 %			
<b>GEHÄUSE</b>				
Gemeinsame Merkmale	Material & Farbe: Stahl (Blau RAL 5012; und Schwarz RAL 9017) Schutzklasse: IP21			
Batterie-Anschluss	M8 Bolzen	M8 Bolzen	12 V/24 V: 2+2 M8 Boltzen 48 V: M8 Boltzen	24 V: 2+2 M8 Boltzen 48 V: M8 Boltzen
230 V AC Anschluss	Schraubenklemmen			
Gewicht	12 kg	13 kg	19 kg	29 kg / 28 kg
Abmessungen (HxBxT)	485 x 219 x 125 mm	485 x 219 x 125 mm	533 x 285 x 150 mm (12 V) 485 x 285 x 150 mm (24 V/48 V)	595 x 295 x 160 mm (24 V) 555 x 295 x 160 mm (48 V)
<b>NORMEN</b>				
Sicherheit	EN 60335-1			
Emissionen Immunität	EN 55014-1 / EN 55014-2 / IEC 61000-6-1 / IEC 61000-6-2 / IEC 61000-6-3			
Automobil-Richtlinie	ECE R10-5			
1) Nichtlineare Last, Spitzenfaktor 3:1 2) Relais einstellbar u. a. als allgemeines Alarm-Relais, DC-Unterspannung oder Aggregat Start/Stop-Funktion. Wechselstrom Nenn-Leistung: 240 V / 4 A Gleichstrom Nennleistung: 4 A bis zu 35 VDC, 1 A bis zu 60 VDC	3) Schutzschlüssel: a) Ausgangskurzschluss b) Überlast c) Batteriespannung zu hoch d) Batterie-Spannung zu niedrig e) Temperatur zu hoch f) 120 VAC am Wechselrichter-ausgang g) Zu hohe Brummspannung am Eingang			



#### Inverter Control

Dieses Panel wurde als ferngesteuerte Ein-/Aus-Steuerung aller VE.Direct Wechselrichter konzipiert.



#### Color Control GX

Bietet Überwachung und Steuerung. Direkt vor Ort und auch aus der Ferne über das [VRM Portal](#).



#### VE.Direct zu USB-Schnittstelle

Lässt sich an einen USB-Port anschließen.



#### Drahtlose Bluetooth Kommunikation

Lässt sich an ein Smartphone (sowohl iOS und Android) anschließen.



#### BMV-712 Smart 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.

# WECHSELRICHTER VE.DIRECT 250 A - 1200 VA 230 V UND 120 V



Inverter 12/375 VE.Direct



Inverter 12/375 VE.Direct



## VE.Direct Kommunikationsanschluss

Der VE.Direct-Anschluss kann mit folgenden Geräten verbunden werden:

- Mit einem Computer (VE.Direct zu USB-Interface-Kabel erforderlich)
- Mit Apple und Android Smartphones, Tablets, Macbooks oder anderen Geräten (VE.Direct Bluetooth Smart Dongle erforderlich).

Vollständig konfigurierbar:

- Schwellwerte zum Auslösen und Zurücksetzen von Alarmen bei niedrigem Ladezustand der Batterie.
- Schwellwerte zum Ausschalten und Neustarten bei niedrigen Batteriespannungswerten.
- Dynamisches Abschalten: lastabhängiger Abschalt-Schwellwert
- Ausgangsspannung 210 – 245 V
- Frequenz 50 Hz oder 60 Hz
- Schwellwert für ECO-Modus ein/aus und ECO-Modus-Fühler

Überwachung:

- Ein- und Ausgangsspannung, % Last und Alarme

## Bewährte Zuverlässigkeit

Die vollständige Überbrückung zusätzlich mit einer Ringtransformatorentopologie hat sich seit Jahren bewährt. Die Wechselrichter sind kurzschlussfest und vor Überhitzung (ob nun durch Überlastung oder durch die Umgebungstemperatur hervorgerufen) geschützt.

## Hohe Einschaltleistung

Diese wird zum Einschalten von Lasten wie zum Beispiel Spannungsumformern für LED-Lampen, Halogenlampen oder Elektrowerkzeugen benötigt.

## ECO-Modus

Im ECO-Modus schaltet der Wechselrichter auf Standby, sobald die Last unter einen voreingestellten Wert abfällt (Mindestbelastung: 15 W). Im Standby-Modus schaltet sich der Wechselrichter dann für einen kurzen Zeitraum ein (regulierbare Standardeinstellung: alle 2,5 Sekunden). Überschreitet dabei die Last einen voreingestellten Schwellwert, bleibt der Wechselrichter eingeschaltet.

## Ferngesteuerte Ein-/Aus-Schaltung

Ein ferngesteuerter Ein-/Aus-Schalter lässt sich mit einem zweipoligen Stecker oder zwischen den Pluspol der Batterie und dem linken Kontakt des zweipoligen Steckers anschließen.

## LED-Diagnose

Bitte beachten Sie die Beschreibung im Handbuch.

## Lastumschaltung auf eine weitere Wechselstromquelle: der automatische Transferschalter

Für unsere Niedrigleistung Wechselrichter empfehlen wir unseren Filax Automatic Transfer Switch. Mit dem Filax erfolgt die Umschaltung sehr schnell (in weniger als 20 Millisekunden), so dass ein unterbrechungsfreier Betrieb von Computern und anderen elektronischen Geräten gewährleistet ist.

## Erhältlich mit unterschiedlichen Ausgangsbüchsen

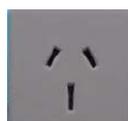
Schuko



UK



AU/NZ



IEC-320  
(Stecker mitgeliefert)



Nema 5-15R



## C-Anschluss mit Schraubklemmen

Zur Installation sind keine besonderen Werkzeuge erforderlich.

GFCI



Wechselrichter	12 Volt 24 Volt 48 Volt	12/250 24/250 48/250	12/375 24/375 48/375	12/500 24/500 48/500	12/800 24/800 48/800	12/1200 24/1200 48/1200
kont. Leistung bei 25 °C (1)		250 VA	375 VA	500 VA	800 VA	1200 VA
kont. Leistg. bei 25 °C / 40 °C (W)		200 / 175 W	300 / 260 W	400/350 W	650 / 560 W	1000 / 850 W
Spitzenleistung		400 W	700 W	900 W	1500 W	2200 W
Ausgang Wechselstromspannung / Frequenz (regulierbar)		230 VAC oder 120 VAC +/- 3% 50 Hz oder 60 Hz +/- 0,1%				
Eingangsspannungsbereich		9,2 - 17 / 18,4 - 34,0 / 36,8 - 62,0 V				
Abschalten bei niedrigem DC (regulierbar)		9,3 / 18,6 / 37,2 V				
Dynamisches (lastabhängiges) Herunterfahren aufgrund von niedriger DC (vollständig konfigurierbar)		Dynamisches Abschalten: sehen <a href="https://www.victronenergy.com/live/ve.direct:phoenix-inverters-dynamic-cutoff">https://www.victronenergy.com/live/ve.direct:phoenix-inverters-dynamic-cutoff</a>				
Neustart und Alarm bei niedrigem DC (regulierbar)		10,9 / 21,8 / 43,6 V				
Erkennung Batterie geladen (regulierbar)		14,0 / 28,0 / 56,0 V				
Max. Effizienz		87 / 88 / 88 %	89 / 89 / 90 %	90 / 90 / 91 %	90 / 90 / 91 %	91 / 91 / 92 %
Null-Last-Leistung		4,2 / 5,2 / 7,9 W	5,6 / 6,1 / 8,5 W	6 / 6,5 / 9 W	6,5 / 7 / 9,5 W	7 / 8 / 10 W
Standardwert Null-Last-Leistung im ECO-Modus (Standardmäßiges Neuversuchsintervall: 2,5 s, regulierbar)		0,8 / 1,3 / 2,5 W	0,9 / 1,4 / 2,6 W	1 / 1,5 / 3,0 W	1 / 1,5 / 3,0 W	1 / 1,5 / 3,0 W
Einstellungen für ECO-Modus stoppen und Leistung starten		regelbar				
Schutz (2)		a - f				
Betriebstemperaturbereich		-40 bis +65 °C (Gebläselüftung)		(Minderung der Leistung 1,25 % pro °C über 25 °C)		
Feuchte (nicht kondensierend)		max 95 %				
<b>GEHÄUSE</b>						
Material & Farbe		Stahlgehäuse und Plastikabdeckung (BLUE RAL 5012)				
Batterie-Anschluss		Schraubenklemmen				
Maximaler Querschnitt des Kabels		10 mm <sup>2</sup> / AWG8	10 mm <sup>2</sup> / AWG8	10 mm <sup>2</sup> / AWG8	25/10/10 mm <sup>2</sup> / AWG4/8/8	35/25/25 mm <sup>2</sup> / AWG 2/4/4
Standard Wechselstromausgänge		230 V Schuko (CEE 7/4), IEC-320 (Stecker mitgeliefert) UK (BS 1363), AU/NZ (AS/NZS 3112) 120 V: Nema 5-15R, GFCI				
Schutzklasse		IP 21				
Gewicht		2,4 kg / 5,3 lb	3,0 kg / 6,6 lb	3,9 kg / 8,5 lbs	5,5 kg / 12 lbs	7,4 kg / 16,3 lbs
Abmessungen (HxBxT, mm) (HxBxT, Zoll)		86 x 165 x 260 3,4 x 6,5 x 10,2	86 x 165 x 260 3,4 x 6,5 x 10,2	86 x 172 x 275 3,4 x 6,8 x 10,8	105 x 216 x 305 4,1 x 8,5 x 12,1 (12 V model: 105 x 230 x 325)	117 x 232 x 327 4,6 x 9,1 x 12,9 (12 V model: 117 x 232 x 362)
<b>ZUBEHÖR</b>						
Ferngesteuerte Ein-, Aus-Schaltung		Ja				
Automatischer Transferschalter		Filax				
<b>NORMEN</b>						
Sicherheit		EN/IEC 60335-1 / EN/IEC 62109-1 / UL 458 (3)				
EMC		EN 55014-1 / EN 55014-2 / IEC 61000-6-1 / IEC 61000-6-2 / IEC 61000-6-3				
Automobil-Richtlinie		ECE R10-4				
1) Nichtlineare Last, Spitzenfaktor 3:1 2) Schutzschlüssel: a) Ausgangskurzschluss b) Überlast c) Batterie-Spannung zu hoch d) Batterie-Spannung zu niedrig e) Temperatur zu hoch f) DC-Brummspannung zu hoch		3) UL 458 nur für Umrichter mit FI-Ausgangsbuchse				



#### Batterie-Alarm

Eine zu hohe oder zu schwache Batteriespannung wird durch einen akustischen und einen visuellen Alarm sowie durch ein Relais für eine Fernanzeige signalisiert.



#### VE.Direct Bluetooth Smart Dongle (separat zu bestellen)



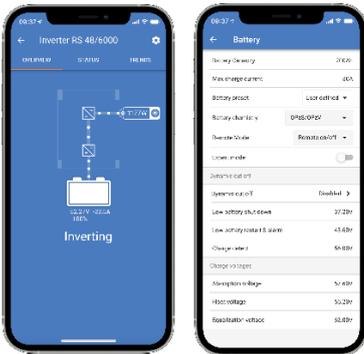
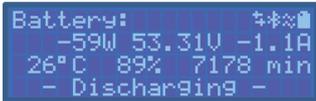
#### BMV Batteriewächter

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 Berechnungsalgorithmen, 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.

# WECHSELRICHTER RS 48/6000 SMART



**Wechselrichter RS Smart  
48/6000**



**Konfigurieren und Überwachen mit VictronConnect**  
Eine eingebaute intelligente Bluetooth-Verbindung ermöglicht eine schnelle Überwachung oder Anpassung der Einstellungen des RS-Wechselrichters.

## Leicht, effizient und leise

Dank der Hochfrequenztechnik und eines neuen Designs wiegt dieser leistungsstarke Wechselrichter nur 11 kg. Darüber hinaus hat es einen ausgezeichneten Wirkungsgrad, eine geringe Standby-Leistung und einen sehr leisen Betrieb.

## Display und Bluetooth

Das Display liest die Parameter der Batterie und Wechselrichter ab. Auf die gleichen Parameter kann mit einem Smartphone oder einem anderen Bluetooth-fähigen Gerät zugegriffen werden. Außerdem kann Bluetooth zum Einrichten des Systems und zum Ändern von Einstellungen mit VictronConnect verwendet werden.

## VE.Can und VE.Direct-Anschluss

Für den Anschluss an ein GX-Gerät zur Systemüberwachung, Datenprotokollierung und Fern-Firmware-Updates.

## E/A-Verbindungen

Programmierbare Relais-, Temperatursensor- und Spannungssensoranschlüsse. Der Ferneingang kann auch so konfiguriert werden, dass er das Victron smallBMS akzeptiert.

RS Smart Wechselrichter	48/6000
<b>WECHSELRICHTER</b>	
DC-Eingangsspannungsbereich	38 – 62 V <sup>(4)</sup>
Ausgang	Ausgangsspannung: 230 VAC ± 2 % Frequenz: 50 Hz ± 0,1 % (1) Maximaler Dauerstrom des Wechselrichters: 25 A AC
Kontinuierliche Ausgangsleistung bei 25 °C	Steigt linear von 4800 W bei 46 VDC auf 5300 W bei 52 VDC
Kontinuierliche Ausgangsleistung bei 40 °C	4500 W
Kontinuierliche Ausgangsleistung bei 65 °C	3000 W
Spitzenleistung	9k W für 3 Sekunden 7 kW für 4 Minuten
Kurzschlussausgangsstrom	50 A
Max. Wirkungsgrad	96,5 % bei 1 kW Last 94 % bei 5 kW Last
Null-Last-Leistung	20 W
<b>LADEGERÄT</b>	
Programmierbarer Ladespannungsbereich (VDC)	36 – 60 V
Ladespannung „Konstantspannung“ (VDC)	Standardeinstellung: 57,6 V (verstellbar)
Ladespannung „Ladeerhaltungsspannung“ (VDC)	Standardeinstellung: 55,2 V (verstellbar)
Maximaler Ladestrom	88 A @ 57,6 V
Batterietemperatursensor	Mitgeliefert
Batteriespannungssensor	Ja
<b>ALLGEMEINES</b>	
Parallelschaltung und Drei-Phasen-Betrieb	12 parallele Einheiten unterstützt, 3 Phasen unterstützen 4 Einheiten pro Phase
Programmierbares Relais (3)	Ja
Schutz (2)	a – g
Datenkommunikation	VE.Direct- Anschluss, VE.Can- Anschluss & Bluetooth
Bluetooth-Frequenzen und -Leistung	2402 – 2480 MHz, 4 dBm
Mehrweckanschluss analog/digital	Ja, 2x
Ferngesteuerte Ein-/Aus-Schaltung	Ja
Betriebstemperaturbereich	-40 bis +65 °C (Gebläse-Lüftung)
Maximale Höhe	2000 m
Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	max. 95 %
<b>GEHÄUSE</b>	
Material & Farbe	Stahl, blau R AL 5012
Schutzklasse	IP21
Batterieanschluss	M8-Bolzen
230 VAC-Anschluss	Schraubklemmen 10 mm <sup>2</sup> (6 AWG)
Gewicht	11 kg
Abmessungen (HxBxT)	425 x 440 x 125 mm
<b>NORMEN</b>	
Sicherheit	EN-IEC 60335-1, EN-IEC 62109-1, EN-IEC 62109-2
Emissionen, Immunität	EN 55014-1, EN 55014-2, EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3 IEC 61000-6-1, IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3
1) Lässt sich an 60 Hz anpassen. 2) Schutzschlüssel: a) Ausgangskurzschluss b) Überlastung c) Batteriespannung zu hoch d) Batteriespannung zu niedrig e) Temperatur zu hoch f) 230 VAC am Wechselrichteranschluss g) Solare Erdschlussverluste. 3) Programmierbares Relais für Sammellarm, Gleichstromunterspannung und Start/Stopp-Funktion des Generators. Gleichstromleistung: 4 A bis zu 35 VDC und 1 A bis zu 70 VDC. 4) Die minimale Anlaufspannung beträgt 41 V. Die Abschaltung des Wechselrichters kann auf bis zu 32 VDC eingestellt werden, kann sich aber bei niedriger Wechselstromausgangsspannung (aufgrund der Last) abschalten. Die Überspannungsabschaltung beträgt 65,5 V.	





# WECHSELRICHTER RS 48/6000 SMART SOLAR



Wechselrichter RS Smart Solar 48/6000

## Netzunabhängiger Solar-Wechselrichter

Der Wechselrichter RS Smart Solar 48/6000 ist ein 48 V 6 kVA Wechselrichter mit 450 VDC 4 kWp PV-Eingang. Es wird in netzunabhängigen Solaranwendungen eingesetzt, bei denen Wechselstrom erforderlich ist.

## Kombination aus einem Wechselrichter, bidirektionalem DC-DC-Wandler und MPPT

Der Wechselrichter erzeugt eine perfekte Sinuswelle, die in der Lage ist, Geräte mit hoher Leistung zu versorgen. Er wird von einem bidirektionalen DC-DC-Wandler gespeist, der entweder die Batterie auflädt, wenn überschüssige Solarenergie zur Verfügung steht, oder von der Batterie wandelt, wenn diese benötigt wird.

## Großer MPPT-Spannungsbereich

80 - 450 VDC, mit einer PV-Startspannung von 120 VDC.

## Leicht, effizient und leise

Dank der Hochfrequenztechnik und eines neuen Designs wiegt dieser leistungsstarke Wechselrichter nur 11 kg. Darüber hinaus hat es einen ausgezeichneten Wirkungsgrad, eine geringe Standby-Leistung und einen sehr leisen Betrieb.

## Display und Bluetooth

Das Display liest die Batterie-, Wechselrichter- und Solarladeregler-Parameter ab. Auf die gleichen Parameter kann mit einem Smartphone oder einem anderen Bluetooth-fähigen Gerät zugegriffen werden. Darüber hinaus kann Bluetooth zum Einrichten des Systems und zum Ändern von Einstellungen mit VictronConnect verwendet werden.



## VE.Can und VE.Direct-Anschluss

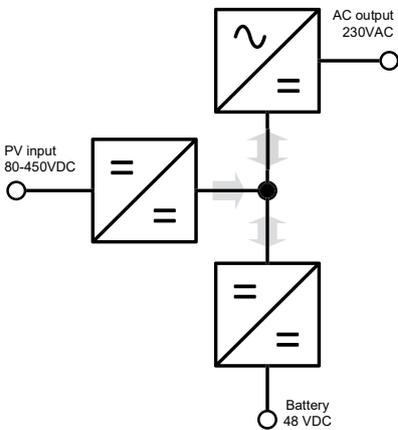
Ve.Can-Anschluss an ein GX-Gerät zur Systemüberwachung, Datenprotokollierung und Firmware-Aktualisierung aus der Ferne. VE.Direct-Verbindung zu einem GlobalLink 520 zur Datenfernüberwachung

## Eingebauter PV-Isolator

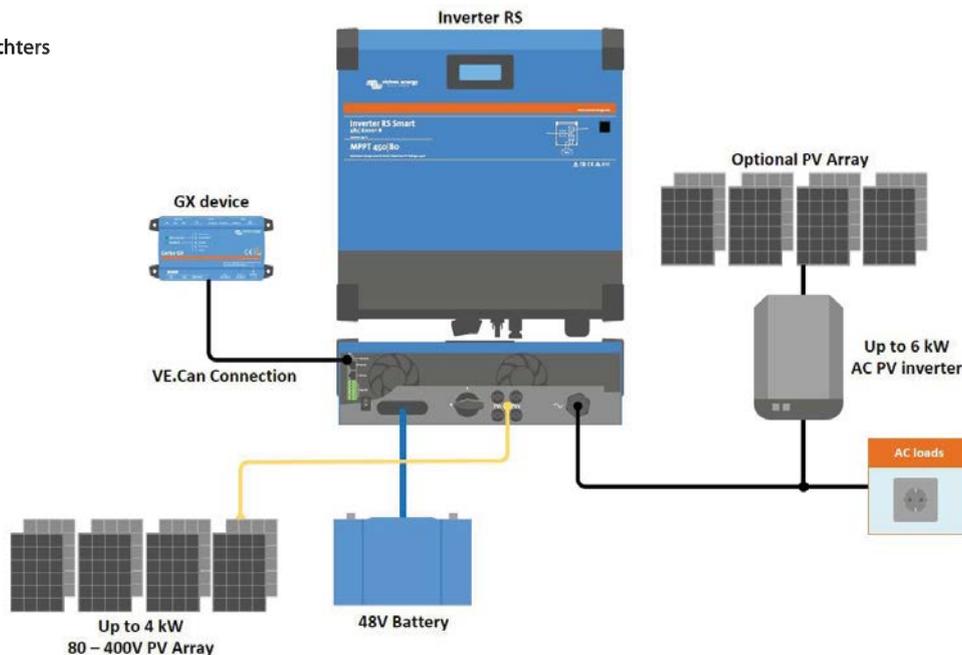
Die beiden parallelen PV-Strings, die an die MC4-Stecker angeschlossen sind, können mit dem großen eingebauten Schalter auf der Unterseite des Geräts sicher isoliert werden.

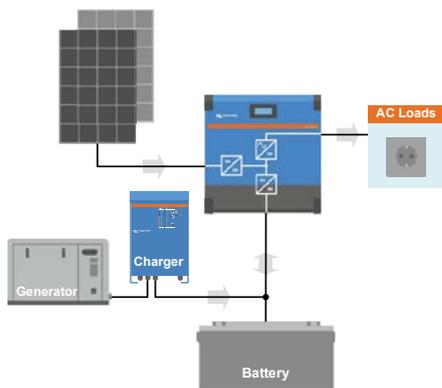
## E/A-Anschlüsse

Programmierbare Relais-, Temperatursensor- und Spannungssensoranschlüsse. Der Ferneingang kann auch so konfiguriert werden, dass er das Victron smallBMS akzeptiert.



Im Inneren des RS 48 V 6000 VA Wechselrichters





### Systembeispiel mit Generator

Fügen Sie einen Generator und eine Batterieladung hinzu, wenn zusätzliche Leistung benötigt wird.



### VRM Portal

Wenn der RS-Wechselrichter an ein GX-Gerät mit Internetanschluss angeschlossen ist, können Sie auf unsere kostenlose Fernüberwachungs-Website (VRM) zugreifen. Dadurch werden alle Ihre Systemdaten in einem umfassenden grafischen Format angezeigt. Über das Portal lassen sich Systemänderungen aus der Ferne vornehmen. Alarme können per E-Mail empfangen werden.

Wechselrichter RS Smart Solar	48/6000
<b>WECHSELRICHTER</b>	
DC-Eingangsspannungsbereich	38 – 62 V <sup>(6)</sup>
Ausgang	Ausgangsspannung: 230 VAC ± 2 % Frequenz: 50 Hz ± 0,1% <sup>(1)</sup> Maximaler Dauerstrom des Wechselrichters: 25 A AC Steigt linear von 4800 W bei 46 VDC auf 5300 W bei 52 VDC
Kontinuierliche Ausgangsleistung bei 25 °C	
Kontinuierliche Ausgangsleistung bei 40 °C	4500 W
Kontinuierliche Ausgangsleistung bei 65 °C	3000 W
Spitzenleistung	9k W für 3 Sekunden 7 kW für 4 Minuten
Kurzschlussausgangsstrom	45 A
Max. Wirkungsgrad	96,5 % bei 1 kW Last 94 % bei 5 kW Last
Null-Last-Leistung	20 W
Abschalten bei schwacher Batterie	37,2 V (verstellbar)
Neustart bei schwacher Batterie	43,6 V (verstellbar)
<b>SOLAR</b>	
Maximale DC-Spannung	450 V
Anlaufspannung	120 V
MPPT-Betriebsspannungsbereich	80 – 450 V <sup>(5)</sup>
Maximaler betrieblicher PV-Eingangsstrom	18 A <sup>(4)</sup>
Max. PV-Kurzschlussspannung-Verpolungsschutz	20 A
Maximale DC-Solarladeleistung	4000 W
Max. PV-Kurzschlussspannung (Isc PV)	30 A
Erdschlussauslösepegel	30 mA
Isolationsausfallpegel (Erkennung vor Inbetriebnahme)	100 kΩ
<b>LADEGERÄT</b>	
Programmierbarer Ladespannungsbereich (VDC)	36 – 60 V <sup>(7)</sup>
Ladespannung „Konstantspannung“ (VDC)	Standardeinstellung: 57,6 V (verstellbar)
Ladespannung „Ladeerhaltungsspannung“ (VDC)	Standardeinstellung: 55,2 V (verstellbar)
Maximale Wechselstromladeleistung bei 230 VAC	5000 W
Maximaler kombinierter Ladestrom	100 A <sup>(8)</sup>
Batterietemperatursensor	Mitgeliefert
Batteriespannungssensor	Ja
<b>ALLGEMEINES</b>	
Parallelschaltung und Drei-Phasen-Betrieb	12 parallele Einheiten unterstützt, 3 Phasen unterstützen 4 Einheiten pro Phase
Programmierbares Relais <sup>(3)</sup>	Ja
Schutz <sup>(2)</sup>	a - g
Datenkommunikationsanschlüsse	VE.Direct-Anschluss und VE.Can-Anschluss (**)
Bluetooth-Frequenz	2402–2480 MHz
Bluetooth-Leistung	4dBm
Mehrzweckanschluss analog/digital	Ja, 2x
Ferngesteuerte Ein-/Aus-Schaltung	Ja
Betriebstemperaturbereich	-40 bis +65 °C (Gebläse-Lüftung)
Maximale Höhe	2000 m
Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	max. 95 %
<b>GEHÄUSE</b>	
Material & Farbe	Stahl, blau R AL 5012
Schutzklasse	IP21-Schutzklasse: I
Batterieanschluss	M8-Bolzen
230 VAC-Anschluss	Schraubklemmen 10 mm <sup>2</sup> (6 AWG)
Gewicht	11 kg
Abmessungen (HxBxT)	425 x 440 x 125 mm
<b>NORMEN</b>	
Sicherheit	EN-IEC 60335-1, EN-IEC 60335-2-29, EN-IEC 62109-1, EN-IEC 62109-2
Emissionen, Störfestigkeit	EN 55014-1, EN 55014-2 EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3 IEC 61000-6-1, IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3, Verschmutzungsgrad 2

- 1) Die minimale Anlaufspannung beträgt 41 V. Die Abschaltung des Wechselrichters kann auf bis zu 32 VDC eingestellt werden, kann sich aber bei niedriger Wechselstromausgangsspannung (aufgrund der Last) abschalten. Die Überspannungsabschaltung beträgt 65,5 V.
- 2) Lässt sich an 60 Hz anpassen.
- 3) Der MPPT-Betriebsbereich wird auch durch die Batteriespannung eingeschränkt - PV VOC sollte die 8-fache Batterie-Float-Erhaltungsspannung nicht überschreiten, z.B. eine Batteriespannung von maximal 50 V sollte maximal 400 V PV-Array haben. - siehe Produkthandbuch für weitere Informationen.
- 4) Programmierbares Relais für Sammelalarm, Gleichstromunterspannung und Start/Stopp-Funktion des Generators. Gleichstromleistung: 4 A bis zu 35 VDC und 1 A bis zu 70 VDC
- 5) Schutzschlüssel:
  - a) Ausgangskurzschluss
  - b) Überlastung
  - c) Batteriespannung zu hoch
  - d) Batteriespannung zu niedrig
  - e) Temperatur zu hoch
  - f) 230 VAC am Wechselrichteranschluss
  - g) Solarer Erdschluss
- 6) Die Verbindung zu einem GX-Gerät (z. B. Cerbo GX) muss über die VE.Can-Schnittstelle erfolgen. Über die VE.Direct-Schnittstelle kann das GlobalLink 520 mit einem VE.Direct-USB-Kabel an einen Computer angeschlossen werden.
- 7) Der Sollwert für das Ladegerät (Ladeerhaltung und Konstantspannung) kann auf maximal 60 V eingestellt werden. Die Ausgangsspannung an den Anschlüssen des Ladegeräts kann aufgrund der Temperaturkompensation sowie der Kompensation des Spannungsabfalls über die Kabel der Batterie höher sein. Der maximale Ausgangsstrom wird linear vom vollen Strom bei 60 V auf 5 A bei 62 V reduziert. Die Spannung für den Zellenausgleich kann auf maximal 62 V eingestellt werden, der Prozentsatz des Zellenausgleichs auf maximal 6 %.
- 8) Der maximale Ladestrom aus Wechsel- und Gleichstromquellen variiert mit den Wechsel- und Gleichspannungen Siehe Produkthandbuch für detailliertere technische Daten aufgrund dieser Variablen

# MULTIPLUS WECHSELRICHTER/LADEGERÄT 500 VA - 2000 VA 230 V



**MultiPlus**  
500 / 800 / 1200 / 1600 VA



**MultiPlus 2000 VA**  
(untere Abdeckung)

## 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.

### Parallel- und 3-Phasen-Betrieb möglich

Bis zu sechs Multis können bei hohem Leistungsbedarf parallel geschaltet werden.

Abgesehen von dem parallelen Anschluss, können auch drei Einheiten für einen Drei-Phasen-Ausgang konfiguriert werden.

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

Mit dem Fernbedienungspaneel Multi Control kann der maximal zu entnehmende Netz- bzw. Generatorstrom eingestellt werden. Der MultiPlus nimmt dann Rücksicht auf weitere angeschlossene Wechselstromverbraucher und nutzt zum Laden nur den Strom, der noch „übrig“ ist. So wird verhindert, dass der Generator- oder der Landstromanschluss überlastet wird.

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

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

### Vierstufiges adaptives Ladegerät und Laden zweier Batterien

Der Hauptausgang sorgt mithilfe der fortschrittlichen "adaptiven Lade"-Software für ein leistungsstarkes Laden des Batteriesystems. Die Software nimmt eine Feineinstellung des automatischen, dreistufigen Ladevorgangs vor, um ihn bestmöglich an den Batteriezustand anzupassen. Außerdem fügt sie noch eine vierte Stufe für lange Zeiträume im Erhaltungsmodus hinzu. Der adaptive Ladevorgang wird im Datenblatt des Phoenix Ladegeräts und auf unserer Website unter "Technische Informationen" ausführlicher beschrieben. Zusätzlich lädt das MultiPlus eine zweite Batterie mithilfe eines unabhängigen Erhaltungsladeausgangs, der für eine Hauptmotor- oder Generator-Starterbatterie vorgesehen ist.

### Hohe Einschaltleistung

Diese wird zum Einschalten von Lasten mit hohen Einschaltströmen wie zum Beispiel Spannungsumformern für LED-Lampen, Halogenlampen oder Elektrowerkzeugen benötigt.

### Such-Modus

Steht der Such-Modus auf 'on', wird der Stromverbrauch des Wechselrichters bei Nulllastbetrieb um ungefähr 70 % reduziert. In diesem Modus schaltet sich der Multi, wenn er im Wechselrichter-Modus betrieben wird, bei Nulllast bzw. bei nur geringer Last ab und schaltet sich alle zwei Sekunden für einen kurzen Zeitraum wieder ein. Überschreitet der Ausgangsstrom einen eingestellten Grenzwert, nimmt der Wechselrichter den Betrieb wieder auf. Ist dies nicht der Fall, schaltet sich der Wechselrichter wieder ab.

### Programmierbares Relais

In der Grundeinstellung wirkt das Multifunktions-Relais als Alarmrelais d.h. es schaltet das Gerät bei Störungen ab (Gerät wird zu heiß, Brummspannung am Eingang zu hoch, Batteriespannung zu niedrig).

### Ferngesteuertes Ein-/Aus-Schalten/Ladegerät ein

Dreipoliger Stecker.

### System-Konfiguration, Überwachung und Steuerung vor Ort

Nach der Installation ist der MultiPlus betriebsbereit.

Einige Einstellungen lassen sich über die DIP-Schalter verändern.

500/800/1200 VA-Modelle: ferngesteuerter Schalter / Batteriespannung / Wechselrichter-Frequenz / Such-Modus.

1600) Modelle 2000 VA: Ladespannung der Batterie / Such-Modus.

Verwenden Sie für weitere Einstellungen VEConfig oder den VE.Bus Smart Dongle.

### Konfiguration und Überwachung aus der Ferne

Installieren Sie ein Cerbo GX oder andere GX-Produkte, um sich mit dem Internet zu verbinden.

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

Sind Systeme an das Internet angeschlossen, kann auf sie aus der Ferne zugegriffen und Einstellungen können geändert werden.



### GX Touch und Cerbo GX

Intuitive Systemsteuerung und Überwachung.

Abgesehen von der Systemüberwachung und -Steuerung ermöglicht das GX den Zugang zu unserer kostenlosen Website für Fernüberwachung: dem VRM Online Portal.



### VRM Portal

Unsere kostenlose Website zur Fernüberwachung (VRM) kann alle Daten Ihres Systems in einem umfassenden graphischen Format anzeigen. Über das Portal lassen sich Systemänderungen aus der Ferne vornehmen. Alarmer können per E-Mail empfangen werden.



12 Volt 24 Volt 48 Volt	MultiPlus 12/500/20 MultiPlus 24/500/10 MultiPlus 48/500/6	MultiPlus 12/800/35 MultiPlus 24/800/16 MultiPlus 48/800/9	MultiPlus 12/1200/50 MultiPlus 24/1200/25 MultiPlus 48/1200/13	MultiPlus 12/1600/70 MultiPlus 24/1600/40 MultiPlus 48/1600/20	MultiPlus 12/2000/80 MultiPlus 24/2000/50 MultiPlus 48/2000/25
PowerControl / PowerAssist	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja
Drei-Phasen- und Parallel-Betrieb	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Transferschalter	16 A	16 A	16 A	16 A	35 A
<b>WECHSELRICHTER</b>					
Eingangsspannungsbereich	9,5 – 17 V		19 – 33 V	38 – 66 V	
Ausgang	Ausgangsspannung: 230 VAC ± 2 %			Frequenz: 50Hz ± 0,1 % <sup>(1)</sup>	
Kont. Ausgangsleistung bei 25 °C <sup>(2)</sup>	500 VA	800 VA	1200 VA	1600 VA	2000 VA
Kont. Ausgangsleistg. bei 25 °C	430 W	700 W	1000 W	1300 W	1600 W
Kont. Ausgangsleistg. bei 40 °C	400 W	650 W	900 W	1100 W	1400 W
Kont. Ausgangsleistg. bei 65 °C	300 W	400 W	600 W	800 W	1000 W
Spitzenleistung	900 W	1600 W	2400 W	2800 W	3500 W
Max. Wirkungsgrad	90 / 91 / 92%	92 / 93 / 94 %	93 / 94 / 95 %	93 / 94 / 95 %	93 / 94 / 95 %
Null-Last-Leistung	6 / 6 / 7 W	7 / 7 / 8 W	10 / 9 / 10 W	10 / 9 / 10 W	10 / 9 / 10 W
Null-Last Leistung im Such-Modus	2 / 2 / 3 W	2 / 2 / 3 W	3 / 3 / 3 W	3 / 3 / 3 W	3 / 3 / 3 W
<b>LADEGERÄT</b>					
Wechselstrom-Eingang	Eingangsspannungsbereich: 187-265 VAC		Eingangsfrequenz: 45 – 65 Hz		
Ladespannung	14,4 / 28,8 / 57,6 V				
„Erhaltungs“-Ladespannung	13,8 / 27,6 / 55,2 V				
Lagermodus	13,2 / 26,4 / 52,8 V				
Ladestrom Hausbatterie <sup>(4)</sup>	20 / 10 / 6 A	35 / 16 / 9 A	50 / 25 / 13 A	70 / 40 / 20 A	80 / 50 / 25 A
Ladestrom Starterbatterie	1A (nur 12 V und 24 V Modelle)				
Batterie-Temperaturfühler	Ja				
<b>ALLGEMEINES</b>					
Programmierbares Relais <sup>(5)</sup>	Ja				
Schutz <sup>(2)</sup>	a - g				
VE.Bus-Schnittstelle	Bei Parallelschaltungen und Drei-Phasen-Betrieb, Fernüberwachung und Systemintegration (RJ45-Verteiler ASSO30065510 wird für die Modelle 500 / 800 / 1200 VA benötigt)				
Ferngesteuerte Ein-/Aus-Schaltung	An / Aus / Nur Ladegerät-Schalter			Ein/Aus	
DIP-Schalter	Ja <sup>(6)</sup>	Ja <sup>(6)</sup>	Ja <sup>(6)</sup>	Ja <sup>(7)</sup>	Ja <sup>(7)</sup>
Interne DC-Sicherung	125 / 60 / 30 V	150 / 80 / 40 A	200 / 100 / 50 A	200 / 125 / 60 A	nein
Gemeinsame Merkmale	Betriebstemperaturbereich: -40 bis +65 °C (Gebläselüftung)			Feuchte (nicht kondensierend): max. 95 %	
<b>GEHÄUSE</b>					
Gemeinsame Merkmale	Material & Farbe: Stahl/ABS (blau RAL 5012)		Schutzklasse: IP 21		Stahl (RAL 5012), IP22
Batterie-Anschluss	16 / 10 / 10 mm <sup>2</sup>	25 / 16 / 10 mm <sup>2</sup>	35 / 25 / 10 mm <sup>2</sup>	50 / 35 / 16 mm <sup>2</sup>	M8 Bolzen
230 V-Wechselstromanschluss	G-ST18i-Anschluss				
Gewicht	4,4 kg	6,4 kg	8,2 kg	10,2 kg	15,5 kg
Maße (H x B x T)	311 x 182 x 100 mm	360 x 240 x 100 mm	406 x 250 x 100 mm	470 x 265 x 120 mm	506 x 236 x 147 mm
<b>NORMEN</b>					
Sicherheit	EN-IEC 60335-1, EN-IEC 60335-2-29, EN 62109-1				
Emissionen Immunität	EN 55014-1, EN 55014-2, EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3, IEC 61000-6-1, IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3				
Automobil-Richtlinie	ECE R10-5				
1) Lässt sich auf 60 Hz und auf 240 V einstellen	3) Nichtlineare Last, Spitzenfaktor 3:1				
2) Schutz:	4) Bis zu 25 °C Umgebungstemperatur				
a. Ausgangskurzschluss	5) Programmierbares Relais, das für einen:				
b. Überlast	allgemeinen Alarm, eine DC-Unterspannung oder Generator Start/Stopp Signalfunktion eingestellt werden kann				
c. Batteriespannung zu hoch	Wechselstrom Nenn-Leistung: 230 V / 4 A				
d. Batteriespannung zu niedrig	DC-Leistung: 4 A bis zu 35 VDC, 1 A bis zu 60 VDC				
e. Temperatur zu hoch	6) Ferngesteuerter Schalter / Ladespannung der Batterie / Wechselrichter-Frequenz / Such-Modus				
f. 230 VAC am Wechselrichteranschluss	7) Ladespannung der Batterie / Such-Modus				
g. Brummspannung am Eingang zu hoch					



#### Digitales Multi-Steuerungs-Paneel

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



#### VE.Bus Smart Dongle

Misst die Batteriespannung und -Temperatur und ermöglicht das Überwachen und Steuern von Multis und Quattros über ein Smartphone oder ein Bluetooth-fähiges Gerät.



#### VRM-App

Ihr Victron Energy System von Ihrem Smartphone und Tablet aus überwachen und verwalten. Sowohl für iOS als auch für Android Geräte erhältlich



#### MK3-USB (VE.Bus auf USB-Schnittstelle)

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

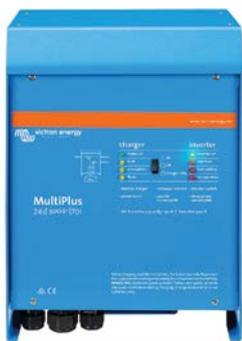


#### BMV-712 Smart Batteriewächter

Mit einem Smartphone oder einem anderen Bluetooth-fähigen Gerät die:

1. Einstellungen anpassen,
2. alle wichtigen Daten auf einem Bildschirm anzeigen lassen,
3. Verlaufsdaten anzeigen lassen und
4. auf die neueste Software aktualisieren, wenn neue Funktionen verfügbar sind.

# MULTIPLUS WECHSELRICHTER/LADEGERÄT 800 VA - 5 kVA 230 V



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 MultiPlus 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 Paneel, Color Control GX und andere GX-Geräte, Smartphone oder Tablet (Bluetooth Smart), Laptop oder Computer (USB oder RS232).

## Überwachung und Steuerung aus der Ferne

Color Control GX und andere GX-Geräte.

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

## Konfigurierung aus der Ferne:

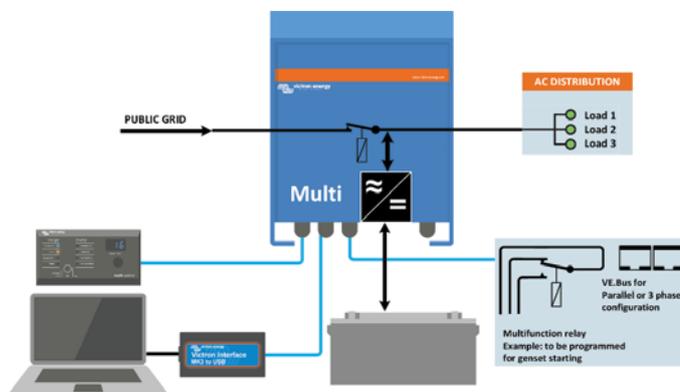
Sind Systeme mit einem Color Control GX und andere GX-Geräte an das Ethernet angeschlossen, kann auf sie zugegriffen werden und Einstellungen können aus der Ferne geändert werden.



MultiPlus Compact  
12/2000/80



Color Control GX, 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
<b>WECHSELRICHTER</b>							
Eingangsspannungsbereich (V DC)	9,5 – 17V 19 – 33V 38 – 66V						
Ausgang	Ausgangsspannung: 230 VAC ± 2% Frequenz: 50 Hz ± 0,1% <sup>(1)</sup>						
kont. Ausgangsleistung bei 25°C (VA) <sup>(3)</sup>	800	1200	1600	2000	3000	5000	
kont. Ausgangsleistg. bei 25°C (W)	700	1000	1300	1600	2400	4000	
kont. Ausgangsleistg. bei 40°C (W)	650	900	1200	1400	2200	3700	
kont. Ausgangsleistg. bei 65°C (W)	400	600	800	1000	1700	3000	
Spitzenleistung (W)	1600	2400	3000	4000	6000	10.000	
Max. Wirkungsgrad (%)	92 / 94	93 / 94	93 / 94	93 / 94	93 / 94	94 / 95	94 / 95
Null-Last Leistung (W)	8 / 10	8 / 10	8 / 10	9 / 11	20 / 20 / 25	30 / 35	
Null-Last Leistung im AES-Modus (W)	5 / 8	5 / 8	5 / 8	7 / 9	15 / 15 / 20	25 / 30	
Null-Last Leistung im Such-Modus (W)	2 / 3	2 / 3	2 / 3	3 / 4	8 / 10 / 12	10 / 15	
<b>LADEGERÄT</b>							
Wechselstrom-Eingang	Eingangsspannungsbereich: 187-265 VAC Eingangsfrequenz: 45 – 65 Hz / Leistungsfaktor : 1						
'Konstant'-Ladespannung (V DC)	14,4 / 28,8 / 57,6						
'Erhaltungs'-Ladespannung (V DC)	13,8 / 27,6 / 55,2						
Lagermodus (V DC)	13,2 / 26,4 / 52,8						
Ladestrom Hausbatterie (A) <sup>(4)</sup>	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						
<b>ALLGEMEINES</b>							
Zusatzausgang <sup>(5)</sup>	n. z.	n. z.	n. z.	n. z.	Ja (16A)	Ja (50A)	
Programmierbares Relais <sup>(6)</sup>	Ja						
Schutz <sup>(2)</sup>	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 +65°C (Gebläselüftung) Feuchte (nicht kondensierend): max. 95%						
<b>GEHÄUSE</b>							
Gemeinsame Merkmale	Material & Farbe: Aluminium (blau RAL 5012); Schutzklasse: IP 21						
Batterie-Anschluss	1,5 Meter Batteriekabel			M8 Bolzen	Vier M8 Bolzen (2 Plus- und 2 Minus-Anschlüsse)		
230 V AC Anschluss	G-ST181 Stecker			Federklemme	Schraubklemmen 13 mm <sup>2</sup> (6 AWG)	M6 Bolzen	
Gewicht (kg)	10	10	10	12	18	30	
Abmessungen (HxBxT in mm)	375 x 214 x 110			520 x 255 x 125	362 x 258 x 218	444 x 328 x 240	
<b>NORMEN</b>							
Sicherheit	EN-IEC 60335-1, EN-IEC 60335-2-29, IEC 62109-1						
Emissionen / Immunität	EN 55014-1, EN 55014-2, EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3, IEC 61000-6-1, IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3						
Straßenfahrzeuge	12V und 24V Modelle: ECE R10-4						
Anti-Islanding	Bitte beachten Sie hierzu unsere Website						
<p>1) Kann auf 60Hz eingestellt werden. 120V-Modelle auf Anfrage erhältlich.</p> <p>2) Schutzschlüssel:  a) Ausgangskurzschluss  b) Überlast  c) Batterie-Spannung zu hoch  d) Batterie-Spannung zu niedrig  e) Temperatur zu hoch  f) 230 VAC am Wechselrichteranschluss  g) Zu hohe Brummspannung am Eingang</p> <p>3) Nichtlineare Last, Spitzenfaktor 3:1  4) Bis zu 25°C Umgebungstemperatur  5) Schaltet aus, wenn keine externe Wechselstromquelle verfügbar ist  6) Relais einstellbar u. a. als allgemeines Alarm-Relais, DC-Unterspannungs-Alarm oder Start-/Stopp-Funktion für ein Aggregat.  Wechselstrom Nenn-Leistung: 230V / 4A  Gleichstrom Nennleistung: 4 A bis zu 35 VDC, 1 A bis zu 60 VDC  7) U. a. Kommunikation mit dem BMS einer Lithium-Ionen-Batterie möglich.</p>							



#### 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.

#### Computergesteuerter Betrieb und Überwachung

Es sind mehrere Schnittstellen verfügbar:



#### Color Control GX und andere GX-Geräte

Bietet Überwachung und Steuerung. Direkt vor Ort und auch aus der Ferne über das [VRM Portal](#).



#### BMV-712 Smart Batteriewächter

Verwenden Sie ein Smartphone oder ein anderes Bluetooth-fähiges Gerät, um:  
- Einstellungen individuell anzupassen,  
- alle wichtigen Daten auf einem einzigen Bildschirm zu überwachen,  
- um historische Daten anzuzeigen und um die Software zu aktualisieren, wenn neue Funktionen verfügbar werden.



#### VE.Bus Smart Dongle

Misst die Batteriespannung und -temperatur und ermöglicht die Überwachung und Steuerung von Multi und Quattro mit einem Smartphone oder einem anderen Bluetooth-fähigen Gerät



#### MK3-USB VE.Bus zu USB-interface

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

#### E.Bus zu NMEA 2000-interface

Verbindet das Gerät mit einem NMEA2000 Marine Electronics Netzwerk. Siehe auch: [NMEA2000 & MFD Integration Guide](#)

# MULTIPLUS WECHSELRICHTER/LADEGERÄT 2 kVA UND 3 kVA 120 V



MultiPlus  
24/3000/70



MultiPlus Compact  
12/2000/80

## Multifunktional, mit intelligentem Energiemanagement

Der MultiPlus ist ein leistungsfähiger Wechselrichter mit reiner Sinuswelle, ein fortschrittlicher Batterie-lader, 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 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. 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](http://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

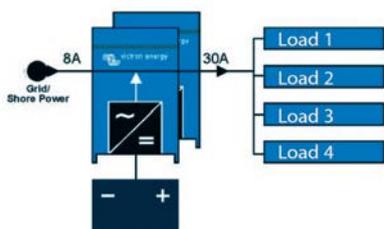
Nach der Installation ist der MultiPlus betriebsbereit.

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!

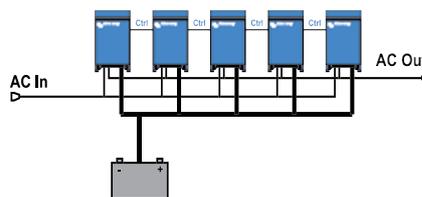
Alternativ kann anstelle der DIP-Schalter auch VE.Net verwendet werden.

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
<b>WECHSELRICHTER</b>			
Bereich Eingangsspannung (V DC)		9,5 – 17V	19 – 33V
Ausgang		Ausgangsspannung: 120 VAC ± 2%    Frequenz: 60 Hz ± 0,1% <sup>(1)</sup>	
kont. Ausgangsleistg. bei 25°C / 77°F (VA) <sup>(2)</sup>		2000	3000
kont. Ausgangsleistg. bei 25°C / 77°F (W)		1600	2400
kont. Ausgangsleistg. bei 40°C / 104°F (W)		1450	2200
kont. Ausgangsleistg. bei 65°C / 150°F (W)		1100	1700
Spitzenleistung (W)		4000	6000
Max. Wirkungsgrad (%)		92 / 94	93 / 94
Null-Last Leistung (W)		9 / 11	20 / 20
Null-Last Leistung im AES-Modus (W)		7 / 8	15 / 15
Null-Last Leistung im Such-Modus (W)		3 / 4	8 / 10
<b>LADEGERÄT</b>			
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) <sup>(4)</sup>		80 / 50	120 / 70
Ladestrom Starterbatterie (A)			4
Batterie-Temperatur-Sensor			ja
<b>ALLGEMEINES</b>			
Zusatzausgang <sup>(5)</sup>		entfällt	Ja (32A)
Programmierbares Relais <sup>(6)</sup>		Ja (1x)	Ja (3x)
Schutz <sup>(7)</sup>			a - g
VE.Bus-Schnittstelle		Bei Parallelschaltungen und Drei-Phasen-Betrieb, Fernüberwachung und Systemintegration	
COM-Port für allgemeine Nutzung <sup>(7)</sup>		entfällt	Ja (2x)
Ferngesteuerter Ein-/Aus-Schalter			Ja
Gemeinsame Merkmale		Betriebstemperaturbereich: -40 – +65°C / -40 bis 150°F (Gebläse Lüftung)    Feuchte (nicht kondensierend): max. 95%	
<b>GEHÄUSE</b>			
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 <sup>2</sup> )	Schraubklemmen 6 AWG (13 mm <sup>2</sup> )
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
<b>NORMEN</b>			
Sicherheit		UL 458, EN-IEC 60335-1, EN-IEC 60335-2-29	UL 1741, UL 458, EN-IEC 60335-1, EN-IEC 60335-2-29
Emissionen und Immunität		EN-IEC 61000-3-2/3-3/, EN-IEC 61000-6-1/6-2/6-3	EN-IEC 61000-3-2/3-3/, EN-IEC 61000-6-1/6-2/6-3
1) Kann auf 50Hz eingestellt werden. 2) Schutzschlüssel: a) Ausgangskurzschluss b) Überlast c) Batterie-Spannung zu hoch d) Batterie-Spannung zu niedrig e) Temperatur zu hoch f) 230 VAC am Wechselrichterenausgang g) Zu hohe Brummspannung am Eingang		3) Nichtlineare Last, Spitzenfaktor 3:1 4) Bis zu 25 °C Umgebungstemperatur 5) Schaltet aus, wenn keine externe Wechselstromquelle verfügbar ist 6) Relais einstellbar u. a. als allgemeines Alarm-Relais, DC-Unterspannungs-Alarm oder Start-Stopp-Funktion für ein Aggregat. Wechselstrom-Leistung: 230V/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.



### VE.Bus Smart Dongle

Misst die Batteriespannung und -temperatur und ermöglicht die Überwachung und Steuerung von Multi und Quattro mit einem Smartphone oder einem anderen Bluetooth-fähigen Gerät.



### Computergesteuerter Betrieb und Überwachung

Es sind mehrere Schnittstellen verfügbar:



### Color Control GX und andere GX-Geräte

Bietet Überwachung und Steuerung. Direkt vor Ort und auch aus der Ferne über das [VRM Portal](#).



### MK3-USB VE.Bus zu USB-interface

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



### E.Bus zu NMEA 2000-interface

Verbindet das Gerät mit einem NMEA2000 Marine Electronics Netzwerk. Siehe auch: [NMEA2000 & MFD Integration Guide](#)



### BMV-712 Smart Batteriewächter

Verwenden Sie ein Smartphone oder ein anderes Bluetooth-fähiges Gerät, um:  
- Einstellungen individuell anzupassen,  
- alle wichtigen Daten auf einem einzigen Bildschirm zu überwachen,  
- **um historische Daten anzuzeigen und um die Software zu aktualisieren, wenn neue Funktionen verfügbar werden.**

# MULTIPLUS-II 2 X 120V WECHSELRICHTER/LADEGERÄT

## 120/240 V-Eingang und -Ausgang oder 120 V-Eingang und -Ausgang (im Wechselrichterbetrieb immer 120 V-Ausgang)

Der Wechselstromeingang kann von einer zweiphasigen 120/240 V-Quelle oder einer einphasigen 120 V-Quelle versorgt werden. Steht eine Wechselstromquelle zur Verfügung, leitet das MultiPlus den Wechselstrom zu seinem Ausgang durch. Der Ausgang entspricht daher dem Wechselstromeingang.

Der Wechselrichter / das Ladegerät wird an den Nullleiter und die bevorzugte Eingangsleitung (L1) angeschlossen. Der zum Laden der Batterien benötigte Strom wird daher von L1 bezogen.

Das MultiPlus schaltet auf Wechselrichterbetrieb um, wenn keine Wechselstromquelle verfügbar ist. Der Ausgang des Wechselrichters ist 120 V einphasig. Im Wechselrichterbetrieb verbindet das MultiPlus die beiden Ausgangsleitungen (L1 und L2) miteinander, um die Lasten an beiden Leitungen mit 120 VAC zu versorgen.

Alle 240 V-Lasten werden daher nur dann versorgt, wenn der MultiPlus von einer zweiphasigen Wechselstromquelle versorgt wird. Auf diese Weise wird verhindert, dass schwere Lasten wie Warmwasserbereiter oder 240 V-Klimaanlagen die Batterie entladen.

## PowerControl und PowerAssist – Steigerung von Netz- oder Generator-Leistung

Es kann ein maximaler Netz- oder Generatorstrom eingestellt werden. Das MultiPlus-II nimmt dann Rücksicht auf weitere AC-Lasten und nutzt zum Laden der Batterie nur den Strom, der noch „übrig“ ist. So wird verhindert, dass der Generator- oder der Netzanschluss überlastet wird (PowerControl-Funktion).

Mit der Funktion PowerAssist erhält das PowerControl-Prinzip eine neue Dimension. Lastspitzen treten häufig nur für einen begrenzten Zeitraum auf. In einem solchen Fall kompensiert das MultiPlus-II zu schwache Generator-, Landstrom- bzw. Netzleistung sofort durch Energie aus der Batterie. Wird die Last verringert, kann die überschüssige Energie zum Laden der Batterie (nur am Eingang L1 verfügbar) genutzt 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 120 V-Lasten. Die Übertragungszeit des L1-Ausgangs beträgt weniger als 18 Millisekunden, dass ein unterbrechungsfreier Betrieb von Computern und anderen elektronischen Geräten möglich ist. Die Übertragungszeit des L2-Ausgangs ist mit etwa 40 Millisekunden länger.

Der zweite (zusätzliche) Ausgang liefert nur dann Strom, wenn am Eingang des MultiPlus Wechselstrom verfügbar ist. Lasten, die die Batterie nicht entladen dürfen, können an diesen Ausgang angeschlossen werden.

## Praktisch unbegrenzte Leistung durch Parallel- und Drei-Phasen-Betrieb

Bis zu sechs Multis können bei hohem Leistungsbedarf parallel geschaltet werden.

Abgesehen von dem parallelen Anschluss, können auch drei Einheiten desselben Modells für einen Drei-Phasen-Ausgang konfiguriert werden.

Bei mehrphasigen Anlagen ist L2 bei allen Geräten deaktiviert.

## System-Konfigurierung, Überwachung und Steuerung vor Ort

Die Einstellungen lassen sich mit der VEConfigure Software binnen weniger Minuten ändern (es ist dafür ein Computer oder Laptop und ein MK3-USB-Interface notwendig).

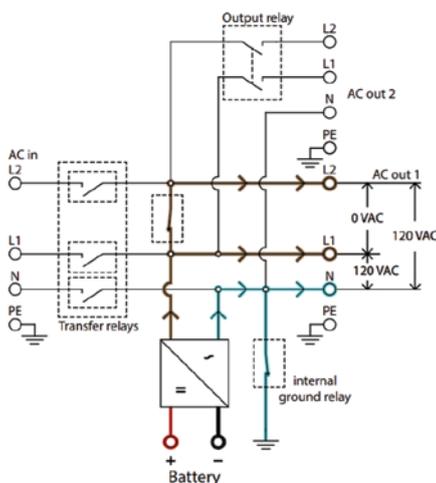
Es stehen mehrere Überwachungs- und Steuerungs-Optionen zur Verfügung: Cerbo GX, Color Control GX, Venus GX, CANvu GX, Laptop, Computer, Bluetooth (mit dem optionalen VE.Bus Smart Dongle), Batteriemonitor, Digital Multi Control Bedienungspanel.

## Konfiguration und Überwachung aus der Ferne

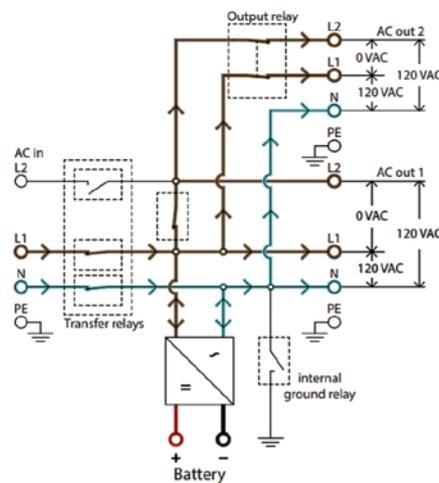
Installieren Sie ein Cerbo GX oder andere GX-Produkte, um sich mit dem Internet zu verbinden.

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

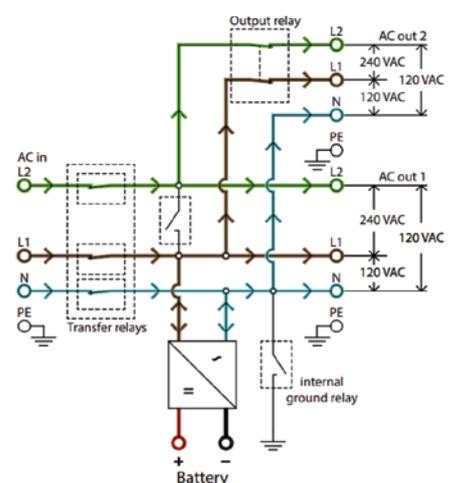
Sind Systeme an das Internet angeschlossen, kann auf sie aus der Ferne zugegriffen und Einstellungen können geändert werden.



Stromfluss: Wechselrichtermodus



Stromfluss, 120 VAC-Eingang



Stromfluss, Spaltphaseneingang





### Cerbo GX mit GX Touch 50

Intuitive Systemsteuerung und Überwachung Abgesehen von der Systemüberwachung und -Steuerung ermöglicht der Cerbo den Zugang zu unserer kostenlosen Website für Fernüberwachung: dem VRM Online Portal.



### VRM Portal

Unsere kostenlose Website zur Fernüberwachung (VRM) kann alle Systemdaten in einem umfassenden graphischen Format anzeigen. Über das Portal lassen sich Systemänderungen aus der Ferne vornehmen. Alarmer können per E-Mail empfangen werden.



### VRM-App

Ihr Victron Energy System von Ihrem Smartphone und Tablet aus überwachen und verwalten. Sowohl für iOS als auch für Android Geräte erhältlich.



### VE.Bus Smart Dongle

Misst die Batteriespannung und -Temperatur und ermöglicht das Überwachen und Steuern über ein Smartphone oder ein Bluetooth-fähiges Gerät.



Anschlussbereich

MultiPlus-II 2x120V	12/3000/120-50	24/3000/70-50
PowerControl & PowerAssist	Ja (am L1-Eingang)	
Transferschalter	50 A	
Maximaler Wechselstromeingang-Strom	50 A (jeder Kreislauf)	
<b>WECHSELRICHTER</b>		
DC-Eingangsspannungsbereich	9,5 V - 17 V	19-33V
Ausgang im Wechselrichterbetrieb	Ausgangsspannung: 120 VAC ± 2 % Frequenz: 60 Hz ± 0,1 % (1)	
Kont. Ausgangsleistung bei 25 °C (3)	3000 VA	
Kont. Ausgangsleistg. bei 25 °C	2400 W	
Kont. Ausgangsleistg. bei 40 °C	2200 W	
Kont. Ausgangsleistg. bei 65 °C	1700 W	
Maximale offenkundige Einspeiseleistung	2500 VA	
Spitzenleistung	5500 W	
Max. Wirkungsgrad	93 %	94 %
Null-Last-Leistung	15 W	11 W
Null-Last Leistung im AES-Modus	10 W	8 W
Null-Last Leistung im Such-Modus	4 W	4 W
<b>LADEGERÄT</b>		
Wechselstromeingang	Spaltphase: 180-280 VAC	45-65 Hz
	Einzelphase: 90-140 VAC	45-65 Hz
Ladespannung „Konstantspannung“	14,4 V	28,8 V
„Erhaltungs“-Ladespannung	13,8 V	27,6 V
Speichermodus	13,2 V	26,4 V
Maximaler Batterieladestrom (4)	120 A	70 A
Batterie-Temperatursensor	Ja	
<b>ALLGEMEINES</b>		
Zusatzausgang... (5)	50 A (jeder Kreislauf) Siehe Hinweis 8	
Externer Wechselstromsensor (optional)	100 A	
Programmierbares Relais (6)	Ja	
Schutz (2)	a - g	
VE.Bus-Schnittstelle	Für Parallel- und Drei-Phasen-Betrieb, Fernüberwachung und Systemintegration	
COM-Port für allgemeine Nutzung (7)	Ja, 2x	
Ferngesteuerte Ein-/Aus-Schaltung	Ja	
Betriebstemperaturbereich	-40 bis +65 °C (-40 bis +150 °F) Gebläselüftung	
Feuchte (nicht kondensierend)	max 95 %	
<b>GEHÄUSE</b>		
Material & Farbe	Stahl, blau RAL 5012	
Schutzklasse	IP22	
Batterieanschluss	2x2 M8-Bolzen	2 M8-Bolzen
120/240 V-Wechselstromanschluss	Schraubanschlüsse 21 mm <sup>2</sup> (4 AWG)	
Gewicht	22 kg (48 lb)	
Maße (HxBxT)	578 x 275 x 148 mm (23 x 11 x 6 Zoll)	578 x 275 x 148 mm (23 x 11 x 6 Zoll)
<b>NORMEN</b>		
Sicherheit	EN-IEC 60335-1, EN-IEC 60335-2-29, UL 458 EN 55014-1, EN 55014-2	
Emissionen, Störfestigkeit	EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3 IEC 61000-6-1, IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3	
1) Lässt sich an 50 Hz anpassen.	3) Nichtlineare Last, Spitzenfaktor 3:1	
2) Schutzschlüssel:	4) Bis zu 75 °F / 25 °C Umgebungstemperatur	
a) Ausgangskurzschluss	5) Schaltet sich aus, wenn keine externe Wechselstromquelle verfügbar ist	
b) Überlast	6) Programmierbares Relais, u. a. einstellbar als allgemeines Alarm-Relais, DC-Unterspannungs-Alarm oder Start-/Stopp-Funktion für ein Aggregat. Wechselstrom Nenn-Leistung: 120 V / 4 A Gleichstromleistung: 4 A bis zu 35 VDC, 1 A bis zu 60 VDC	
c) Batteriespannung zu hoch	7) U. a. Kommunikation mit dem BMS einer Lithium-Ionen-Batterie möglich.	
d) Batteriespannung zu niedrig	8) Der Zusatzausgang einer frühen Produktionscharge dieses Produkts war auf 35 A statt auf 50 A ausgelegt. Die Seriennummern dieser Charge beginnen mit HQ2107. Die Seriennummern der späteren Chargen mit 50 A-Zusatzausgang beginnen mit HQ2114 oder höher.	
e) Temperatur zu hoch		
f) 120 VAC am Wechselrichteranschluss		
g) Zu hohe Brummspannung am Eingangsspannung		



### Stromsensor 100 A: 50 mA

Zum Umsetzung der PowerControl und PowerAssist Funktionen und zur Optimierung des Eigenverbrauchs mit externer Strommessung. Maximaler Strom: 50 A bzw. 100 A.



### Digitales Multifunktionales Bedienungspanel

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

# QUATTRO WECHSELRICHTER/LADEGERÄT 3 KVA - 10 KVA 120 V

## Zwei Wechselstrom-Eingänge mit integriertem Transferschalter

Der Quattro kann an zwei unabhängige Wechselstrom-Quellen angeschlossen werden: zum Beispiel an das öffentliche Stromnetz und an einen Generator oder 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.

## Spaltphasen- und Drei-Phasen-Betrieb möglich

Zwei Einheiten können in einer Spaltphasen Konfiguration und drei Einheiten in einer Drei-Phasen-Konfiguration geschaltet werden. Damit jedoch nicht genug: durch Parallelschaltung von bis zu 4 Sets mit je drei Geräten erhält man 96 W / 120 kVA Wechselrichterleistung und mehr als 1600 A Ladekapazität. Für weitere Einzelheiten geben Sie bitte *parallel* in das Suchfeld auf unserer Website ein.

## PowerControl – Arbeiten mit begrenzter Generatorleistung, eingeschränkter Landstrom- oder Netzstromversorgung

An jedem der Wechselstromeingänge kann eine Strombegrenzung festgelegt werden. Der Quattro 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 Stromnetzanschluss überlastet wird.

## PowerAssist – Erhöhung der Landanschluss- oder Generatorleistung

Mit dieser Funktion erhält das PowerControl - Prinzip eine neue Dimension, da der Quattro eine zu schwache alternative Quelle unterstützen kann. 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: Batteriemonitor, Multi Control-Bedienpaneel, Color Control GX oder andere GX-Geräte, Smartphone oder Tablet (Bluetooth Smart), Laptop oder Computer (USB oder RS232).

## Überwachung und Steuerung aus der Ferne

Color Control GX oder andere GX-Geräte.

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

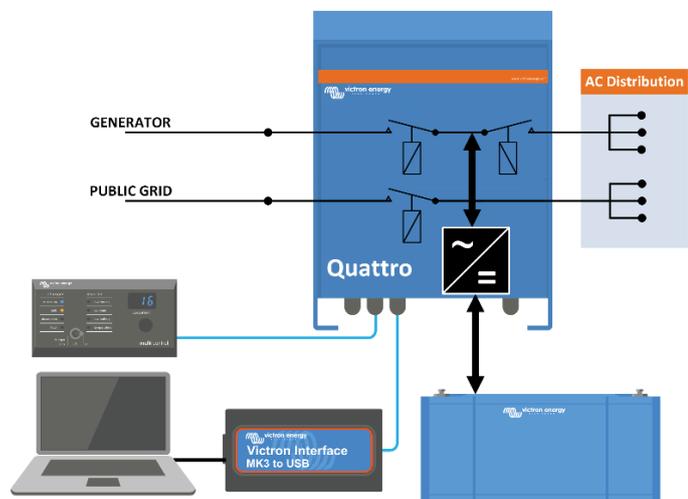
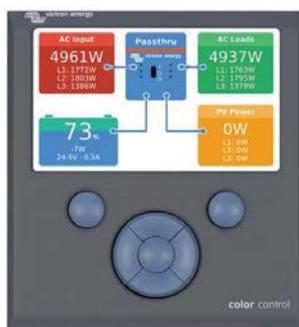
## Konfigurierung aus der Ferne:

Sind Systeme mit einem Color Control GX oder anderen GX-Gerät an das Ethernet angeschlossen, kann auf sie zugegriffen werden und die Einstellungen können aus der Ferne geändert werden.



Quattro  
48/5000/70-100/100

Color Control GX mit Anzeige eines PV-Systems



Quattro	48/3000/35-50/50 120V	12/5000/220-100/100 120V 24/5000/120-100/100 120V 48/5000/70-100/100 120V	48/10000/140-100/100 120V
PowerControl / PowerAssist	Ja		
Integrierter Transferschalter	Ja		
Wechselstrom-Eingänge (2x)	Eingangsspannungsbereich: 90-140 VAC		Eingangsfrequenz: 45 – 65 Hz / Leistungsfaktor: 1
Maximaler durchschaltbarer Strom	2x 50 A	2x 100 A	2x 100 A
<b>WECHSELRICHTER</b>			
Eingangsspannungsbereich	9,5 – 17 V 19 – 33 V 38 – 66 V		
Ausgang (1)	Ausgangsspannung: 120 VAC ± 2 % Frequenz: 60 Hz ± 0,1 %		
Kont. Ausgangsleistung bei 25 °C (3)	3000 VA	5000 VA	10000 VA
Kont. Ausgangsleistg. bei 25 °C	2400 W	4000 W	8000 W
Kont. Ausgangsleistg. bei 40 °C	2200 W	3700 W	6500 W
Kont. Ausgangsleistg. bei 65 °C	1700 W	3000 W	4500 W
Spitzenleistung	6000 W	10000 W	20000 W
Max. Wirkungsgrad	94 %	94 / 94 / 95 %	96 %
Null-Last-Leistung	25 W	30 / 30 / 35 W	60 W
Null-Last Leistung im AES-Modus	20 W	20 / 25 / 30 W	40 W
Null-Last Leistung im Such-Modus	12 W	10 / 10 / 15 W	15 W
<b>LADEGERÄT</b>			
*Konstant*-Ladespannung (V DC)	57,6V	14,4 / 28,8 / 57,6 V	57,6V
*Erhaltung*-Ladespannung (V DC)	55,2V	13,8 / 27,6 / 55,2 V	55,2V
Lagermodus (V DC)	52,8V	13,2 / 26,4 / 52,8 V	52,8V
Ladestrom Hausbatterie (A) (4)	35 A	200 / 120 / 70 A	140 A
Ladestrom Starterbatterie (A)	4 A (nur 12 V- und 24 V-Modelle)		
Batterie-Temperaturfühler	Ja		
<b>ALLGEMEINES</b>			
Zusatzausgang (5)	32 A	50 A	50 A
Programmierbares Relais (6)	3x		
Schutz (2)	a - g		
VE.Bus-Schnittstelle	Für Parallel-, Spaltphasen- und Drei-Phasen-Betrieb, Fernüberwachung und Systemintegration		
COM-Port für allgemeine Nutzung	2x		
Ferngesteuerte Ein-/Aus-Schaltung	Ja		
Gemeinsame Merkmale	Betriebstemperatur: -40 bis +65 °C Feuchte (nicht kondensierend): Max. 95 %		
<b>GEHÄUSE</b>			
Gemeinsame Merkmale	Material & Farbe: Aluminium (blau RAL 5012)		Schutzklasse: IP 21
Batterie-Anschluss	Vier M8-Bolzen (2 Plus- und 2 Minus-Anschlüsse)		
120 V-Wechselstromanschluss	Schraubenklemmen 13 mm <sup>2</sup> (6 AWG)	M6-Bolzen	M6-Bolzen
Gewicht (kg)	42 lb 19 kg	75 / 66 / 66 lb 34 / 30 / 30 kg	128 lb 58 kg
Abmessungen (HxBxT)	14,3 x 10,2 x 8,6 Zoll	18,5 x 14,0 x 11,2 Zoll	470 x 350 x 280 mm
	362 x 258 x 218 mm	17,5 x 13,0 x 9,6 Zoll	444 x 328 x 240 mm
		17,5 x 13,0 x 9,6 Zoll	444 x 328 x 240 mm
<b>NORMEN</b>			
Sicherheit	EN-IEC 60335-1, EN-IEC 60335-2-29, EN-IEC 62109-1		
Emissionen / Immunität	EN 55014-1, EN 55014-2, EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3, IEC 61000-6-1, IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3		
Straßenfahrzeuge	(nur 12 V und 24 V Modelle: ECE R10-5		
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 4) Bis zu 25 °C Umgebungstemperatur 5) Schaltet sich aus, wenn keine externe Wechselstromquelle verfügbar ist 6) Programmierbares Relais u.a. einstellbar als allgemeines Alarm-Relais, DC-Unterspannungs-Alarm oder Start-/Stopp-Funktion für ein Aggregat. Wechselstrom Nenn-Leistung: 230 V / 4 A DC-Leistung: 4 A bis zu 35 VDC, 1 A bis zu 60 VDC		
2) Schutzschlüssel:			
a) Ausgangskurzschluss			
b) Überlast			
c) Batteriespannung zu hoch			
d) Batterie-Spannung zu niedrig			
e) Temperatur zu hoch			
f) 120 VAC am Wechselrichterzugang			
g) Zu hohe Brummspannung am Eingang			



### Digitales Multi Control-Bedienpaneel

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



### VE.Bus Smart Dongle

Misst die Batteriespannung und -Temperatur und ermöglicht das Überwachen und Steuern von Multis und Quattros über ein Smartphone oder ein Bluetooth-fähiges Gerät.



### Computergesteuerter Betrieb und Überwachung

Es sind mehrere Schnittstellen verfügbar:



### Color Control GX und andere GX-Geräte

Überwachung und Steuerung. Direkt vor Ort und auch aus der Ferne über das [VRM Portal](#).



### MK3-USB VE.Bus zu USB-Schnittstelle

Lässt sich an einen USB-Port anschließen ([siehe „A guide to VEConfigure“](#) / [Leitfaden zu VeConfigure](#))



### VE.Bus zu NMEA 2000-Schnittstelle

Verbindet das Gerät mit einem NMEA 2000-Marineelektronik-Netzwerk. Siehe [NMEA 2000- & MFD-Integrationsleitfaden](#)



### BMV-712 Smart Batteriewächter

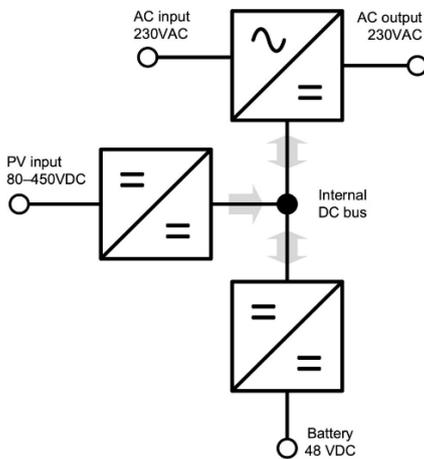
Mit einem Smartphone oder einem anderen Bluetooth-fähigen Gerät die:

- Einstellungen anpassen,
- alle wichtigen Daten auf einem Bildschirm anzeigen lassen,
- Verlaufsdaten anzeigen lassen und auf die neueste Software aktualisieren, wenn neue Funktionen verfügbar sind.

# MULTI RS SOLAR 48/6000



Multi RS Solar 48/6000  
1 Tracker



Im Inneren des Multi RS 48 V 6000 VA  
Wechselrichters

## Hybrid-Wechselrichter/Ladegerät

Der Multi RS Solar 48/6000 ist ein Wechselrichter/Ladegerät für 48 V & 6 kVA mit 450 VDC 4 kWp PV-Eingang.

## Kombination aus Wechselrichter, Wechselstromladegerät und Solar MPPT

Der Wechselrichter erzeugt eine perfekte Sinuswelle, die in der Lage ist, Geräte mit hoher Leistung zu versorgen. Er funktioniert außerdem beidseitig, d. h. er lädt bei überschüssigem Solarstrom oder Wechselstrom die Batterie auf oder wandelt diesen bei Bedarf um.

## Großer MPPT-Spannungsbereich

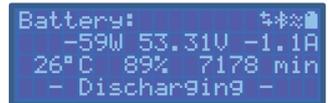
80 - 450 VDC, mit einer PV-Einschaltspannung von 120 VDC.

## Leicht, effizient und leise

Dank der Hochfrequenztechnik und eines neuen Designs wiegt dieser leistungsstarke Wechselrichter nur 11 kg. Darüber hinaus hat es einen ausgezeichneten Wirkungsgrad, eine geringe Standby-Leistung und einen sehr leisen Betrieb.

## Display, Bluetooth und VictronConnect App

Das Display liest die Batterie-, Wechselrichter- und Solarparameter ab. Auf die gleichen Parameter kann mit einem Smartphone oder einem anderen Bluetooth-fähigen Gerät über die VictronConnect-App zugegriffen werden.



## Erweiterbare PV-Kapazität, sowohl mit Wechselstrom als auch mit Gleichstrom gekoppelt

Die integrierte PV Kapazität von 4 kWp kann durch Hinzufügen von Solarladegeräten zum System erweitert werden, zum Beispiel durch unsere Smart Solarladegeräte, einschließlich der Smart Solar RS-Modelle. Bei Anschluss an ein VE.Can-Netz werden alle Batterieaufladungen simultan und in koordinierter Weise durchgeführt.

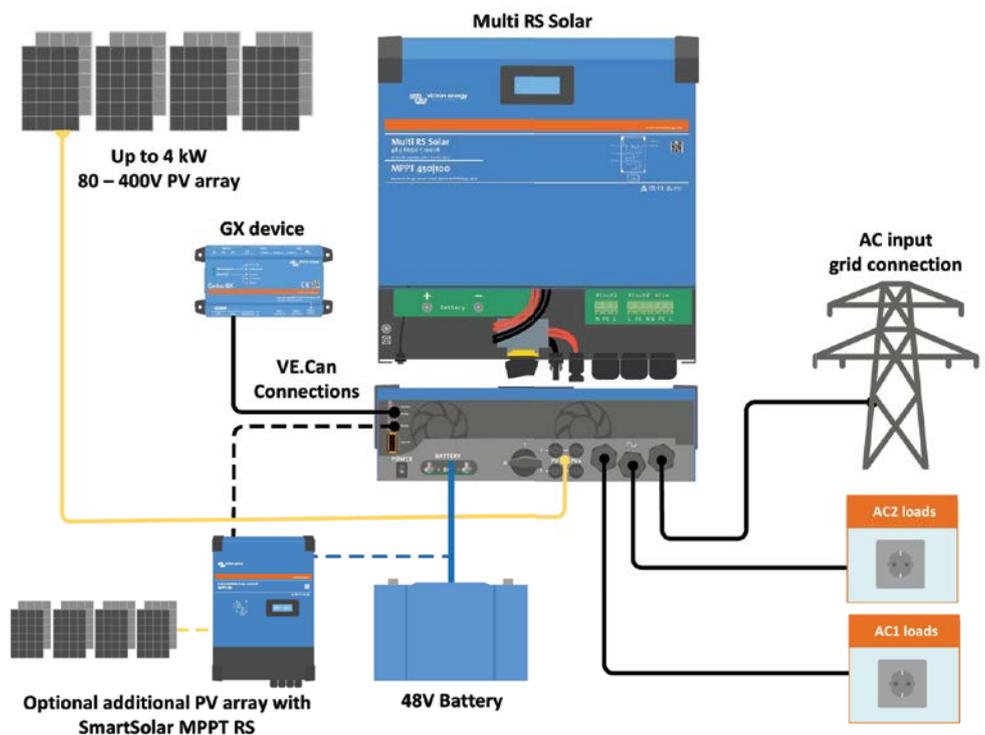
Alternativ kann die PV-Kapazität durch die Installation von PV-Wechselrichtern erweitert werden, deren Ausgangsleistung automatisch durch die integrierte Frequenzverschiebungssteuerung gesteuert wird.

## Schnittstellen

VE.Can-Anschluss an ein GX-Gerät zur Systemüberwachung, Datenprotokollierung und Firmware-Aktualisierung aus der Ferne. VE.Direct-Verbindung zu einem GlobalLink 520 zur Datenfernüberwachung.

## E/A-Verbindungen

Programmierbare Relais-, Temperatursensor- und Spannungssensorschlüsse. Der Ferneingang kann auch so konfiguriert werden, dass er das Victron smallBMS akzeptiert.





### Konfigurieren und Überwachen mit VictronConnect

Eine eingebaute Bluetooth Smart-Verbindung ermöglicht eine schnelle Überwachung oder Anpassung der Einstellungen des Multi RS.



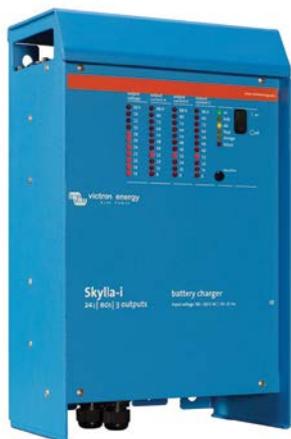
### VRM Portal

Wenn der Multi RS an ein GX-Gerät mit Internetanschluss angeschlossen ist, können Sie auf unsere kostenlose Fernüberwachungs-Website (VRM) zugreifen. Dadurch werden alle Ihre Systemdaten in einem umfassenden grafischen Format angezeigt. Über das Portal lassen sich Systemänderungen aus der Ferne vornehmen. Alarmer können per E-Mail empfangen werden.

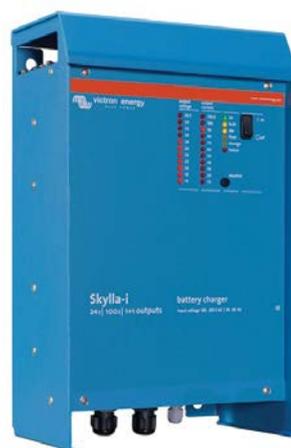
Multi RS Solar	48/6000
<b>WECHSELRICHTER</b>	
DC-Eingangsspannungsbereich	38-62 V (1)
Ausgang	Ausgangsspannung: 230 VAC ± 2 % Frequenz: 50 Hz ± 0,1% (2)
Kontinuierliche Ausgangsleistung bei 25 °C	Steigt linear von 4800 W bei 46 VDC auf 5300 W bei 52 VDC
Kontinuierliche Ausgangsleistung bei 40 °C	4500 W
Kontinuierliche Ausgangsleistung bei 65 °C	3000 W
Spitzenleistung	9k W für 3 Sekunden
Kurzschlussausgangsstrom	50 A
Maximaler Dauerstrom	25 A
Max. Überschutz am Wechselrichterenausgang	30 A
Max. Wirkungsgrad	96,5 % bei 1 k W Last 94 % bei 5 k W Last
Null-Last-Leistung	20 W
Einschaltstrom	N. z.
Abschalten bei schwacher Batterie	37,2 V (verstellbar)
Neustart bei schwacher Batterie	43,6 V (verstellbar)
<b>SOLAR</b>	
Maximale DC-Spannung	450 V
Anlaufspannung	120 V
MPPT-Betriebsspannungsbereich	80 – 450 V (3)
Maximaler betrieblicher PV-Eingangsstrom	18 A
Max. PV-Kurzschlussspannung-Verpolungsschutz	20 A
Maximale DC-Solarladeleistung	4000 W
Max. PV-Kurzschlussspannung (Isc PV)	30 A
Erdschlussauslösepegel	30 mA
Isolationsausfallpegel (Erkennung vor Inbetriebnahme)	100 kΩ
<b>LADEGERÄT</b>	
Programmierbarer Ladespannungsbereich (VDC)	36 – 60 V (7)
Ladespannung - Konstantspannung (VDC)	Standardeinstellung: 57,6 V (verstellbar)
Ladespannung „Ladeerhaltungsspannung“ (VDC)	Standardeinstellung: 55,2 V (verstellbar)
Maximale Wechselstromladeleistung bei 230 VAC	5000 W
Maximaler kombinierter Ladestrom	100 A (8)
Begrenzung des Stroms am Wechselstromeingang	31 A
Batterie-Temperatursensor	Ja
Batteriespannungssensor	Ja
<b>ALLGEMEINES</b>	
Parallelschaltung und Drei-Phasen-Betrieb	nein
Programmierbares Relais (4)	Ja
Schutz (5)	a - g
Datenkommunikationsanschlüsse	VE.Direct-Anschluss und VE.Can-Anschluss (6)
Bluetooth-Frequenz	2402-2480 MHz
Bluetooth-Leistung	4 dBm
Mehrzweckanschluss analog/digital	Ja, 2x
Ferngesteuerte Ein-/Aus-Schaltung	Ja
Betriebstemperaturbereich	-40 bis +65 °C (Gebläse-Lüftung)
Maximale Höhe	2000 m
Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	max. 95 %
<b>GEHÄUSE</b>	
Material & Farbe	Stahl, blau RAL 5012
Schutzklasse	IP21-Schutzklasse: I
Batterieschluss	M8-Bolzen
230 VAC-Anschluss	Schraubklemmen 13 mm <sup>2</sup> (6 AWG)
Gewicht	11 kg
Abmessungen (HxBxT)	425 x 440 x 125 mm
<b>NORMEN</b>	
Sicherheit	EN-IEC 60335-1, EN-IEC 60335-2-29, EN-IEC 62109-1, EN-IEC 62109-2
Emissionen, Störfestigkeit	EN 55014-1, EN 55014-2 EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3 IEC 61000-6-1, IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3, Verschmutzungsgrad 2

1) Die minimale Anlaufspannung beträgt 41 V. Die Abschaltung des Wechselrichters kann auf bis zu 32 VDC eingestellt werden, kann sich aber bei niedriger Wechselstromausgangsspannung (aufgrund der Last) abschalten. Die Überspannungsabschaltung beträgt 65,5 V.  
 2) Lässt sich an 60 Hz anpassen.  
 3) Der MPPT-Betriebsbereich wird auch durch die Batteriespannung eingeschränkt - PV VOC sollte die 8-fache Batterie-Float-Erhaltungsspannung nicht überschreiten, z.B. eine Batteriespannung von maximal 50 V sollte maximal 400 V PV-Array haben.  
 - siehe Produkthandbuch für weitere Informationen.  
 4) Programmierbares Relais für Sirenenalarm, Gleichstromunterspannung und Start/Stop-Funktion des Generators. Gleichstromleistung: 4 A bis zu 35 VDC und 1 A bis zu 70 VDC  
 5) Schutzschlüssel:  
 a) Ausgangskurzschluss b) Überlastung c) Batteriespannung zu hoch d) Batteriespannung zu niedrig  
 e) Temperatur zu hoch f) 230 VAC am Wechselrichterenausgang g) Solarer Erdschluss  
 6) Die Verbindung zu einem GX-Gerät (z. B. Cerbo GX) muss über die VE.Can-Schnittstelle erfolgen. Über die VE.Direct-Schnittstelle kann das GlobalLink 520 mit einem VE.Direct-USB-Kabel an einen Computer angeschlossen werden.  
 7) Der Sollwert für das Ladegerät (Ladeerhaltung und Konstantspannung) kann auf maximal 60 V eingestellt werden. Die Ausgangsspannung an den Anschlüssen des Ladegeräts kann aufgrund der Temperaturkompensation sowie der Kompensation des Spannungsabfalls über die Kabel der Batterie höher sein. Der maximale Ausgangsstrom wird linear vom vollen Strom bei 60 V auf 5 A bei 62 V reduziert. Die Spannung für den Zellenausgleich kann auf maximal 62 V eingestellt werden, der Prozentsatz des Zellenausgleichs auf maximal 6 %  
 8) Der maximale Ladestrom aus Wechsel- und Gleichstromquellen variiert mit den Wechsel- und Gleichspannungen  
 Siehe Produkthandbuch für detailliertere technische Daten aufgrund dieser Variablen

# SKYLLA-I BATTERIE-LADEGERÄT 24V



Skylla-i 24/100 (3)



Skylla-i 24/100 (1+1)

## 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 Ausgangsnennstrom 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 (NMEA 2000) 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. Hinweis: Ladegeräte mit zwei und mit drei Ausgängen lassen sich nicht miteinander parallel schalten. 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](http://www.victronenergy.com)).



Skylla-i	24/80 (1+1)	24/80 (3)	24/100 (1+1)	24/100 (3)
Eingangsspannung (VAC)	230 V			
Bereich Eingangsspannung (VAC)	185-265 V			
Bereich Eingangsspannung (VDC)	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)			
VE.Can-Kommunikationsschnittstelle	Zwei RJ45 Stecker, NMEA 2000 Protokoll, galvanisch getrennt Integriertes 12-V-CAN-bus-Netzteil, maximal 30 VDC (3)			
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 %			
<b>GEHÄUSE</b>				
Material & Farbe	Aluminium (blau RAL 5012)			
Batterie-Anschluss	M8 Bolzen			
230 VAC-Anschluss	Schraubklemme 10 mm <sup>2</sup> (AWG 7)			
Schutzklasse	IP 21			
Gewicht kg (lbs)	7 kg (16 lbs)			
Abmessungen HxBxT in mm (HxBxT in Zoll)	405 x 250 x 150 (16,0 x 9,9 x 5,9)			
<b>NORMEN</b>				
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 %.		
3) Beim Anschluss des Skylla-i in einem VE.Can-Netzwerk, das auch Geräte enthält, die an eine 48-V-Batteriebank angeschlossen sind, muss ein spezielles RJ-45-Kabel verwendet werden, bei dem Pin 6 (NET-S / V+) nicht belegt ist.				



### BMV-700 Batteriewächter

Der BMV-700 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-700 kann wahlweise die Batterie-Spannung, den Batterie-Strom, verbrauchte Ah oder die Restlaufzeit anzeigen.



### Skylla-i Steuerung

Das Skylla-i Bedienpanel bietet eine ferngesteuerte Regelung und Überwachung des Ladevorgangs mit einer LED-Statusanzeige.

Außerdem bietet das Fernbedienungspanel 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 Bedienpanel 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 LADEGERÄT 24/48V



Skylla TG 24 50

### Reine Kraft, kompaktes Format

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

### Kontrolliert laden

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

### Als Netzteil verwendbar

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

### Zwei Ausgänge zum Laden von zwei Batterien (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 4A begrenzt.

### Höhere Batteriebensdauer 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

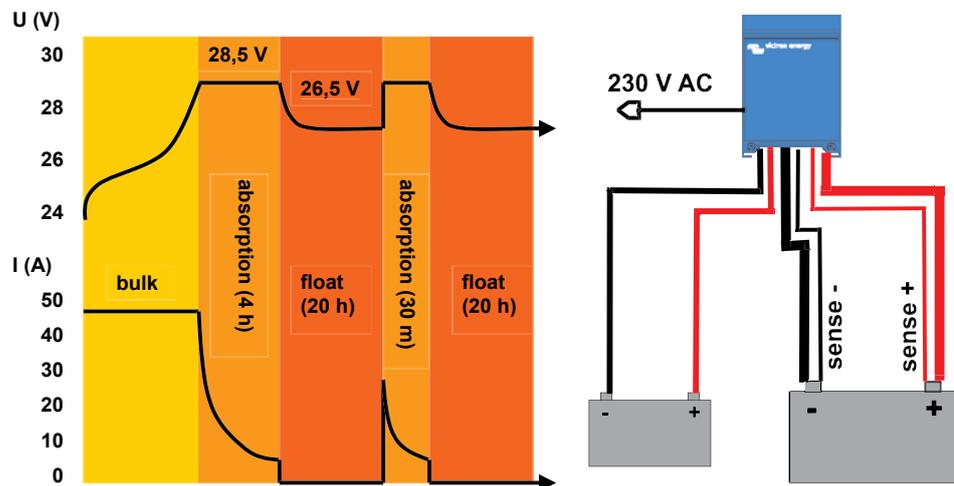
In unsere Broschüre „Energy Unlimited“ (Immer Strom) erfahren Sie mehr über Batterien und ihre Ladung. Sie erhalten die Broschüre kostenlos bei Victron Energy oder unter [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) im Internet.



Skylla TG 24 50 3-Phase



Skylla TG 24 100



Lade Kennlinie

Anwendungsbeispiel



Skylla TG	24/30 TG	24/50 TG	24/50 TG Drei-Phasen	24/80 TG	24/100 TG	24/100 TG Drei-Phasen	48/25 TG	48/50 TG	
Eingangsspannung (VAC)	120/230	230	3 x 400	230	230	3 x 400	230	230	
Eingangsspannung (VAC)	95-264	185-264	320-450	185-264	185-264	320-450	185-264	185-264	
Eingangsspannung (VDC)	120-400	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 Hausbatterie (A) (2)	30	50	50	80	100	100	25	50	
Ladestrom Hausbatterie bei 110 VAC (A) (3)	30	30	n. a.	60	60	n. a.	15	30	
Ladestrom Starterbatterie (A)	4		4	4	4	4	n. a.	n. a.	
Ladecharakteristik	IUoUo								
Batteriekapazität (Ah)	150-500		250-500	400-800	500-1000	500-1000	125-250	250-500	
Temperatursensor	√								
Als Netzgerät einsetzbar	√								
Remote alarm	Potential freie Kontakte 60 V / 1 A (1x NO and 1x NC)								
Kühlung	√								
Schutz (1)	a,b,c,d								
Umgebungstemperatur	-40 bis +50 °C								
Relative Luftfeuchte	max 95 %								
GEHÄUSE									
Material & Farbe	Aluminium (Blau RAL 5012)								
Batterieanschlüsse	M8-Bolzen								
230 Volt-Anschluss	Schraubklemme 2,5 mm <sup>2</sup> AWG 6)								
Schutzklasse	IP 21								
Gewicht (kg)	5,5 (12.1)		13 (28)	10 (22)	10 (22)	23 (48)	5,5 (12.1)	10 (22)	
Abmessungen (hxbxt in mm)	365 x 250 x 147 (14.4 x 9.9 x 5.8)		365 x 250 x 257 (14.4 x 9.9 x 10.1)			515 x 260 x 265 (20 x 10.2 x 10.4)	365 x 250 x 147 (14.4 x 9.9 x 5.8)	365 x 250 x 257 (1.4 x 9.9 x 10.1)	
NORMEN									
Sicherheit	EN 60335-1, EN 60335-2-29								
Emissionsschutz	EN 55014-1, EN 61000-3-2								
Immunität	EN 55014-2, EN 61000-3-3								
1) Schutz a. Kurzschluss b. Batterie-Umpolungserkennung 2) Bis zu 40 °C (100 °F) Umgebungstemperatur und bei dem angegebenen Eingangsspannungsbereich 3) Bis zu 40 °C (100 °F) Umgebungstemperatur und bei 110 VAC Eingangsspannung	c. Zu hohe Batteriespannung d. Zu hohe Temperatur								



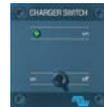
### BMV-700 Batterie Monitor

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

Mit der Skylla Control können Sie den Ladestrom ändern und den Systemstatus einsehen. Das Ändern des Ladestroms ist nützlich, wenn die Landstromsicherung begrenzt ist: Der vom Batterieladegerät aufgenommene Wechselstrom kann durch Begrenzung des maximalen Ausgangsstroms gesteuert werden, wodurch ein Durchbrennen der Landstromsicherung verhindert wird.



### 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 UNIVERSELLER EINGANG UND GL-ZULASSUNG



Skylla-Ladegerät  
24 V 50 A

**Universeiler 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.

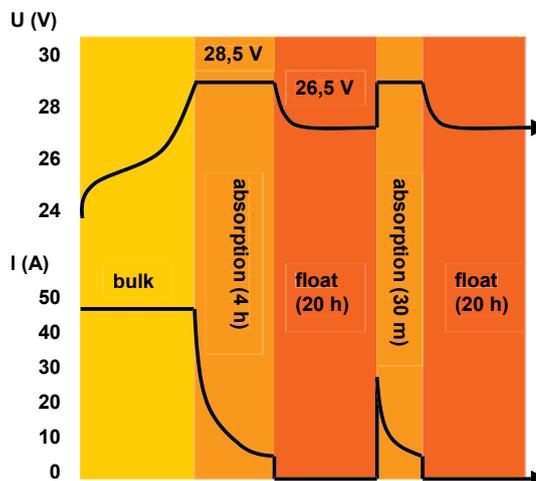
## Weitere Skylla-Ladegeräte

- 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](http://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)	120 / 230	120 / 230	120 / 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	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	-40 bis 50°C (-40 - 122°F) voller Ausgangsstrom bis zu 40°C		
Feuchte (nicht kondensierend)	max 95%		
GEHÄUSE			
Material & Farbe	Aluminium (blau RAL 5012)		
Batterie-Anschluss	M8 Bolzen		
230 V Wechselstrom-Anschluss	Schraubklemme 2,5 mm <sup>2</sup> (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)	365 x 250 x 147 (14,4 x 9,9 x 5,8)	365 x 250 x 147 (14,4 x 9,9 x 5,8)	365 x 250 x 257 (14,4 x 9,9 x 10,1)
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) Batterieverpolungserkennung	c) Batterie-Spannung zu hoch e) Temperatur zu hoch		2) Bis zu 40°C (100°F) Umgebungstemperatur



**BMV-700 Batterie-Monitor**  
Der BMV-700 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-700 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.

# CERBO GX & GX TOUCH



Cerbo GX

### Cerbo GX: Kommunikationszentrum

Dieses Kommunikationszentrum ermöglicht es Ihnen, Ihr System von jedem Ort aus stets perfekt zu kontrollieren und seine Leistung zu maximieren. Greifen Sie einfach über unser Victron Remote Management (VRM)-Portal auf Ihr System zu, oder greifen Sie direkt auf Ihr System zu, indem Sie den optionalen GX Touch Bildschirm, ein Multifunktionsdisplay (MFD) oder unsere VictronConnect App dank ihrer Bluetooth-Fähigkeit verwenden.

### GX Touch: Display-Zubehör

Beim GX Touch 50 und GX Touch 70 handelt es sich um Display-Zubehör für den Cerbo GX. Die Fünf-Zoll- und Sieben-Zoll-Touchscreen-Displays bieten einen sofortigen Überblick über Ihr System und ermöglichen Ihnen die Anpassung von Einstellungen. Schließen Sie das Display einfach mit nur einem Kabel an den Cerbo GX an. Beide GX Touch-Displays haben ein wasserdichtes Gehäuse, sind von oben montierbar und einfach zu installieren. Die mitgelieferte (ab Seriennummer HQ2242) Schutzhülle verhindert Schäden durch UV-Licht bei längerer Sonneneinstrahlung.

### Remote Console auf dem VRM

Überwachung, Steuerung und Konfiguration des Cerbo GX aus der Ferne, über das Internet. Genau so, wie wenn Sie vor dem Gerät stehen würden, mit Remote Console. Die gleiche Funktionalität steht auch im lokalen Netzwerk LAN oder über den WLAN Zugangspunkt des Cerbo GX zur Verfügung.

### Perfekte Überwachung & Steuerung

Sofortige Überwachung des Ladezustands der Batterie, des Stromverbrauchs, der Energiegewinnung aus PV, Generator und Netz oder Überprüfung der Tankfüllstände und Temperaturmessungen. Steuern Sie einfach die Strombegrenzung für die Landstromspeisung, den (automatischen) Start/Stop-Generator(en) oder ändern Sie beliebige Einstellungen, um das System zu optimieren. Nachverfolgung von Warnmeldungen, Durchführung diagnostischer Überprüfungen und Behebung von Komplikationen aus der Ferne.

### Einfache Montage und Konfiguration

Der Cerbo GX ist leicht montierbar und kann mit dem DIN35-Adapter klein, (nicht im Lieferumfang enthalten) auch auf einer DIN-Schiene montiert werden. Sein separater Touchscreen kann auf ein Armaturenbrett geschraubt werden, so dass keine perfekten Ausschnitte (wie beim Color Control GX) erstellt werden müssen. Der Anschluss erfolgt einfach über ein einziges Kabel, so dass Sie nicht mehr so viele Drähte zum Armaturenbrett anbringen müssen. Die Bluetooth-Funktion ermöglicht eine schnelle Verbindung und Konfiguration über unsere App VictronConnect.



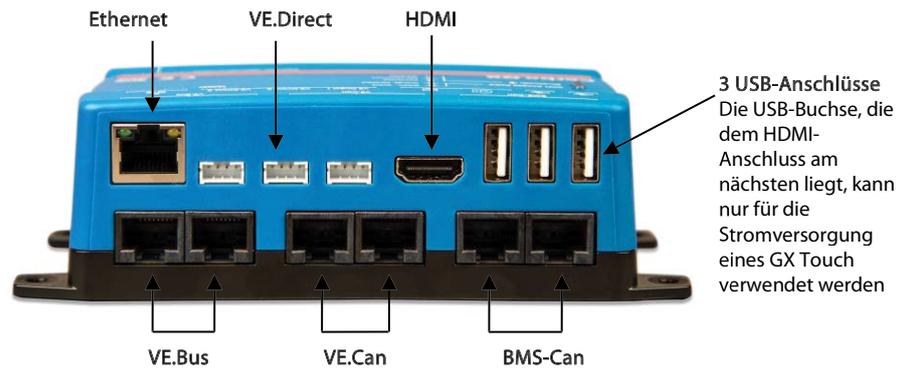
Zubehör im Lieferumfang des Cerbo GX



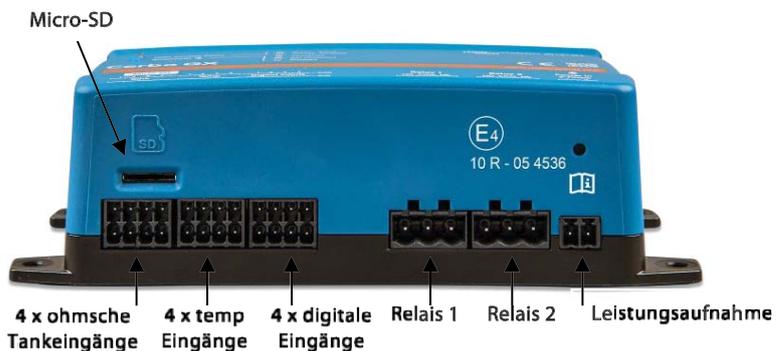
GX Touch (optionales Display für Cerbo GX und Cerbo-S GX)



GX Touch 50 & 70 protective plastic cover



3 USB-Anschlüsse  
Die USB-Buchse, die dem HDMI-Anschluss am nächsten liegt, kann nur für die Stromversorgung eines GX Touch verwendet werden



**WLAN-Anzeigen-LED**  
Der Cerbo GX kann sich mit einem WLAN-Netzwerk verbinden

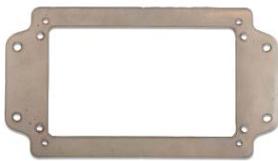
**Bluetooth-Anzeigen-LED**  
Der Cerbo GX kann mit der VictronConnect-App direkt über Bluetooth zugegriffen werden.





Zubehör im Lieferumfang des GX Touch

Optionales Zubehör



#### GX Touch-Adapter für CCGX-Ausschnitt

Dieser Adapter ist so konzipiert, dass das CCGX-Display einfach durch den neueren GX Touch 50 oder den GX Touch 70 ersetzt werden kann. Der Inhalt der Verpackung besteht aus der Metallhalterung, der Kunststoffblende und vier Befestigungsschrauben.



Temperatursensor für Quattro-, MultiPlus- und GX-Geräte (wie den Cerbo GX)



#### DIN35-Adapter klein

DIN-Schienen-Adapter zur einfachen Montage eines Geräts auf einer DIN-Schiene. Geeignet für den Cerbo GX.

	Cerbo GX	Cerbo-S GX
Versorgungsspannung	8–70 VDC	
Leistungsaufnahme ohne GX Touch	2,8 W bei 12 V	
Leistungsaufnahme mit GX Touch	Hintergrundbeleuchtung aus: 3,8 W bei 12 V Hintergrundbeleuchtung auf Maximum: 4,8 W bei 12 V	
Montage	Wand oder DIN-Schiene (35 mm) <sup>(2)</sup>	
<b>Schnittstellen</b>		
VE.Direct-Anschlüsse (immer isoliert)	3 (max. mögliche VE Direct-Geräte: 15) <sup>(3)</sup>	
VE.Bus (immer isoliert)	2 parallel geschaltete RJ45-Buchsen	
VE.Can	ja - nicht isoliert	
BMS-Can-Anschluss	Ja	Nein
Bluetooth	Ja (4)	
<b>IO</b>		
Resistive Tankpegeleingänge	4	0
Temperatursensoreingänge	4	0
Digitale Eingänge	4	4
Relais <sup>(5)</sup>	2 x NO/NC Gleichstrom bis zu 30 VDC: 6 A, Gleichstrom bis zu 70 VDC: 1 A Wechselstrom 6 A, 125 VAC	
<b>Sonstiges</b>		
Äußere Maße (H x B x T)	78 x 154 x 48 mm	
Betriebstemperaturbereich	-20 bis +50°C	
IP-Nennleistung	IP20	
<b>Normen</b>		
Sicherheit	IEC 62368-1	
EMC	EN 301489-1, EN 301489-17	
Automobilbranche	ECE R10-6	
<b>GX Touch 50 / GX Touch 70</b>		
Montage	Mit mitgeliefertem Montagezubehör	
Schutzabdeckung	Im Lieferumfang jedes GX Touch ab Seriennummer HQ2242 enthalten Auch einzeln erhältlich: Artikelnummer BPP900462050: GX Touch 50 Schutzabdeckung Artikelnummer BPP900462070: GX Touch 70 Schutzabdeckung	
Displayauflösung	GX Touch 50 800 x 480 GX Touch 70 1024 x 600	
IP-Nennleistung	IP54 (ohne Steckverbinder)	
<b>Sonstiges</b>		
Äußere Maße (H x B x T)	GX Touch 50 87 x 128 x 12,4 mm GX Touch 70 113 x 176 x 13,5 mm	
Kabellänge	2 Meter	
<b>Anmerkungen</b>		
1. Ausführlichere Informationen über den Cerbo GX und den GX Touch finden Sie auf der Seite Victron GX-Produktpalette bei Victron live: <a href="http://www.victronenergy.com/live/venus-os:start">www.victronenergy.com/live/venus-os:start</a>		
2. Für die Montage auf DIN-Schienen ist zusätzliches Zubehör erforderlich - DIN35 Adapter.		
3. Das in der obigen Tabelle aufgeführte Maximum ist die Summe der angeschlossenen VE.Direct-Geräte wie MPPT-Solarladeregler. Gesamt bedeutet alle direkt angeschlossenen Geräte plus die über USB angeschlossenen Geräte. Der Grenzwert wird hauptsächlich durch die CPU-Verarbeitungsleistung bestimmt. Beachten Sie, dass es auch einen Grenzwert für die anderen Gerätetypen gibt, von denen oft mehrere angeschlossen sind: PV-Wechselrichter. An einem CCGX können typischerweise bis zu drei oder vier dreiphasige Wechselrichter überwacht werden. CPU-Geräte mit höherer Leistung können mehr überwachen.		
4. Die Bluetooth-Funktion dient zur Unterstützung beim ersten Anschluss und bei der Netzwerkkonfiguration. Sie können keine Bluetooth-Verbindung zu anderen Victron-Produkten (z. B. SmartSolar-Laderegler) herstellen.		
5. In der Cerbo GX-Hardware gibt es zwei Relais. Derzeit kann das Relais 1 als Alarmrelais, Generator Start/Stopp, Tankpumpe, temperaturgesteuertes Relais oder für den manuellen Betrieb programmiert werden. Relais 2 kann als temperaturgesteuertes Relais oder für den manuellen Betrieb im Relais-Menü des GX programmiert werden (erfordert Firmware 2.80 oder höher).		

# SMARTSHUNT 500A/1000A/2000A



SmartShunt 500 A



SmartShunt 1000 A



SmartShunt 2000 A



Der SmartShunt ist ein Alles-in-einem-Batteriewächter, nur ohne Display. Ihr Telefon fungiert als Display.

Der SmartShunt verbindet sich über Bluetooth mit der VictronConnect App auf Ihrem Telefon (oder Tablet) und Sie können alle überwachten Batterieparameter, wie Ladezustand, Restlaufzeit, Verlaufsinformationen und vieles mehr bequem auslesen.

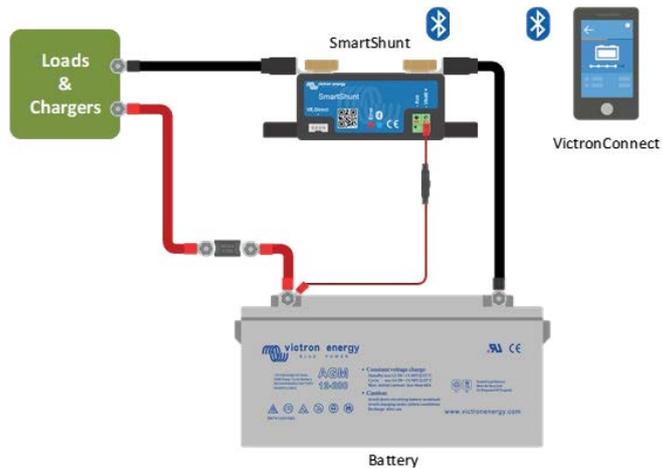
Alternativ kann der SmartShunt angeschlossen und von einem GX-Gerät gelesen werden. Der Anschluss an den SmartShunt erfolgt über ein VE.Direct-Kabel.

Der SmartShunt ist eine gute Alternative für einen BMV-Batteriewächter, insbesondere für Systeme, bei denen eine Batterieüberwachung erforderlich ist, aber weniger Verkabelung und Unordnung gewünscht wird.

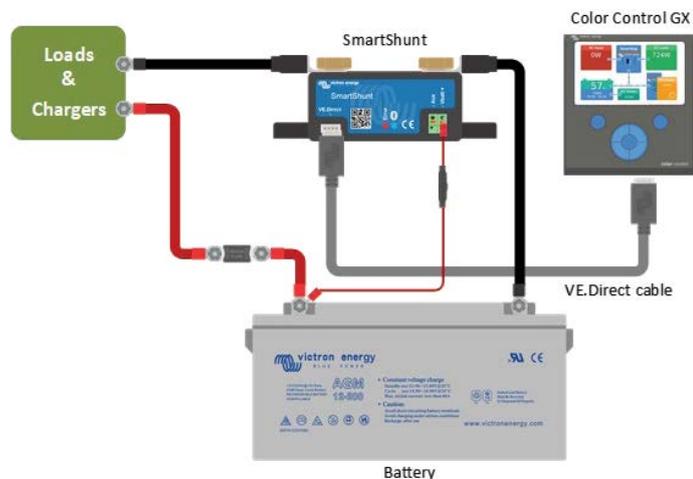
Der SmartShunt ist mit Bluetooth, einem VE. Direct-Anschluss und einer Verbindung ausgestattet, die zur Überwachung einer zweiten Batterie, zur Überwachung des Mittelpunkts oder zum Anschluss eines Temperatursensors verwendet werden kann.

## Unterschiede im Vergleich zum BMV-712 Batteriewächter

- Kein programmierbarer optischer und akustischer Alarm.
- Kein programmierbares Relais.



Grundlegende SmartShunt-Verkabelung



Anschließen eines SmartShunt an ein GX-Gerät



SmartShunt	500A / 1000A / 2000A
Spannungsbereich Stromversorgung	6,5 - 70 VDC
Stromaufnahme	< 1 mA
Bereich der Eingangsspannung, Zusatzbatterie	6,5 - 70 VDC
Batteriekapazität (Ah)	1 - 9999 Ah
Betriebstemperaturbereich	-40 +50 °C (-40 - 120 °F)
Misst Spannung einer zweiten Batterie, Temperatur oder Mittelpunkt	Ja
Temperaturmessbereich	-20 +50 °C
VE.Direct Kommunikationsanschluss	Ja

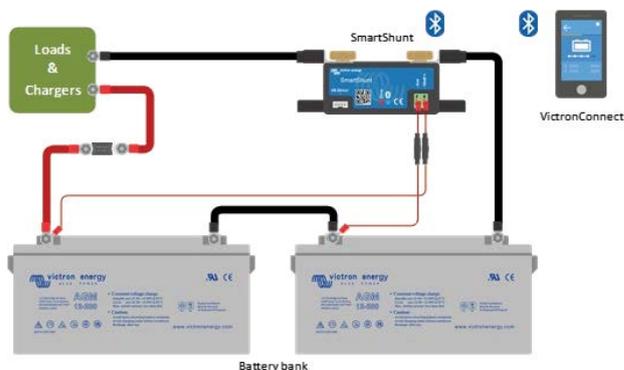
AUFLÖSUNG UND GENAUIGKEIT	
Strom	± 0,01 A
Spannung	± 0,01 V
Amperestunden	± 0,1 Ah
Ladezustand (0 - 100 %)	± 0,1 %
Restlaufzeit	± 1 min
Temperatur (falls optionaler Temperatursensor angeschlossen)	± 1 °C/ °F (0 - 50 °C oder 30 - 120 °F)
Genauigkeit der Strommessung	± 0,4 %
Offset	Weniger als 20 / 40 / 80 mA
Genauigkeit der Spannungsmessung	± 0,3 %

INSTALLATION & ABMESSUNGEN	
Maße (HxBxT)	500 A: 46 x 120 x 54 mm 1000 A: 68 x 168 x 75 mm 2000 A: 68 x 168 x 100 mm
Bolzen für Shunt-Anschlüsse	M10 (0,3937 Zoll)
Schutzklasse	IP21

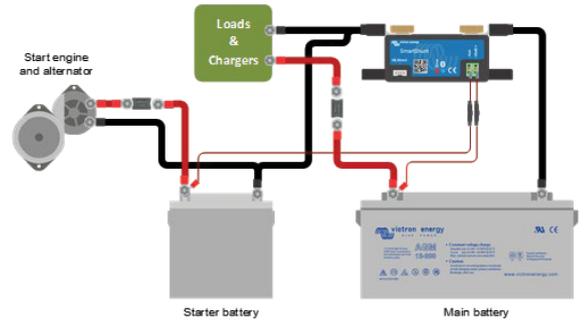
NORMEN	
Sicherheit	EN 60335-1
Emissionen / Immunität	EN-IEC 61000-6-1 EN-IEC 61000-6-2 EN-IEC 61000-6-3
Automobilbranche	EN 50498

ZUBEHÖR	
Kabel (mitgeliefert)	Zwei Kabel mit Sicherung, für „+“-Verbindung und Starterbatterie oder Mittelpunktsverbindung
Temperatur-Fühler	Optional (ASS000100000)
Hinweis zur Reichweite des Bluetooth-Signals	Der Shunt und die Stromkabel haben einen negativen Einfluss auf die Reichweite des Bluetooth-Signals. Die hierbei erreichte Reichweite von 10-15 Metern ist jedoch in den meisten Fällen zufriedenstellend. Befinden sich andere elektrisch leitende Elemente in der Nähe, wie z. B. das Metallchassis eines Fahrzeugs oder Seewasser um den Rumpf eines Bootes, kann sich die Reichweite des Bluetooth-Signals auf ein inakzeptables Niveau reduzieren. Die Lösung in einem solchen Fall ist ein VE.Direct Bluetooth Dongle (ASS030536011) und die Bluetooth-Abschaltung im SmartShunt.

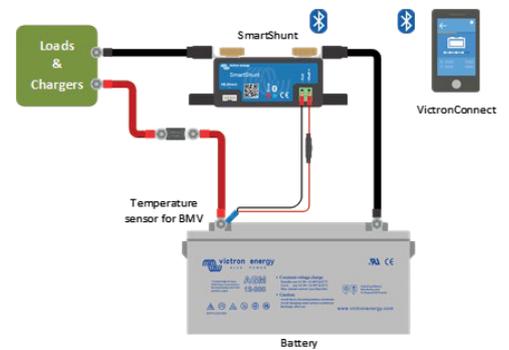
GESPEICHERTE TRENDS	
Gespeicherte Daten	Batteriespannung, Strom, Ladezustand in Prozent sowie den Aux-Eingang (Batterietemperatur, Mittelwertabweichung oder Spannung der Starterbatterie).
Anzahl der Tage, für die Trenddaten gespeichert werden	46



Messen des Mittelpunkts der Batteriebank



Messung der Spannung der Starterbatterie



Messung der Batterietemperatur



Gespeicherte Trends für SmartShunt

# SMARTSHUNT IP65 500A/1000A/2000A

Der SmartShunt IP65 ist ein Multifunktions-Batterie-Monitor, nur ohne Display. Ihr Telefon fungiert als Display.

Der SmartShunt IP65 ist wasserdicht und ist in den Versionen 500 A, 1000 A oder 2000 A erhältlich.

Der SmartShunt IP65 verbindet sich über Bluetooth mit der VictronConnect App auf Ihrem Telefon (oder Tablet) und Sie können alle überwachten Batterieparameter, wie Ladezustand, Restlaufzeit, Verlaufsinfos und vieles mehr bequem ablesen.

Alternativ kann der SmartShunt IP65 angeschlossen und von einem GX-Gerät gelesen werden. Der Anschluss an den SmartShunt erfolgt über ein VE.Direct-Kabel.

Der SmartShunt ist eine gute Alternative für eine BMV-Batteriemonitor, insbesondere für Systeme, bei denen eine Batterieüberwachung erforderlich ist, aber weniger Verkabelung und Unordnung gewünscht wird.

Der SmartShunt ist mit Bluetooth, einem VE.Direct-Anschluss und einer Zusatzverbindung ausgestattet, die zur Überwachung einer zweiten Batterie, zur Überwachung des Mittelpunkts oder zum Anschluss eines Temperatursensors verwendet werden kann.

## Unterschiede im Vergleich zum BMV-712 Batteriemonitor

- Keine visuellen und akustischen Alarme (Alarme werden nur über die VictronConnect App oder das GX-Gerät angezeigt).
- Kein programmierbares Relais.
- Wasserdicht.
- Der Shunt ist an der Einheit des Batteriemonitors befestigt.



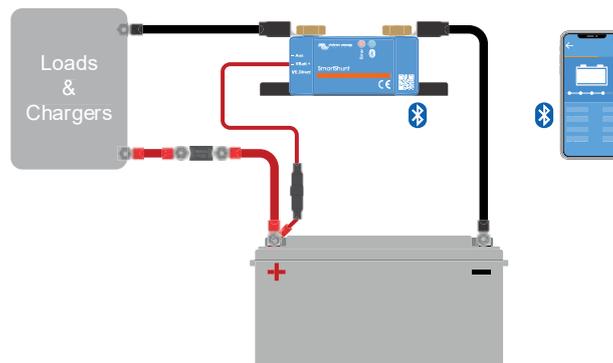
SmartShunt IP65 500 A



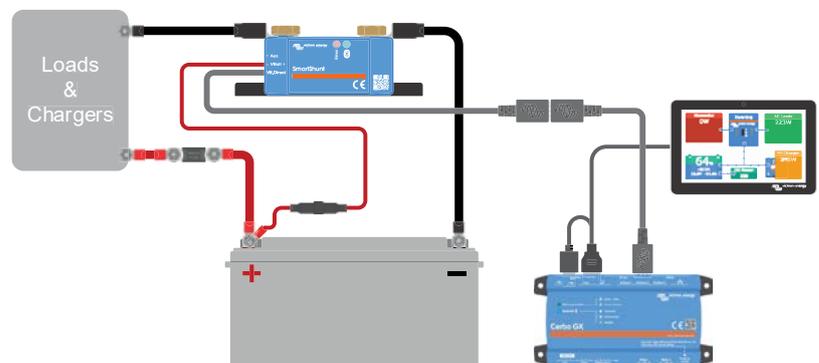
SmartShunt IP65 1000 A



SmartShunt IP65 2000 A



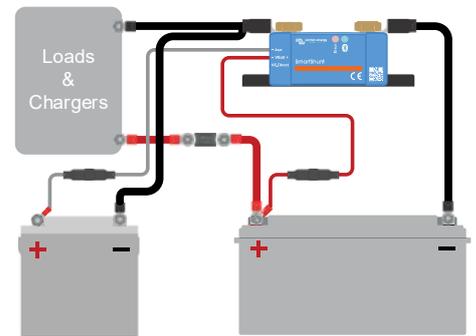
Grundlegende SmartShunt-Verkabelung



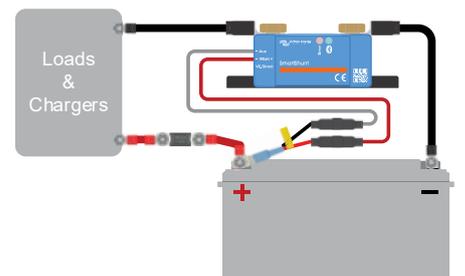
Anschließen eines SmartShunt an ein GX-Gerät



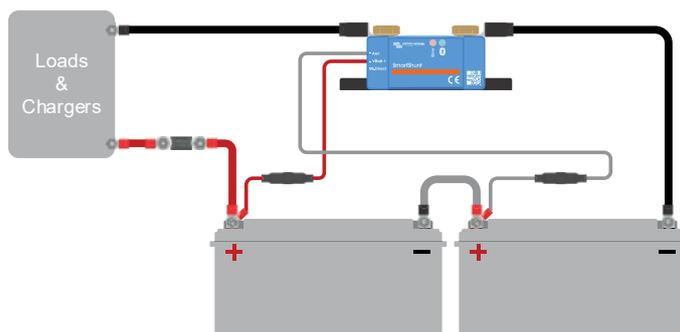
SmartShunt IP65	500 A / 1000 A / 2000 A
Spannungsbereich Stromversorgung	6,5 - 70 VDC
Stromentnahme	< 1 mA
Eingangsspannungsbereich, Zusatzbatterie	6,5 - 70 VDC
Batteriekapazität (Ah)	1 - 9999 Ah
Betriebstemperaturbereich	-40 +50 °C (-40 - 120 °F)
Misst Spannung einer zweiten Batterie, Temperatur oder Mittelpunkt	Ja
Temperaturmessbereich	-20 +50 °C
VE.Direct Kommunikationsanschluss	Ja
AUFLÖSUNG UND GENAUIGKEIT	
Strom	± 0,01 A
Spannung	± 0,01 V
Amperestunden	± 0,1 Ah
Ladezustand (0 - 100 %)	± 0,1 %
Restlaufzeit	± 1 min
Temperatur (falls optionaler Temperatursensor angeschlossen ist)	± 1 °C/ °F
Genauigkeit der Strommessung	(0 - 50 °C oder 30 - 120 °F) ± 0,4 %
Offset	Weniger als 20 / 40 / 80 mA
Genauigkeit der Spannungsmessung	± 0,3 %
INSTALLATION & ABMESSUNGEN	
Maße (H x B x T)	500 A: 46 x 120 x 54 mm 1000 A: 68 x 168 x 75 mm 2000 A: 68 x 168 x 100 mm
Bolzen für Shunt-Anschlüsse	M10 (0,3937 Zoll)
Schutzklasse	IP65
NORMEN	
Sicherheit	EN 60335-1
Emissionen /Störfestigkeit	EN-IEC 61000-6-1 EN-IEC 61000-6-2 EN-IEC 61000-6-3
Automobilbranche	EN 50498
Kabel	Zwei 1,5 Meter lange Kabel mit 1-A-Sicherung für den „+“-Anschluss und Starterbatterie oder Mittelpunktsverbindung
VE.Direct-Kabel	1,5 Meter langes Kabel mit einer VE.Direct-SoC. Beachten Sie, dass für den Anschluss eines GX-Geräts ein VE.Direct-Kabel erforderlich ist (nicht im Lieferumfang enthalten).
Temperatursensor	Optional (ASS000100000)
Hinweis zur Reichweite des Bluetooth-Signals	Der Shunt und die Stromkabel haben einen negativen Einfluss auf die Reichweite des Bluetooth-Signals. Die hierbei erreichte Reichweite von 10-15 Metern ist jedoch in den meisten Fällen zufriedenstellend. Befinden sich andere elektrisch leitende Elemente in der Nähe, wie z. B. das Metallchassis eines Fahrzeugs oder Seewasser um den Rumpf eines Bootes, kann sich die Reichweite des Bluetooth-Signals auf ein inakzeptables Niveau reduzieren. Die Lösung in einem solchen Fall ist, einen VE.Direct Bluetooth Dongle (ASS030536011) in das System zu integrieren und Bluetooth im SmartShunt auszuschalten.
GESPEICHERTE TRENDS	
Gespeicherte Daten	Batteriespannung, Strom, Ladezustand in Prozent sowie den Aux-Eingang (Batterietemperatur, Mittelwertabweichung oder Spannung der Starterbatterie).
Anzahl der Tage, für die Trenddaten gespeichert werden	46



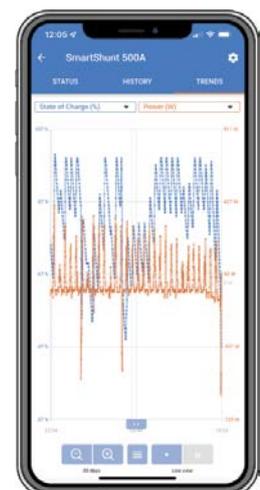
Messung der Spannung der Starterbatterie



Messung der Batterietemperatur



Messen des Mittelpunkts der Batteriebank



Gespeicherte Trends für SmartShunt

# BMV-712 SMART: MIT INTEGRIERTEM BLUETOOTH



BMV-712 Smart



Quadratische Blende für den BMV



BMV Shunt 500 A/50 mV  
Mit Leiterplatten-Teck Verbinder



Im VictronConnect BMV App  
Discovery Sheet finden Sie weitere  
Screenshots.

## Mit integriertem Bluetooth

Mit seinem eingebauten Bluetooth ist das BMV Smart bereit für das Zeitalter des „Internets der Dinge“ (IdD). Die meisten anderen Victron Energy Produkte verfügen ebenso über Bluetooth. Die drahtlose Kommunikation zwischen den Produkten vereinfacht so die Installation von Systemen und verbessert die Leistung.

## Herunterladen der Victron Bluetooth App

Mit einem Smartphone oder einem anderen Bluetooth-fähigen Gerät die

- Einstellungen anpassen,
- alle wichtigen Daten auf einem Bildschirm anzeigen lassen,
- Verlaufsdaten anzeigen lassen und
- auf die neuste Software aktualisieren, wenn neue Funktionen verfügbar sind.

## 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: RJ12-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.

## Überwachung der Mittelpunktspannung

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 Mittelpunktspannung eine rechtzeitige Warnmeldung erzeugt werden. Bitte beachten Sie auch das BMV-Handbuch, Abschnitt 5.2 für weitere Informationen.

Wir empfehlen unseren **Battery Balancer** (BBA000100100), um die Lebensdauer von in Serie geschalteten Blei-Säure-Batterien zu maximieren.

## Sehr geringe Stromaufnahme von der Batterie

Stromverbrauch: 0,7 Ah pro Monat (1 mA) bei 12 V und 0,6 Ah pro Monat (0,8 mA) bei 24 V

Insbesondere Lithium-Ionen-Batterien haben nahezu keinerlei Kapazitäten übrig, wenn sie bis zum Abschalten aufgrund niedriger Spannung entladen werden.

Nach dem Abschalten aufgrund niedriger Spannung liegt die Kapazitätsreserve einer Lithium-Ionen-Batterie bei ungefähr 1 Ah pro 1000 Ah Batteriekapazität. Die Batterie wird beschädigt, wenn die verbleibende Reservekapazität aus der Batterie entnommen wird. Ein Reststrom von 10 mA zum Beispiel kann eine 200 Ah Batterie beschädigen, wenn das System über 8 Tage lang im entladenen Zustand belassen wird.

## Bistabiles Alarmrelais

Verhindert im Falle eines Alarms eine erhöhte Stromentnahme.

## Weitere Merkmale

- 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: 6,5 – 70 V
- Hohe Strommessauflösung 10 mA (0,01 A)
- Zusätzlicher Eingang zum Messen von Spannung (einer zweiten Batterie), Temperatur oder Mittelpunktspannung sowie zugehörige Alarm- und Relais-Einstellungen.



Batterie-Wächter	BMW-712 Smart
Spannungsbereich Stromversorgung	6,5 - 70 VDC
Stromaufnahme; Hintergrundbeleuchtung aus	< 1mA
Bereich der Eingangsspannung, Zusatzbatterie	6,5 - 70 VDC
Batteriekapazität (Ah)	1 - 9999 Ah
Betriebstemperaturbereich	-40 +50 °C (-40 – 120 °F)
Misst Spannung einer zweiten Batterie, Temperatur oder Mittelpunkt	Ja
Temperaturmessbereich	-20 +50 °C
VE.Direct Kommunikationsanschluss	Ja
Bistabiles 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)	± 1 °C / °F
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 Zoll)
Bolzen für Shunt-Anschlüsse	M10 (1 cm / 0,3937 Zoll)
Durchmesser und Tief Gehäuse	52 mm (2,0 Zoll) und 31 mm (1,2 Zoll)
Schutzart	IP55 (nicht für die Außenanwendung geeignet)

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 einer tragen 1 Amp-Sicherung für den Pluspol
Temperatur-Fühler	Optional (ASS000100000)

GESPEICHERTE TRENDS	
Gespeicherte Daten	Batteriespannung, Strom, Ladezustand in Prozent sowie den Aux-Eingang (Batterietemperatur, Mittelwertabweichung oder Spannung der Starterbatterie).
Anzahl der Tage, für die Trenddaten gespeichert werden	46



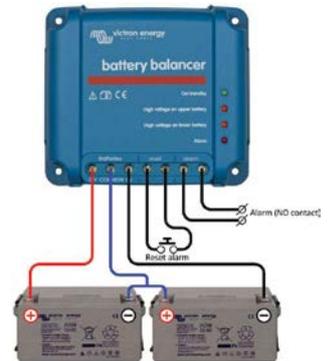
**1000 A/50 mV, 2000 A/50 mV und 6000A/50 mV Shunt**  
Die Steckverbinder-Leiterplatte am Standard- 500 A/50 mV-Shunt kann ebenfalls an diesen Shunts montiert werden.



**Schnittstellenkabel**  
- VE.Direct Kabel zum Anschluss eines BMW-712 an das Color Control (ASS030530xxx)  
- VE.Direct zu USB-Schnittstelle (ASS030530000) zum Anschluss mehrerer BMW 70x an das Color Control oder an einen Computer.



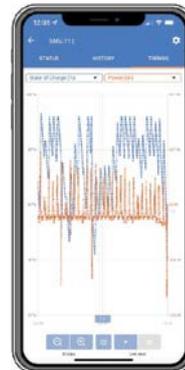
**Temperature sensor**



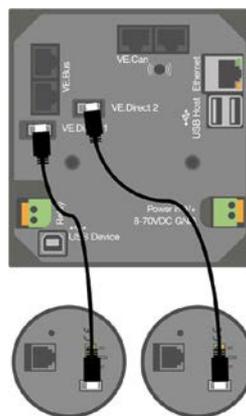
**Battery Balancer (BMS012201000)**  
Der Battery Balancer (Ladungsstandsangleicher) gleicht den Ladezustand von zwei in Serie geschalteten 12 V Batterien oder von mehreren parallele Strängen von in Serie geschalteten Batterien aus. Wenn die Ladespannung eines 24 V-Batteriesystems auf über 27 V ansteigt, 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.



**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 CAN-bus (NMEA 2000), Ethernet und USB. Auf dem VRM Portal können Daten gespeichert und analysiert werden.

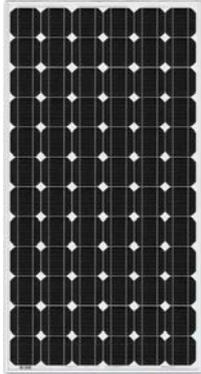


Es können bis zu vier BMWs direkt mit einem Color Control verbunden werden. Es lassen sich sogar noch mehr BMWs an einen USB-Hub anschließen, um zentral überwacht zu werden.



**Venus GX**  
Das Venus GX bietet eine intuitive Bedienung und Überwachung. Es verfügt über dieselben Funktionen wie das Color Control GX, und noch über einige Extras:  
- geringere Kosten, vor allem, da es kein Display oder Tasten hat  
- 3 Tank-Sender Eingänge  
- 2 Temperatur-Eingänge

# BLUESOLAR MONOKRISTALLINE PANEELE



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

## BlueSolar Monokristallines Paneel 305W

Artikelnummer	Beschreibung	Nettogewicht	Elektrische Daten unter Standardtestbedingungen (STC) <sup>(1)</sup>				
			Nennleistung	Maximalleistung	Maximalleistung	Leerspannung	Kurzschlussstrom
			P <sub>MPP</sub>	V <sub>MPP</sub>	I <sub>MPP</sub>	V <sub>oc</sub>	I <sub>sc</sub>
		kg	W	V	Ein	V	Ein
SPM040201200	20W-12V Mono 440 x 350 x 25mm series 4a	1.9	20	18.5	1.09	22.6	1.19
SPM040301200	30W-12V Mono 560 x 350 x 25mm series 4a	2.2	30	18.7	1.61	22.87	1.76
SPM040401200	40W-12V Mono 425 x 668 x 25mm series 4a	3.1	40	18.3	2.19	22.45	2.40
SPM040551200	55W-12V Mono 545 x 668 x 25mm series 4a	4	55	18.8	2.94	22.9	3.22
SPM040901200	90W-12V Mono 780 x 668 x 30mm series 4a	6.1	90	19.6	4.59	24.06	5.03
SPM041151200	115W-12V Mono 1015 x 668 x 30mm series 4a	8	115	19.0	6.04	23.32	6.61
SPM041151202*	115W-12V Mono 1030 x 668 x 30mm series 4b	8	115	19.0	6.04	23.32	6.61
SPM041401200	140W-12V Mono 1250 x 668 x 30mm series 4a	9	140	19.4	7.22	23.6	8.05
SPM041751200	175W-12V Mono 1485 x 668 x 30mm series 4a	11	175	19.4	9.03	23.7	9.89
SPM042152400	215W-24V Mono 1580 x 808 x 35mm series 4a	15	215	37.4	5.75	45.82	6.30
SPM043052000	305W-20V Mono 1640 x 992 x 35mm series 4a	18	305	32.5	9.38	39.7	10.27
SPM043052002*	305W-20V Mono 1658 x 1002 x 35mm series 4b	19	305	32.5	9.38	39.7	10.27
SPM043602400	360W-24V Mono 1956 x 992 x 40mm series 4a	22	360	38.4	9.38	47.4	10.24
SPM043602402*	360W-24V Mono 1980 x 1002 x 40mm series 4b	23	360	38.4	9.38	47.4	10.24

Modul	SPM 040201200	SPM 040301200	SPM 040401200	SPM 040551200	SPM 040901200	SPM 041151200	SPM 041151202	SPM 041401200	SPM 041751200	SPM 042152400	SPM 043052000	SPM 043052002	SPM 043602400	SPM 043602402
Nennleistung (±3% Toleranz)	20W	30W	40W	55W	90W	115W	115W	140W	175W	215W	305W	305W	360W	360W
Zellentyp	Monokristallin													
Anzahl der in Reihe geschalteten Zellen	36						72		60		72			
Maximale Systemspannung	1000V													
Temperaturkoeffizient von MPP (%)	-0.45/°C	-0.45/°C	-0.45/°C	-0.45/°C	-0.45/°C	-0.45/°C	-0.45/°C	-0.45/°C	-0.45/°C	-0.45/°C	-0.45/°C	-0.45/°C	-0.45/°C	-0.45/°C
Temperaturkoeffizient von Voc (%)	-0.35/°C	-0.35/°C	-0.35/°C	-0.35/°C	-0.35/°C	-0.35/°C	-0.35/°C	-0.35/°C	-0.35/°C	-0.35/°C	-0.35/°C	-0.35/°C	-0.35/°C	-0.35/°C
Temperaturkoeffizient von Isc (%)	+0.04/°C	+0.04/°C	+0.04/°C	+0.04/°C	+0.04/°C	+0.04/°C	+0.04/°C	+0.04/°C	+0.04/°C	+0.04/°C	+0.04/°C	+0.04/°C	+0.04/°C	+0.04/°C
Temperaturbereich	-40°C bis +85°C													
Maximale Oberflächenbelastung	200 kg/m <sup>2</sup>													
Zulässige Belastung durch Hagel	23 m/s, 7,53 g													
Verteilerkasten-Typ	PV-LH0805		PV-LH0806		PV-LH0801		PV-LH0808			PV-LH0701			PV-JB002	
Länge der Kabel / Steckertyp	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	380	260	200	140	72	72	36	48	42	42	42	42	37	37

\*Neue Abmessungen: ersetzt Modell 4a

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



# BLUESOLAR POLYKRISTALLINE PANEELE



BlueSolar Polykristallines Paneel 175W

- 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-Bypassdioden minimieren durch Beschattung verursachten Stromabfall.
- Das hochentwickelte EVA- (Ethylenvinylacetat-) Verkapselungssystem mit dreilagiger Rückseitenfolie entspricht den strengsten Sicherheitsbestimmungen für den Hochspannungsbetrieb.
- Durch einen stabilen, eloxierten Aluminiumrahmen lassen sich die Module mit einer Reihe von Standard-Montagesystemen einfach auf dem Dach anbringen.
- Das Sekuritglas von höchster Qualität und mit hohem Transmissionsgrad bietet verbesserte Stärke und Stoßfestigkeit.
- Hochleistungsmodelle mit vorverkabeltem Schnell-Anschluss-System mit MC (PV-ST01) -Steckern.



MC4-Stecker

Artikelnummer	Beschreibung	Nettogewicht	Elektrische Daten unter Standardtestbedingungen (STC) (1)				
			Nenn-Leistu	Maximal-leistung	Maximal-leistung	Leerspannung	Kurzschluss-strom
			P <sub>MPP</sub>	V <sub>MPP</sub>	I <sub>MPP</sub>	Voc	Isc
		kg	W	V	Ein	V	Ein
SPP040201200	20W-12V Poly 440 x 350 x 25mm series 4a	1.9	20	18.4	1.09	21.96	1.18
SPP040301200	30W-12V Poly 655 x 350 x 25mm series 4a	2.8	30	18.2	1.66	21.80	1.80
SPP040451200	45W-12V Poly 425 x 668 x 25mm series 4a	3.1	45	19.1	2.36	22.90	2.55
SPP040601200	60W-12V Poly 545 x 668 x 25mm series 4a	4	60	19.3	3.12	23.10	3.37
SPP040901200	90W-12V Poly 780 x 668 x 30mm series 4a	6.1	90	19.5	4.61	23.44	4.98
SPP041151200	115W-12V Poly 1015 x 668 x 30mm series 4a	8	115	18.94	6.08	22.73	6.56
SPP041151202*	115W-12V Poly 1030 x 668 x 30mm series 4b	8	115	18.9	6.08	22.73	6.56
SPP041751200	175W-12V Poly 1485 x 668 x 30mm series 4a	12	175	18,3	9.56	21.9	10.24
SPP042702000	270W-20V Poly 1640 x 992 x 35mm series 4a	18.4	270	31.7	8.52	38.04	9.21
SPP043302400	330W-24V Poly 1956 x 992 x 40mm series 4a	22.5	330	37.3	8.86	44.72	9.57
SPP043302402*	330W-24V Poly 1980 x 1002 x 40mm series 4b	23	330	37.3	8.86	44.72	9.57

Modul	SPP 040201200	SPP 040301200	SPP 040451200	SPP 040601200	SPP 040901200	SPP 041151200	SPP 041151202	SPP 041751200	SPP 042702000	SPP 043302400	SPP 043302402
Nennleistung (±3 % Toleranz)	20W	30W	45W	60W	90W	115W	115W	175W	270W	330W	330W
Zellentyp	Polykristalline Zelle										
Anzahl der in Reihe geschalteten Zellen	36								60	72	
Maximale Systemspannung (V)	1000V										
Temperaturkoeffizient von P <sub>MPP</sub> (%)	-0.45/°C	-0.45/°C	-0.45/°C	-0.45/°C	-0.45/°C	-0.45/°C	-0.45/°C	-0.45/°C	-0.47/°C	-0.45/°C	-0.45/°C
Temperaturkoeffizient von Voc (%)	-0.35/°C	-0.35/°C	-0.35/°C	-0.35/°C	-0.35/°C	-0.35/°C	-0.35/°C	-0.35/°C	-0.34/°C	-0.35/°C	-0.35/°C
Temperaturkoeffizient von Isc (%)	+0.04/°C	+0.04/°C	+0.04/°C	+0.04/°C	+0.04/°C	+0.04/°C	+0.04/°C	+0.04/°C	+0.045/°C	+0.04/°C	+0.04/°C
Temperaturbereich	-40°C bis +85°C										
Maximale Oberflächenbelastung	200 kg/m <sup>2</sup>										
Zulässige Belastung durch Hagel	23 m/s, 7,53 g										
Verteilerkasten-Typ	PV-LH0805	PV-LH0806	PV-LH0801			PV-LH0808			PV-JB002		
Länge der Kabel / Steckertyp	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	380	240	200	140	72	72	72	48	42	37	37

\*Neue Abmessungen: ersetzt Modell 4a 1) STC (Standardtestbedingungen): 1.000 W/m<sup>2</sup>, 25°C, AM (Luftmasse) 1,5

# SMARTSOLAR LADE-REGLER MPPT 75/10, 75/15, 100/15, 100/20\_48V



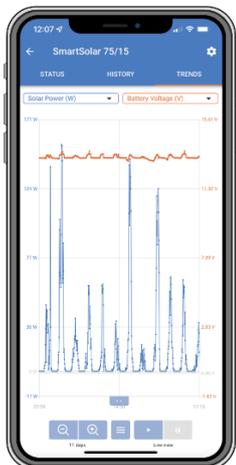
SmartSolar Lade-Regler  
MPPT 75/15



Bluetooth-Erkennung  
Smart Battery Sense



Bluetooth-Erkennung  
BMV-712 Smart Battery Monitor



## Eingebauter Bluetooth Smart

Die drahtlose Lösung zum Set-up, Überwachen und Aktualisieren des SmartSolar Lade-Regler.

## VE.Direct

Für eine verdrahtete Datenverbindung mit einem Color Control GX, andere GX-Produkte, einem PC oder andere Geräte.

## 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

Eine Tiefentladung 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.

(48 V-Modell: Interface zu einem Relais) Alternativ lässt sich auch ein Algorithmus für intelligentes Batteriemangement wählen: siehe BatteryLife. Der Lastausgang ist kurzschlussicher.

## Battery Life: Intelligentes Batteriemangement

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 BatteryLife 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.

## Interner Temperatursensor

Gleicht Konstant- und Ladeerhaltungsspannungen nach Temperatur aus.

## Option externe Batteriespannung und Temperaturmessung über Bluetooth

Ein Smart Battery Sense oder ein BMV-712 Smart Battery Monitor kann verwendet werden, um die Daten zur Batteriespannung und -temperatur an einen oder mehrere SmartSolar Laderegler zu übertragen.

## Wiederherstellungsfunktion für vollständig entladene Batterien

Wird das Laden auch dann einleiten, wenn die Batterie auf NullVolt entladen wurde.

Wird wieder an eine vollständig entladene Lithium-Ionen-Batterie mit interner Trennfunktion angeschlossen.

SmartSolar Lade-Regler	MPPT 75/10	MPPT 75/15	MPPT 100/15	MPPT 100/20
Batteriespannung (automatische Wahl)	12/24 V		12/24/48 V	
Nennladestrom	10 A	15 A	15 A	20 A
Nominale PV-Leistung, 12 V 1a, b)	145 W	220 W	220 W	290 W
Nominale PV-Leistung, 24 V 1a, b)	290 W	440 W	440 W	580 W
Nominale PV-Leistung, 48 V 1a, b)	n.a.	n.a.	n.a.	1160 W
Max. Kurzschlussstrom der Solaranlage 2)	13 A	15 A	15 A	20 A
Automatische Lastabschaltung	Ja			
Maximale PV-Leerspannung	75 V		100 V	
Spitzenwirkungsgrad	98%			
Eigenverbrauch – Laden ein	12 V: 19 mA	24 V: 16 mA	26 / 20 / 19 mA	
Eigenverbrauch – Laden aus	12 V: 10 mA	24 V: 8 mA	10 / 8 / 7 mA	
„Konstant“-Ladespannung (absorption)	14,4 V / 28,8 V (regulierbar)			14,4 V / 28,8 V / 57,6 V (adj.)
„Erhaltung“-Ladespannung (float)	13,8 V / 27,6 V (regulierbar)			13,8 V / 27,6 V / 55,2 V (adj.)
Ladealgorithmus	mehrstufig, adaptiv			
Temperaturkompensation	-16 mV/°C bzw. -32 mV/°C			
Unterbrechungsfreier/Laststrom	15 A			20 A / 20 A / 1 A
Abschalten der Last bei geringer Spannung	11,1 V / 22,2 V / 44,4 V oder 11,8 V / 23,6 V / 47,2 V oder Battery Life Algorithmus			
Erneutes Verbinden der Last nach niedriger Spannung	13,1 V / 26,2 V / 52,4 V oder 14 V / 28 V / 56 V oder Battery Life Algorithmus			
Schutz	Ausgangskurzschluss / Übertemperatur			
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 <sup>2</sup> / AWG10		
Schutzklasse	IP43 (Elektronische Bauteile), IP22 (Anschlussbereich)		
Gewicht	0,5 kg	0,6 kg	0,65 kg
Maße (HxBxT)	100 x 113 x 40 mm	100 x 113 x 50 mm	100 x 131 x 60 mm

## NORMEN

Sicherheit	EN/IEC 62109-1, UL 1741, CSA C22.2		
------------	------------------------------------	--	--

## GESPEICHERTE TRENDS

Gespeicherte Daten	Batteriespannung, -strom und -temperatur sowie Lastausgangsstrom, PV-Spannung und PV-Strom.		
Anzahl der Tage, für die Trenddaten gespeichert werden	46		

1a) Wenn mehr PV-Strom angeschlossen ist, begrenzt der Regler die Eingangsleistung

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) Eine PV-Anlage mit einem höheren Kurzschlussstrom kann den Controller beschädigen.



# SMARTSOLAR LADE-REGLER MPPT 100/30 & 100/50



**SmartSolar Lade-Regler  
MPPT 100/50**



**Bluetooth-Erkennung  
Smart Battery Sense**



**Bluetooth-Erkennung  
BMV-712 Smart Battery Monitor**



## Eingebauter Bluetooth Smart

Die drahtlose Lösung zum Set-up, Überwachen und Aktualisieren des SmartSolar Lade-Regler.

## VE.Direct

Für eine verdrahtete Datenverbindung mit einem Color Control GX, andere GX-Produkte, einem PC oder andere Geräte.

## 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 Ausgangsstrom 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.

## Option externe Batteriespannung und Temperaturmessung über Bluetooth

Ein Smart Battery Sense oder ein BMV-712 Smart Battery Monitor kann verwendet werden, um die Daten zur Batteriespannung und -temperatur an einen oder mehrere SmartSolar Laderegler zu übertragen.

## Wiederherstellungsfunktion für vollständig entladene Batterien

Wird das Laden auch dann einleiten, wenn die Batterie auf NullVolt entladen wurde.  
Wird wieder an eine vollständig entladene Lithium-Ionen-Batterie mit interner Trennfunktion angeschlossen.

SmartSolar Lade-Regler	MPPT 100/30	MPPT 100/50
Batteriespannung	12/24 V automatische Wahl	
Nennladestrom	30 A	50 A
Nominale PV-Leistung, 12 V 1a,b)	440 W	700 W
Nominale PV-Leistung, 24V 1a,b)	880 W	1400 W
Maximale PV-Leerspannung	100 V	100 V
Max. Kurzschlussstrom der Solaranlage 2)	35 A	60 A
Max. Wirkungsgrad	98 %	98 %
Eigenverbrauch	12V: 30 mA 24V: 20 mA	
„Konstant“-Ladespannung (absorption)	Standardeinstellungen: 14,4 V / 28,8 V (regulierbar)	
„Erhaltungs“-Ladespannung	Standardeinstellungen: 13,8V / 27,6V (regulierbar)	
Ladealgorithmus	mehrstufig, adaptiv	
Temperaturkompensation	-16 mV/°C bzw. -32 mV/°C	
Schutz	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.	
<b>GEHÄUSE</b>		
Farbe	Blau (RAL 5012)	
Stromanschlüsse	16 mm <sup>2</sup> /AWG6	
Schutzklasse	IP43 (Elektronische Bauteile), IP22 (Anschlussbereich)	
Gewicht	1,3 kg	
Maße (HxBxT)	130 x 186 x 70 mm	
<b>NORMEN</b>		
Sicherheit	EN/IEC 62109-1, UL 1741, CSA C22.2	
<b>GESPEICHERTE TRENDS</b>		
Gespeicherte Daten	Batteriespannung, -strom und -temperatur sowie Lastausgangsstrom, PV-Spannung und PV-Strom.	
Anzahl der Tage, für die Trenddaten gespeichert werden	46	
1a) Wenn mehr PV-Strom angeschlossen ist, begrenzt der Regler die Eingangsleistung 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) Eine PV-Anlage mit einem höheren Kurzschlussstrom kann den Controller beschädigen.		

# SMARTSOLAR LADE-REGLER MPPT 150/35 & 150/45



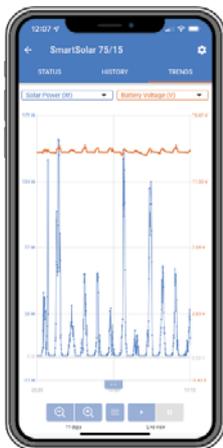
SmartSolar Lade-Regler  
MPPT 150/35



Bluetooth-Erkennung  
Smart Battery Sense



Bluetooth-Erkennung  
BMV-712 Smart Battery Monitor



## Eingebauter Bluetooth Smart

Die drahtlose Lösung zum Set-up, Überwachen und Aktualisieren des SmartSolar Lade-Regler.

## VE.Direct

Für eine verdrahtete Datenverbindung mit einem Color Control GX, andere GX-Produkte, einem PC oder andere Geräte.

## 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 Ausgangsstrom 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.

## Option externe Batteriespannung und Temperaturmessung über Bluetooth

Ein Smart Battery Sense oder ein BMV-712 Smart Battery Monitor kann verwendet werden, um die Daten zur Batteriespannung und -temperatur an einen oder mehrere SmartSolar Laderegler zu übertragen.

## Wiederherstellungsfunktion für vollständig entladene Batterien

Wird das Laden auch dann einleiten, wenn die Batterie auf NullVolt entladen wurde.

Wird wieder an eine vollständig entladene Lithium-Ionen-Batterie mit interner Trennfunktion angeschlossen.

SmartSolar Lade-Regler	MPPT 150/35	MPPT 150/45
Batteriespannung	12 / 24 / 48 V Autom. Auswahl (zur Auswahl von 36 V wird ein Software-Tool benötigt)	
Nennladestrom	35 A	45 A
Nominale PV-Leistung 1a, b)	35 A 12 V: 500 W / 24 V: 1000 W / 36 V: 1500 W / 48 V: 2000 W 45 A 12 V: 650 W / 24 V: 1300 W / 36 V: 1950 W / 48 V: 2600 W	
Max. Kurzschlussstrom der Solaranlage 2)	40 A	50 A
Maximale PV-Leerspannung	150 V absoluter Höchstwert kälteste Bedingungen 145 V Höchstwert für Einschalten und Betrieb	
Max. Wirkungsgrad	98 %	
Eigenverbrauch	12 V: 20 mA	24 V: 15 mA 48 V: 10mA
„Konstant“-Ladespannung (absorption)	Standardeinstellungen: 14,4 / 28,8 / 43,2 / 57,6 V (regulierbar)	
„Erhaltungs“-Ladespannung	Standardeinstellungen: 13,8 / 27,6 / 41,4 / 55,2 V (regulierbar)	
Ladealgorithmus	mehrstufig, adaptiv (acht vorprogrammierte Algorithmen)	
Temperaturkompensation	-16 mV / -32 mV / -64 mV / °C	
Schutz	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.	
<b>GEHÄUSE</b>		
Farbe	Blau (RAL 5012)	
Stromanschlüsse	16 mm <sup>2</sup> /AWG6	
Schutzklasse	IP43 (Elektronische Bauteile), IP22 (Anschlussbereich)	
Gewicht	1,25 kg	
Maße (HxBxT)	130 x 186 x 70 mm	
<b>NORMEN</b>		
Sicherheit	EN/IEC 62109-1, UL 1741, CSA C22.2	
<b>GESPEICHERTE TRENDS</b>		
Gespeicherte Daten	Batteriespannung, -strom und -temperatur sowie Lastausgangsstrom, PV-Spannung und PV-Strom.	
Anzahl der Tage, für die Trenddaten gespeichert werden	46	
1a) Wenn mehr PV-Strom angeschlossen ist, begrenzt der Regler die Eingangsleistung 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) Eine PV-Anlage mit einem höheren Kurzschlussstrom kann den Controller beschädigen.		



# SMARTSOLAR LADE-REGLER MPPT 150/60 & 150/70



SmartSolar-Lade-Regler  
MPPT 150/70-Tr  
ohne optionales Display



SmartSolar-Lade-Regler  
MPPT 150/70-Tr  
ohne Display



Bluetooth-Erkennung:  
Smart Battery Sense



Bluetooth-Erkennung:  
BMV-712 Smart Battery Monitor



Bluetooth-Messung: SmartShunt

## Eingebauter Bluetooth Smart

Die drahtlose Lösung zum Set-up, Überwachen und Aktualisieren des SmartSolar Lade-Regler.

## 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 SmartSolar 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.

## Optionale externe Batteriespannungs-, Temperatur- und Strommessung über Bluetooth

Mit einem Smart Battery Sense, einem BMV-712 Smart-Batteriewächter oder einem SmartShunt können Spannung und Temperatur der Batterie (und Strom, im Falle eines BMV-712 oder eines SmartShunt) an einen oder mehrere SmartSolar-Lade-Regler übermittelt werden.

## Synchronisiertes paralleles Laden mit Bluetooth

Bis zu 10 Geräte können über Bluetooth synchronisiert werden.

## Wiederherstellungsfunktion für vollständig entladene Batterien

Wird das Laden auch dann einleiten, wenn die Batterie auf NullVolt entladen wurde.

Wird wieder an eine vollständig entladene Lithium-Ionen-Batterie mit interner Trennfunktion angeschlossen.

## VE.Direct

Für eine verdrahtete Datenverbindung mit einem Color Control GX, andere GX-Produkte, einem PC oder anderen Geräten.

## Ferngesteuerte Ein-/Aus-Schaltung

Zum Beispiel zum Anschluss an ein VE.BUS BMS

## Programmierbares Relais

Lässt sich programmieren (u. a. mit einem Smartphone), um einen Alarm oder andere Ereignisse auszulösen.

## Optional: einsteckbares LCD-Display

Entfernen Sie einfach die Gummidichtung, die den Stecker an der Vorderseite des Reglers schützt und stecken Sie das Display ein.



Einsteckbares SmartSolar display



# SMARTSOLAR LADE-REGLER MPPT 150/70 BIS ZU 150/100 VE.CAN



**SmartSolar-Lade-Regler  
MPPT 150/100-Tr VE.Can  
mit Option einsteckbares Display**



**SmartSolar-Lade-Regler  
MPPT 150/100-Tr VE.Can ohne Display**



**Bluetooth-Sensorkit:  
Smart Battery Sense**



**Bluetooth-Sensorkit:  
BMV-712 Smart Batteriewächter**



**Bluetooth-Messung: SmartShunt**



**SmartSolar einsteckbares Display**



## Ultraschnelles Maximum Power Point Tracking (MPPT)

Insbesondere bei bedecktem Himmel, wenn sich die Lichtintensität ständig verändert, verbessert ein ultraschneller 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.

Bei einer Teilverschattung können auf der Strom-Spannungskurve zwei oder mehr Punkte maximaler Leistung (MPP) auftreten. Herkömmliche MPPTs neigen dazu, sich auf einen lokalen MPP einzustellen. Dieser ist jedoch womöglich nicht der optimale MPP.

Der innovative Algorithmus des SmartSolar-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 sowie acht vorprogrammierte Algorithmen, die sich über einen Drehknopf auswählen lassen (weitere Einzelheiten siehe Gebrauchsanleitung).

## Umfassender elektronischer Schutz

Übertemperaturschutz und Lastminderung bei erhöhten Temperaturen.

Schutz gegen PV-Kurzschluss und PV-Verpolung.

PV-Rückstromschutz.

## Eingebauter Bluetooth Smart

Die drahtlose Lösung zum Einrichten, Überwachen, Aktualisieren und Synchronisieren von SmartSolar Laderegler.

## Interner Temperatursensor und optionale externe Messung von Spannung, Temperatur und Strom der Batterie über Bluetooth

Mit einem Smart Battery Sense, einem BMV-712 Smart-Batteriewächter oder einem SmartShunt können Spannung und Temperatur der Batterie (und Strom, im Falle eines BMV-712 oder eines SmartShunt) an einen oder mehrere SmartSolar-Lade-Regler übermittelt werden.

## VE.Direct und VE.Can

Für eine verdrahtete Datenverbindung mit einem Color Control GX, andere GX-Produkte, einem PC oder anderen Geräten.

## Wiederherstellungsfunktion für vollständig entladene Batterien

Wird das Laden auch dann einleiten, wenn die Batterie auf NullVolt entladen wurde.

Wird wieder an eine vollständig entladene Lithium-Ionen-Batterie mit interner Trennfunktion angeschlossen.

## VE.Can: die Lösung für mehrere Regler

Mit VE.Can können bis zu 25 Geräte synchronisiert werden, mit Bluetooth bis zu 10 Geräte

## Fern-An-/Abschaltung

Zum Beispiel zum Anschluss an ein VE.BUS BMS

## Programmierbares Relais

Kann programmiert werden, um bei einem Alarm oder anderen Ereignissen zu schalten.

## Option: SmartSolar einsteckbares LCD-Display

Entfernen Sie einfach die Gummidichtung, die den Stecker an der Vorderseite des Reglers schützt und stecken Sie das Display ein.



SmartSolar-Lade-Regler mit VE.Can-Schnittstelle	150/70 VE.Can	150/85 VE.Can	150/100 VE.Can (auch ohne Bluetooth verfügbar)
Batteriespannung	12/24/48 V automatische Wahl (36 V: manuell)		
Nennladestrom	70 A	85 A	100 A
PV-Nennleistung, 12 V <sup>1a,b)</sup>	1000 W	1200 W	1450 W
PV-Nennleistung, 24 V <sup>1a,b)</sup>	2000 W	2400 W	2900 W
PV-Nennleistung, 36 V <sup>1a,b)</sup>	3000 W	3600 W	4350 W
PV-Nennleistung, 48 V <sup>1a,b)</sup>	4000 W	4900 W	5800 W
Max. PV/Kurzschlussstrom <sup>2)</sup>	50 A (max. 30 A pro MC4 Anschl.)	70 A (max. 30 A pro MC4 Anschl.)	
Maximale PV-Leerspannung	150 V absoluter Höchstwert kälteste Bedingungen 145 V Höchstwert für Einschalten und Betrieb		
Max. Wirkungsgrad	98 %		
Eigenverbrauch	Weniger als 35 mA @ 12 V / 20 mA @ 48 V		
Ladespannung „Konstantspannung“	Voreinstellungen: 14,4 / 28,8 / 57,6 V (anpassbar mit: Drehknopf, Display, VE.Direct oder Bluetooth)		
„Erhaltungs“-Ladespannung	Voreinstellung: 13,8 / 27,6 / 41,4 / 55,2 V (einstellbar: Drehknopf, Display, VE.Direct oder Bluetooth)		
Ladespannung „Ausgleichsladen“	Voreinstellung: 16,2 V / 32,4 V / 48,6 V / 64,8 V (einstellbar)		
Ladealgorithmus	Mehrstufig adaptiver (acht vorprogrammierte Algorithmen) oder benutzerdefinierter Algorithmus		
Temperaturkompensation	-16 mV / -32 mV / -64 mV / °C		
Schutz	PV-Verpolung / Ausgangskurzschluss / Übertemperatur		
Betriebstemperatur	-30 °C bis +60 °C (volle Nennleistung bis zu 40 °C)		
Luftfeuchtigkeit	95 %, nicht kondensierend		
Maximale Höhe	5000 m (volle Nennleistung bis zu 2000 m)		
Umgebungsbedingungen	für den Innenbereich, ohne besonderen Bedingungen		
Verschmutzungsgrad	PD3		
Datenkommunikation	VE.Can, VE.Direct und Bluetooth		
Ferngesteuerte Ein-/Aus-Schaltung	Ja (2-poliger Stecker)		
Programmierbares Relais	DPST Nennleistung: 240 VAC / 4 A bzw. 4 A bis 35 VDC, 1 A bis 60 VDC		
Parallelbetrieb	Ja, es können bis zu 25 Geräte parallel mit VE.Can oder bis zu 10 Geräte mit Bluetooth synchronisiert werden		
<b>GEHÄUSE</b>			
Farbe	Blau (RAL 5012)		
PV-Anschlüsse <sup>3)</sup>	35 mm <sup>2</sup> / AWG2 (Tr-Modelle), Zwei Paar MC4-Stecker (MC4-Modelle)	35 mm <sup>2</sup> / AWG2 (Tr-Modelle), Drei Paar MC4-Stecker (MC4-Modelle)	
Batterieanschlüsse	35 mm <sup>2</sup> / AWG2		
Schutzklasse	IP43 (Elektronische Bauteile), IP22 (Anschlussbereich)		
Gewicht	3 kg	4,5 kg	
Abmessungen (H x B x T) [mm]	Tr-Modelle: 185 x 250 x 95 MC4-Modelle: 215 x 250 x 95	Tr-Modelle: 216 x 295 x 103 MC4-Modelle: 246 x 295 x 103	
<b>NORMEN</b>			
Sicherheit	EN/IEC 62109-1, UL 1741, CSA C22.2		
<b>GESPEICHERTE TRENDS</b>			
Gespeicherte Daten	Batteriespannung, -strom und -temperatur sowie Lastausgangsstrom, PV-Spannung und PV-Strom.		
Anzahl der Tage, für die Trenddaten gespeichert werden	46		
<sup>1a)</sup> Wenn mehr PV-Strom angeschlossen wird, begrenzt der Regler die Eingangsleistung <sup>1b)</sup> Die PV-Spannung muss höher als Vbat + 5 V sein, um den Regler zu aktivieren. Anschließend liegt der Mindestwert der PV-Spannung bei Vbat + 1 V. <sup>2)</sup> Eine Solaranlage mit einem höheren Kurzschlussstrom kann den Regler beschädigen. <sup>3)</sup> MC4-Modelle: Es können mehrere Paar Splitter notwendig sein, um die Stränge der Solarmodule parallel zu schalten. Maximaler Strom pro MC4 Stecker: 30 A (Die MC4-Stecker sind an einen MPPT-Tracker parallel angeschlossen).			



Mit VE.Can oder Bluetooth können bis zu 25 bzw. bis zu 10 Laderegler für synchrones Laden in Reihe geschaltet und mit einem Color Control GX oder einem anderen GX-Gerät verbunden werden. Jeder Regler kann individuell überwacht werden, zum Beispiel auf einem Color Control GX und auf der VRM-Website (VE.Can) oder auf einem Smartphone oder iPad (Bluetooth)

# SMARTSOLAR LADE-REGLER MPPT 250/60 & 250/70



SmartSolar-Laderegler  
MPPT 250/70-Tr  
mit optionalem einsteckbarem Display



SmartSolar-Laderegler  
MPPT 250/70-MC4  
ohne Display



Bluetooth-Erkennung:  
Smart Battery Sense



Bluetooth-Erkennung:  
BMV-712 Smart Battery Monitor



Bluetooth-Messung: SmartShunt

## Eingebauter Bluetooth Smart

Die drahtlose Lösung zum Set-up, Überwachen und Aktualisieren des SmartSolar Lade-Regler.

## 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 SmartSolar Gerätes wird den Energieertrag immer maximieren, indem er sich auf den optimalen MPP einstellt.

## Hervorragender Wirkungsgrad

Kein Kühlgebläse. Maximaler Wirkungsgrad bei über 99 %.

## 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 und optionale externe Batteriespannungs- und Temperaturmessung über Bluetooth

Mit einem Smart Battery Sense, einem BMV-712 Smart-Batteriewächter oder einem SmartShunt können Spannung und Temperatur der Batterie (und Strom, im Falle eines BMV-712 oder eines SmartShunt) an einen oder mehrere SmartSolar-Lade-Regler übermittelt werden.

## Synchronisiertes paralleles Laden mit Bluetooth

Bis zu 10 Geräte können über Bluetooth synchronisiert werden.

## Wiederherstellungsfunktion für vollständig entladene Batterien

Wird das Laden auch dann einleiten, wenn die Batterie auf NullVolt entladen wurde.

Wird wieder an eine vollständig entladene Lithium-Ionen-Batterie mit interner Trennfunktion angeschlossen.

## VE.Direct

Für eine verdrahtete Datenverbindung mit einem Color Control GX, andere GX-Produkte, einem PC oder andere Geräte.

## Ferngesteuerte Ein-, Aus-Schaltung

Zum Beispiel zum Anschluss an ein VE.BUS BMS

## Programmierbares Relais

Lässt sich programmieren (u. a. mit einem Smartphone), um einen Alarm oder andere Ereignisse auszulösen.

## Optional: einsteckbares LCD-Display

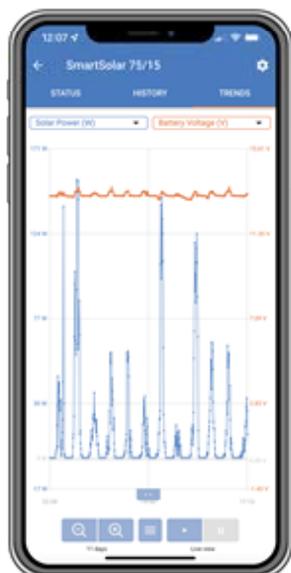
Entfernen Sie einfach die Gummidichtung, die den Stecker an der Vorderseite des Reglers schützt und stecken Sie das Display ein.



Einsteckbares SmartSolar display



SmartSolar-Lade-Regler	MPPT 250/60	MPPT 250/70
Batteriespannung	12 / 24 / 48 V Auto Select (Software-Tool erforderlich, um 36 V auszuwählen)	
Nennladestrom	60 A	70 A
Nominale PV-Leistung, 12 V 1a,b)	860 W	1000 W
Nominale PV-Leistung, 24 V 1a,b)	1720 W	2000 W
Nominale PV-Leistung, 36 V 1a,b)	2580 W	3000 W
Nominale PV-Leistung, 48 V 1a,b)	3440 W	4000 W
Max. Kurzschlussstrom der Solaranlage 2)	35 A (max 30 A pro MC4 Anschl. )	
Maximale PV-Leerspannung	250 V absoluter Höchstwert kälteste Bedingungen 245 V Höchstwert für Einschalten und Betrieb	
Max. Wirkungsgrad	99 %	
Eigenverbrauch	Weniger als 35 mA @ 12 V / 20 mA @ 48 V	
„Konstant“-Ladespannung (absorption)	Standardeinstellungen: 14,4 / 28,8 / 43,2 / 57,6 V (anpassbar mit: Drehknopf, Display, VE.Direct oder Bluetooth)	
„Erhaltungs“-Ladespannung	Standardeinstellungen: 13,8 / 27,6 / 41,4 / 55,2 V (anpassbar mit: Drehknopf, Display, VE.Direct oder Bluetooth)	
"Ausgleichs"-Ladespannung	Standardeinstellungen: 16,2 V / 32,4 V / 48,6 V / 64,8 V (regulierbar)	
Ladealgorithmus	Mehrstufig adaptiver (acht vorprogrammierte Algorithmen) oder benutzerdefinierter Algorithmus	
Temperaturkompensation	-16 mV / -32 mV / -64 mV / °C	
Schutz	PV-Verpolung / Ausgangskurzschluss / Übertemperatur	
Betriebstemperatur	-30 °C bis +60 °C (voller Nennausgang bis zu 40 °C)	
Feuchte	95 % nicht kondensierend	
Maximale Höhe	5000 m (voller Nennausgang bis zu 2000 m)	
Umgebungsbedingungen	für den Innenbereich, ohne besonderen Bedingungen	
Verschmutzungsgrad	PD3	
Datenkommunikationsport	VE.Direct oder Bluetooth	
Ferngesteuerte Ein-/Aus-Schaltung	Ja (2-poliger Stecker)	
Programmierbares Relais	DPST AC Nennwert: 240 VAC/4 A DC Nennwert: 4 A bis zu 35 VDC, 1 A bis zu 60 VDC	
Parallelbetrieb	Ja: Bis zu 10 Geräte können über Bluetooth synchronisiert werden	
<b>GEHÄUSE</b>		
Farbe	Blau (RAL 5012)	
PV-Anschlüsse 3)	35 mm <sup>2</sup> / AWG2 (Tr Modelle), Zwei Paar MC4 Stecker (MC4 Modelle)	
Batterieanschlüsse	35 mm <sup>2</sup> / AWG2	
Schutzklasse	IP43 (Elektronische Bauteile), IP22 (Anschlussbereich)	
Gewicht	3 kg	
Maße (H x B x T)	Tr-Modelle: 185 x 250 x 95 mm MC4-Modelle: 215 x 250 x 95 mm	
<b>NORMEN</b>		
Sicherheit	EN/IEC 62109-1, UL 1741, CSA C22.2	
<b>GESPEICHERTE TRENDS</b>		
Gespeicherte Daten	Batteriespannung, -strom und -temperatur sowie Lastausgangsstrom, PV-Spannung und PV-Strom.	
Anzahl der Tage, für die Trenddaten gespeichert werden	46	
<p>1a) Wenn mehr PV-Strom angeschlossen ist, begrenzt der Regler die Eingangsleistung</p> <p>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.</p> <p>2) Eine PV-Anlage mit einem höheren Kurzschlussstrom kann den Controller beschädigen.</p> <p>3) MC4 Modelle: es können mehrere Paar Splitter notwendig sein, um die Stränge der Solarmodule parallel zu schalten. Maximaler Strom pro MC4 Stecker: 30 A (Die MC4-Stecker sind an einen MPPT-Tracker parallel angeschlossen).</p>		



# SMARTSOLAR LADE-REGLER MPPT 250/70 BIS ZU 250/100 VE.CAN



SmartSolar-Lade-Regler  
MPPT 250/100-Tr VE.Can  
mit Option einsteckbares Display



SmartSolar-Lade-Regler  
MPPT 250/100-Tr VE.Can  
ohne Display



Bluetooth-Sensorik:  
Smart Battery Sense



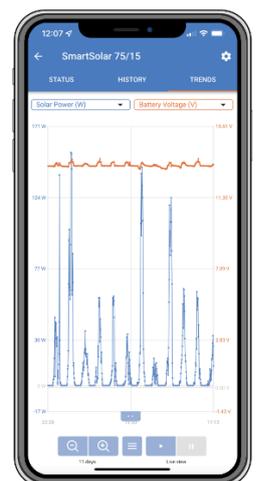
Bluetooth-Sensorik:  
BMW-712 Smart Batteriewächter



Bluetooth-Messung: SmartShunt



SmartSolar einsteckbares Display



## Ultraschnelles Maximum Power Point Tracking (MPPT)

Insbesondere bei bedecktem Himmel, wenn sich die Lichtintensität ständig verändert, verbessert ein ultraschneller 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.

Bei einer Teilverschattung können auf der Strom-Spannungskurve zwei oder mehr Punkte maximaler Leistung (MPP) auftreten.

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

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

## Hervorragender Wirkungsgrad

Kein Kühlgebläse. Maximaler Wirkungsgrad bei über 99 %.

## Flexible Ladealgorithmen

Vollständig programmierbarer Ladealgorithmus sowie acht vorprogrammierte Algorithmen, die sich über einen Drehknopf auswählen lassen (weitere Einzelheiten siehe Gebrauchsanleitung).

## Umfassender elektronischer Schutz

Übertemperaturschutz und Lastminderung bei erhöhten Temperaturen.

Schutz gegen PV-Kurzschluss und PV-Verpolung.

PV-Rückstromschutz.

## Eingebauter Bluetooth Smart

Die drahtlose Lösung zum Einrichten, Überwachen, Aktualisieren und Synchronisieren von SmartSolar Laderegler.

## Interner Temperatursensor und optionale externe Messung von Spannung, Temperatur und Strom der Batterie über Bluetooth

Mit einem Smart Battery Sense, einem BMV-712 Smart-Batteriewächter oder einem SmartShunt können Spannung und Temperatur der Batterie (und Strom, im Falle eines BMV 712 oder eines SmartShunt) an einen oder mehrere SmartSolar-Lade-Regler übermittelt werden.

## VE.Direct und VE.Can

Für eine verdrahtete Datenverbindung mit einem Color Control GX, andere GX-Produkte, einem PC oder anderen Geräten.

## Synchronisiertes paralleles Laden mit VE.Can oder Bluetooth

Mit VE.Can können bis zu 25 Geräte synchronisiert werden, mit Bluetooth bis zu 10 Geräte.

## Wiederherstellungsfunktion für vollständig entladene Batterien

Wird das Laden auch dann einleiten, wenn die Batterie auf NullVolt entladen wurde.

Wird wieder an eine vollständig entladene Lithium-Ionen-Batterie mit interner Trennfunktion angeschlossen.

## VE.Can: die Lösung für mehrere Regler

Mit VE.Can können bis zu 25 Regler synchronisiert werden

## Fern-An-/Abschaltung

Zum Beispiel zum Anschluss an ein VE.BUS BMS

## Programmierbares Relais

Kann programmiert werden, um bei einem Alarm oder anderen Ereignissen zu schalten.

## Option: SmartSolar einsteckbares LCD-Display

Entfernen Sie einfach die Gummidichtung, die den Stecker an der Vorderseite des Reglers schützt und stecken Sie das Display ein.

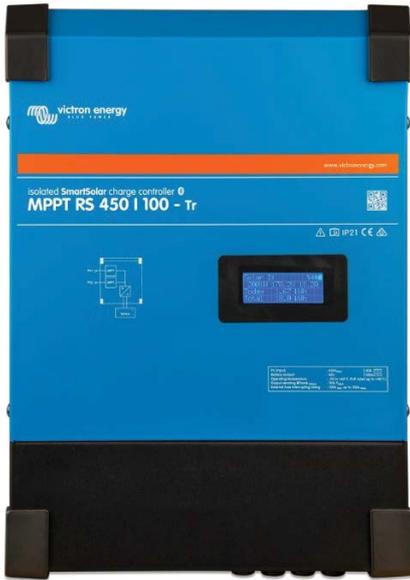


SmartSolar-Lade-Regler mit VE.Can-Schnittstelle	250/70	250/85	250/100
Batteriespannung	12/24/48 V automatische Wahl (36 V: manuell)		
Nennladestrom	70 A	85 A	100 A
PV-Nennleistung, 12 V <sup>1a,b)</sup>	1000 W	1200 W	1450 W
PV-Nennleistung, 24 V <sup>1a,b)</sup>	2000 W	2400 W	2900 W
PV-Nennleistung, 36 V <sup>1a,b)</sup>	3000 W	3600 W	4350 W
PV-Nennleistung, 48 V <sup>1a,b)</sup>	4000 W	4900 W	5800 W
Max. PV/Kurzschlussstrom <sup>2)</sup>	35 A (max. 30 A pro MC4 Anschl.)	70 A (max. 30 A pro MC4 Anschl.)	
Maximale PV-Leerspannung	250 V absoluter Höchstwert kälteste Bedingungen 245 V Höchstwert für Einschalten und Betrieb		
Max. Wirkungsgrad	99 %		
Eigenverbrauch	Weniger als 35 mA @ 12 V / 20 mA @ 48 V		
Ladespannung „Konstantspannung“	Voreinstellungen: 14,4 / 28,8 / 57,6 V (anpassbar mit: Drehknopf, Display, VE.Direct oder Bluetooth)		
„Erhaltungs“-Ladespannung	Voreinstellung: 13,8 / 27,6 / 41,4 / 55,2 V (einstellbar: Drehknopf, Display, VE.Direct oder Bluetooth)		
Ladespannung „Ausgleichsladen“	Voreinstellung: 16,2 V / 32,4 V / 48,6 V / 64,8 V (einstellbar)		
Ladealgorithmus	Mehrstufig adaptiver (acht vorprogrammierte Algorithmen) oder benutzerdefinierter Algorithmus		
Temperaturkompensation	-16 mV / -32 mV / -64 mV / °C		
Schutz	PV-Verpolung / Ausgangskurzschluss / Übertemperatur		
Betriebstemperatur	-30 °C bis +60 °C (volle Nennleistung bis zu 40 °C)		
Luftfeuchtigkeit	95 %, nicht kondensierend		
Maximale Höhe	5000 m (volle Nennleistung bis zu 2000 m)		
Umgebungsbedingungen	für den Innenbereich, ohne besonderen Bedingungen		
Verschmutzungsgrad	PD3		
Datenkommunikation	VE.Can, VE.Direct und Bluetooth		
Ferngesteuerte Ein-/Aus-Schaltung	Ja (2-poliger Stecker)		
Programmierbares Relais	DPST Nennleistung: 240 VAC / 4 A bzw. 4 A bis 35 VDC, 1 A bis 60 VDC		
Parallelbetrieb	Ja, synchronisierter Parallelbetrieb mit VE.Can (max. 25 Geräte) oder Bluetooth (max. 10 Geräte)		
<b>GEHÄUSE</b>			
Farbe	Blau (RAL 5012)		
PV-Anschlüsse <sup>3)</sup>	35 mm <sup>2</sup> / AWG2 (Tr-Modelle), Zwei Paar MC4-Stecker (MC4-Modelle)	35 mm <sup>2</sup> / AWG2 (Tr-Modelle), Drei Paar MC4-Stecker (MC4-Modelle)	
Batterieanschlüsse	35 mm <sup>2</sup> / AWG2		
Schutzklasse	IP43 (Elektronische Bauteile), IP22 (Anschlussbereich)		
Gewicht	3 kg	4,5 kg	
Abmessungen (H x B x T) [mm]	Tr-Modelle: 185 x 250 x 95 MC4-Modelle: 215 x 250 x 95	Tr-Modelle: 216 x 295 x 103 MC4-Modelle: 246 x 295 x 103	
<b>NORMEN</b>			
Sicherheit	EN/IEC 62109-1, UL 1741, CSA C22.2		
<b>GESPEICHERTE TRENDS</b>			
Gespeicherte Daten	Batteriespannung, -strom und -temperatur sowie Lastausgangsstrom, PV-Spannung und PV-Strom.		
Anzahl der Tage, für die Trenddaten gespeichert werden	46		
<sup>1a)</sup> Wenn mehr PV-Strom angeschlossen wird, begrenzt der Regler die Eingangsleistung <sup>1b)</sup> Die PV-Spannung muss höher als Vbat + 5 V sein, um den Regler zu aktivieren. Anschließend liegt der Mindestwert der PV-Spannung bei Vbat + 1 V. <sup>2)</sup> Eine Solaranlage mit einem höheren Kurzschlussstrom kann den Regler beschädigen. <sup>3)</sup> MC4-Modelle: Es können mehrere Paar Splitter notwendig sein, um die Stränge der Solarmodule parallel zu schalten. Maximaler Strom pro MC4 Stecker: 30 A (Die MC4-Stecker sind an einen MPPT-Tracker parallel angeschlossen).			

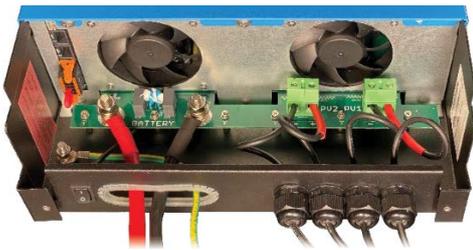


Mit VE.Can können bis zu 25 Laderegler in Reihe geschaltet und an ein GX-Gerät wie Color Control GX angeschlossen werden. Jeder Regler kann einzeln überwacht werden, z.B. auf einem Color Control GX oder der VRM-Website

# SMARTSOLAR MPPT RS



SmartSolar MPPT RS 450|100



Innenleben des SmartSolar MPPT RS 450|100

## Solar-Lade-Regler mit ultraschnellem Maximum Power Point Tracking (MPPT)

Der MPPT RS SmartSolar ist ein 48 V-Solar-Lade-Regler mit einer PV-Eingangsspannung von bis zu 450 VDC und einem Ausgangsstrom von entweder 100 A oder 200 A. Er wird in netzgebundenen und netzunabhängigen Solaranwendungen eingesetzt, bei denen maximale Batterieladeleistung erforderlich ist.

## Mehrere unabhängige MPPT-Tracking-Eingänge

Mit mehreren MPPT-Trackern können Sie Ihr Solarmoduldesign an Ihrem speziellen Standort für maximale Leistung optimieren.

## Isolierte PV-Anschlüsse für zusätzliche Sicherheit

Vollständige galvanische Isolation zwischen PV- und Batterieanschlüssen bietet zusätzliche Gesamtsystemicherheit.

## Großer MPPT-Spannungsbereich

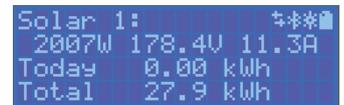
PV-Betriebsbereich von 80 - 450 VDC, mit einer PV-Startspannung von 120 VDC.

## Leicht, effizient und leise

Dank der Hochfrequenztechnik und eines neuen Designs wiegt das 100-A-Modell dieses leistungsstarken Ladegeräts nur 7,9 kg. Darüber hinaus hat es einen ausgezeichneten Wirkungsgrad, eine geringe Standby-Leistung und einen sehr leisen Betrieb.

## Display und Bluetooth

Das Display liest die Parameter der Batterie und Regler ab. Auf die Parameter kann mit einem Smartphone oder einem anderen Bluetooth-fähigen Gerät zugegriffen werden. Außerdem kann Bluetooth zum Einrichten des Systems und zum Ändern von Einstellungen mit VictronConnect verwendet werden.



## PV-Isolationswiderstandsüberwachung für Sicherheit bei höheren Spannungen

Der MPPT RS überwacht kontinuierlich den PV-Array und kann erkennen, ob es Störungen gibt, welche die Sicherheit der Panelisolation beeinträchtigen.

## VE.Can und VE.Direct-Anschluss

Für den Anschluss an ein GX-Gerät zur Systemüberwachung, Datenprotokollierung und Fern-Firmware-Updates. Mit VE.Can können bis zu 25 Geräte parallel geschaltet und deren Ladung synchronisiert werden.

## E/A-Verbindungen

Anschlüsse für programmierbare Relais, Temperatursensoren, Zusätze, Digitaleingänge und Spannungssensoren. Der Ferneingang kann das Victron smallBMS und andere BMS mit Ladeerlaubnisignalen akzeptieren.

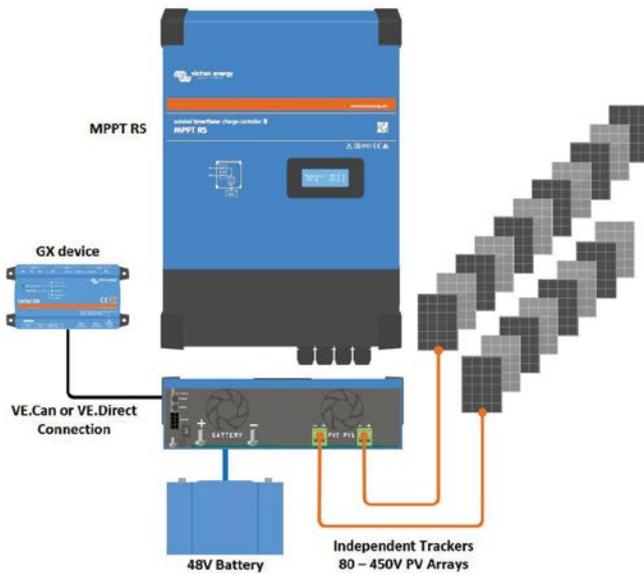
## Konfigurieren und Überwachen mit VictronConnect →

Das eingebaute BluetoothSmart-Verbindung ermöglicht eine schnelle Überwachung oder Anpassung der Einstellungen.

Der integrierte 30-Tage-Verlauf zeigt die individuelle Leistung der einzelnen MPPT-Tracker.

Sehen Sie sich die VictronConnect-Vorführung an, um den vollen Umfang der Konfigurations- und Anzeigoptionen anhand von Beispieldaten zu sehen.



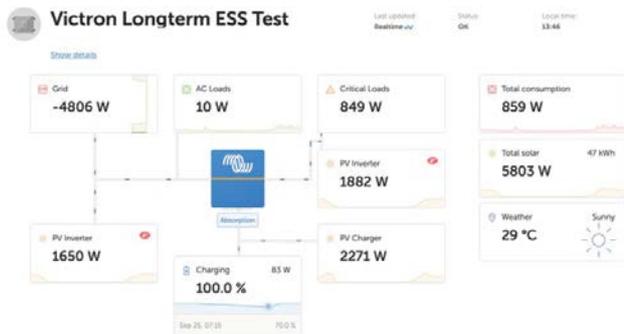


#### Diagramm eines Systembeispiels

Das 100-A-Modell des MPPT RS ist mit einem GX-Gerät kombiniert, das eine 48 V-Batterie mit 2 separaten Solar-PV-Strängen lädt.

#### VRM Portal

Wenn das MPPT RS an ein GX-Gerät mit Internetanschluss oder den GlobalLink 520 mit integrierter 4G-Konnektivität angeschlossen ist, können Sie auf unsere kostenlose Fernüberwachungs-Website (VRM) zugreifen. Dadurch werden alle Ihre Systemdaten in einem umfassenden grafischen Format angezeigt. Alarmer können per E-Mail empfangen werden.



Isolierter SmartSolar MPPT RS	450 100	450 200
<b>LADEGERÄT</b>		
Batteriespannung	48 V	
Nennladestrom	100 A	200 A
Maximale Ladeleistung	5,8 kW bei 57,6 V	11,5 kW bei 57,6 V
Ladespannung „Konstantspannung“	Standardeinstellung: 57,6 V (verstellbar)	
Ladespannung „Erhaltungsspannung“	Standardeinstellung: 55,2 V (verstellbar)	
Programmierbarer Spannungsbereich	Minimum: 36 V Maximum: 60 V <sup>(7)</sup>	
Ladealgorithmus	Mehrstufig adaptiv (anpassbar)	
Batterie-Temperatursensor	Mitgeliefert	
Max. Wirkungsgrad	96 %	
Eigenverbrauch	15 mA	
<b>SOLAR</b>		
Maximale DC-PV-Spannung	450 V	
Anlaufspannung	120 V	
MPPT-Betriebsspannungsbereich	80 – 450 V <sup>(1)</sup>	
Anzahl der Tracker	2	4
Max. PV-Betriebseingangsstrom	18 A pro Tracker	
Max. PV-Kurzschlussstrom <sup>(2)</sup>	20 A pro Tracker	
Max. DC-Ausgangsladeleistung	4000 W pro Tracker gesamt 5760 W	4000 W pro Tracker gesamt 11520 W
Maximale PV-Array-Größe pro Tracker <sup>(3)</sup>	7200 Wp (450 V x 20 A) <sup>(3)</sup>	
PV-Isolationsausfallstufe <sup>(4)</sup>	100 kΩ	
<b>ALLGEMEINES</b>		
Synchronisierter Parallelbetrieb	Ja, bis zu 25 Einheiten mit VE.Can	
Programmierbares Relais <sup>(5)</sup>	Ja	
Schutz	PV-Verpolung Ausgangskurzschluss Übertemperatur	
Datenkommunikation	VE.Direct-Anschluss, VE.Can-Anschluss & Bluetooth <sup>(6)</sup>	
Bluetooth-Frequenz	2402 – 2480 MHz	
Bluetooth-Leistung	4 dBm	
Mehrzweck analog/digital im Anschluss	Ja, 2x	
Ferngesteuerte Ein-/Aus-Schaltung	Ja	
Betriebstemperaturbereich	-40 bis +60°C (Gebälse-Lüftung)	
Feuchte (nicht kondensierend)	max 95 %	
<b>GEHÄUSE</b>		
Material & Farbe	Stahl, blau RAL 5012	
Schutzklasse	IP21	
Batterie-Anschluss	M8 Bolzen	
PV-Eingang der Stromanschlüsse	2,5...16 mm <sup>2</sup>	
Gewicht	7,9 kg	13,7 kg
Maße (H x B x T) in mm	440 x 313 x 126	487 x 434 x 146
<b>NORMEN</b>		
Sicherheit	EN-IEC 62109-1, EN-IEC 62109-2	
Herkunftsland	Entworfen in den Niederlanden Hergestellt in Indien	

- Der MPPT-Betriebsspannungsbereich wird durch die Batteriespannung eingeschränkt: PV Voc sollte 8 x Batterieerhaltungsspannung nicht überschreiten. Zum Beispiel ergibt eine Erhaltungsspannung von 52,8 V eine maximale PV Voc von 422,4 V. Siehe Produkthandbuch für weitere Informationen.
- Ein höherer Kurzschlussstrom kann den Regler beschädigen, wenn das PV-Array mit umgekehrter Polarität angeschlossen wird.
- Max. 450 Voc ergeben ca. 360 Vmp, daher beträgt das maximale PV-Array ca. 360 V x 20 A = 7200 Wp
- Der MPPT RS prüft die ausreichende resistive Isolation zwischen PV+ und GND sowie PV- und GND. Sollte der Widerstand unter dem Schwellenwert liegen, stoppt das Gerät den Ladevorgang, zeigt den Fehler an und sendet das Fehlersignal an das GX-Gerät (falls angeschlossen) zur akustischen und E-Mail-Benachrichtigung.
- Programmierbares Relais, das für allgemeinen Alarm, DC-Unterspannung oder Aggregat-Start/Stop-Funktion eingestellt werden kann. DC-Leistung: 4 A bis zu 35 VDC und 1 A bis zu 70 VDC
- Das MPPT RS ist derzeit nicht mit VE.Smart Networks kompatibel
- Der Sollwert für das Ladegerät (Ladeerhaltung und Konstantspannung) kann auf maximal 60 V eingestellt werden. Die Ausgangsspannung an den Anschlüssen des Ladegeräts kann aufgrund der Temperaturkompensation sowie der Kompensation des Spannungsabfalls über die Kabel der Batterie höher sein. Der maximale Ausgangsstrom wird linear vom Gesamtstrom bei 60 V auf 5 A bei 62 V gesenkt. Die Ausgleichsspannung kann auf maximal 62 V eingestellt werden, der Prozentsatz des Ausgleichsstroms auf maximal 6 %.

# BLUESOLAR PWM-LIGHT LADE-REGLER 12/24V



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, Konstanzspannung, 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%			
<b>BATTERIE</b>				
„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)			
<b>GEHÄUSE</b>				
Schutzklasse	IP20			
Klemmengröße	5 mm <sup>2</sup> / 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)			
<b>NORMEN</b>				
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 Konstanzspannung erreicht wurde, schaltet der Regler auf das niedrigere Erhaltungsspannungslevel um. Immer, wenn die Batteriespannung niedriger als 13 V ist, wird ein neuer Ladezyklus ausgelöst.		



# BLUESOLAR PWM-PRO LADE-REGLER



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

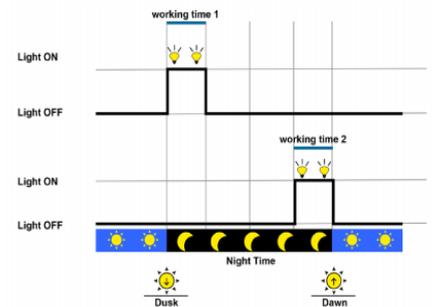
- Beleuchtungssteuerung, vollständig programmierbar.
- Dreistufiges Batterieladen (Konstantstromph., Konstantspannungsph., Ladeerhaltungsspannungsph.), vollständig programmierbar.
- Integrierte Batterieüberwachungsfunktion (Fernbedienungspaneel wird zum Ablesen des Ladezustands benötigt).
- Lastausgang 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 <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>
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:				

# EV CHARGER NS



EV Charging Station NS



EV Charging Station NS - Front



Schwarze, blaue (Standard) oder weiße Front



VictronConnect App

## Leistungsstarke E-Fahrzeug-Ladestation

Die EV Charging Station NS (Elektrofahrzeug-Ladestation NS) kann sowohl dreiphasig als auch einphasig betrieben werden. Sie liefert maximal 22 kW AC im dreiphasigen Betrieb und 7,3 kW im einphasigen Betrieb. Sie ist mit einer blauen Front ausgestattet. Alternativ kann auch eine schwarze oder weiße Front separat erworben werden.

## WLAN-Kommunikation

WLAN: 802.11 b/g/n zur Konfiguration, Überwachung und Steuerung. Das interne WLAN-Modul kann sowohl für die Ersteinrichtung als auch für die Überwachung im Access Point-Modus oder im Stationsmodus konfiguriert werden.

## Einfache Bedienung und Steuerung über Bluetooth und die VictronConnect App

Mit einem Blick haben Sie die volle Kontrolle und Übersicht über alle Betriebsparameter und Sitzungsstatistiken.

## Leuchtring zur schnellen Anzeige des Gerätestatus

Die Ladestation verfügt über einen vollständig programmierbaren RGB-Leuchtring um den Ladeanschluss herum, mit dem sich der Gerätestatus schnell feststellen lässt. Über die integrierte Weboberfläche kann sie so programmiert werden, dass sie je nach aktuellem Zustand (getrennt, geladen, geladen usw.) unterschiedliche Lichteffekte anzeigt.

## Es stehen drei Betriebsmodi zur Verfügung:

- 1. Manueller Modus zur Konfiguration des Ausgangsstroms**  
**Der manuelle Modus ermöglicht einen konfigurierbaren Ausgangsstrom zwischen 6-32 A. Die Ladeleistung kann auf verschiedene Arten geregelt werden: über die Web-Schnittstelle, von einem GX-Gerät und VRM aus, und über VictronConnect. Dadurch kann der Ladevorgang manuell gestartet oder gestoppt werden, wenn ein Fahrzeug an die Ladestation angeschlossen ist.**
- 2. Automatikmodus zur Gewährleistung des maximalen Wirkungsgrades des PV-Systems**  
**Erkennt, wenn überschüssige Energie zur Verfügung steht und verwendet nur diese zum Aufladen des Fahrzeugs.**
- 3. Zeitgesteuerter Modus zum Laden des Fahrzeugs zu bestimmten Zeitpunkten**  
**Ein vollständig programmierbarer Zeitschalter ermöglicht das Aufladen zu verschiedenen Zeiten, z. B. über Nacht, wenn der Netzstrom billiger ist.**

## Integration in GX-Geräte und das VRM

Das EV Charging Station NS kann über ein Touch-Display des GX-Gerätes, die Fernbedienungskonsole und das VRM-Portal gesteuert und überwacht werden. Das VRM-Portal bietet zudem Echtzeit- und benutzerdefinierte Berichte für konfigurierbare Zeiträume.

EV Charging Station NS	EVC200300200
Eingangsspannungsbereich (V AC)	170 – 265 VAC
Nennladestrom	32 A / Phase
Nennleistung	22 kW
Stromausgabebereich	6 – 32 A
WLAN-Standards	802.11 b/g/n (nur 2,4 GHz)
Eigenverbrauch	15 mA bei 230 V
Konfigurierbare max. Stromstärke	10-32 A
Konfigurierbare min. Stromstärke	6 A bis zu 1 A unter dem Maximalwert
Stecker-Typ	IEC 62196 Typ 2
ALLGEMEINES	
Möglichkeiten zum Trennen der Verbindung	Externer Schutzschalter (40 A empfohlen)
Konfigurierbarer Preis-/kWh-Rechner (EUR)	Standardeinstellung: 0,13 (regelbar)
Steuerungsart	Webseite, GX-Gerät über Modbus TCP, VictronConnect über Bluetooth
Leuchtring	55 konfigurierbare Lichteffekte verfügbar
Schutz	Externer RCD erforderlich
Betriebstemperatur	-25 °C bis +50 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis +80 °C
Feuchte	95 %, nicht kondensierend
Datenkommunikation	Modbus TCP über WLAN, Bluetooth
GEHÄUSE	
Gehäusefarbe	Hellblau (RAL 5012), Verkehrsschwarz (RAL 9017), Verkehrsweiß (RAL 9016)
Stromanschlüsse	6-10 mm <sup>2</sup> / AWG 10-8
Schutzklasse	IP44
Belüftung	nicht erforderlich
Gewicht	3 kg
Maße (H x B x T)	372 x 292 x 122 mm
NORMEN	
Sicherheit	IEC 61851-1, IEC 61851-2 Erkennung für Relaiskontakt verschleißt Erkennung fehlender Schutzleiter Erkennung fehlende Erdung Erkennung kurzgeschlossener KP



# GLOBALLINK 520



GlobalLink 520

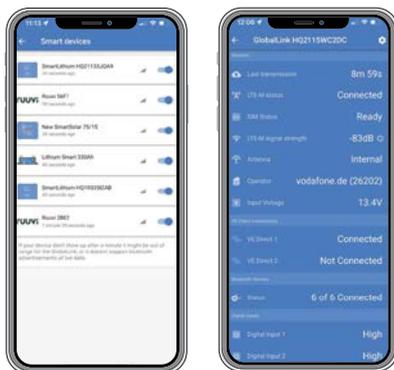


Zubehör im Lieferumfang des GlobalLink 520



Optionale LTE-M-Außenantenne zur Wandmontage (ANT100200100)

LTE-M-Puck-Außenantenne (ANT100200200)



Der GlobalLink 520 verbindet Ihr Remote-Victron-System oder einzelne Produkte mit VRM, [unserem Online-Victron Remote Management Portal](#). Über dieses Portal können Sie den aktuellen und historischen Systembetrieb – wie Batteriespannung und Ladezustand – von überall auf der Welt überwachen. VRM ist kostenlos.

Einzigartig ist die vorinstallierte und Prepaid-SIM-Karte: Der GlobalLink kommt mit 5 Jahren 4G LTE-M-Konnektivität. Keine Notwendigkeit, SIM-Karten zu kaufen und zu warten.

### Merkmale

- Smart device<sup>1)</sup> und VE.Direct Unterstützung: Verbinden Sie bis zu 10 Victron Smart-Produkte mit BLE und zwei fest verdrahteten VE. Direkt Geräte.
- VRM Überwachung: Überwachen Sie den Ladezustand der Batterie, den Stromverbrauch, die Energiegewinnung aus PV, Generator und Netz oder überprüfen Sie Temperaturmessungen. Beobachten Sie Warmmeldungen und führen Sie Diagnoseprüfungen durch.
- Unterstützung von RuuviTag: Diese Sensoren verbinden sich über BLE und lassen sich einfach über VictronConnect einrichten. Alle Daten wie Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Luftdruck stehen dann direkt im VRM zur Verfügung.
- Unterstützung für benutzerdefinierte SIM-Karte.
- Einfache Montage und Konfiguration: Der GlobalLink 520 kann an der Wand montiert werden. Die Bluetooth-Funktion ermöglicht eine schnelle Verbindung und einfache Konfiguration über unsere App VictronConnect.

<sup>1)</sup> Im [GlobalLink 520-Handbuch](#) finden Sie unterstützte Victron-Produkte, die über Bluetooth verbunden werden können.

GlobalLink 520	ASS030543020		
Versorgungsspannung	8–70 VDC		
Leistungsaufnahme	Durchschnitt bei geöffnetem Relais	Durchschnitt bei geschlossenem Relais	
	12 V	50 mA	64 mA
	24 V	26 mA	34 mA
	48 V	14 mA	19 mA
Montage	Wand		
Eingangsverbindung			
VE.Direct-Anschlüsse (immer isoliert)	2		
Unterstützung von RuuviTag	Ja		
Sofortige Anzeige über Bluetooth	Ja (verbinden Sie bis zu 10 zusätzliche Smart-Geräte über BLE)		
Digitale Eingänge	2		
Relais	1 x NO/NC DC bis zu 30VDC: 2A AC: 0.5A, 125VAC		
Ausgangsverbindung			
Bluetooth	Ja		
WLAN	Nein		
Mobilfunknetz	CAT M1 (LTE-M) 17 unterstützte Bänder von 699 Mhz bis 2690 Mhz (gesamte weltweite Unterstützung) Unterstützt werden derzeit folgende Bänder: 1, 2, 3, 4, 5, 8, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 25, 26, 28, 66		
Maße			
Äußere Maße (H x B x T)	123 x 67 x 23 mm		
Betriebstemperaturbereich	-20 bis +50 °C		
Sonstiges			
Antenne	Interne und SMA-Anschlussbuchse für optionale externe Antenne		
Werkseitig mitgelieferte SIM	1nce Daten-Sim mit 5 Jahren Konnektivität		
Unterstützung für benutzerdefinierte SIM	Ja		
Optionale externe LTE-M-SMA-M-Antenne	Außenantenne zur Wandmontage	3 Meter	ANT100200100
	Puck-Außenantenne	3 Meter	ANT100200200
<b>Anmerkungen</b>			
1. Weitere Informationen über den GlobalLink 520 finden Sie auf der Produktseite, im Handbuch und auf unseren Community-Seiten: <a href="https://www.victronenergy.de/panel-systems-remote-monitoring/globallink-520">https://www.victronenergy.de/panel-systems-remote-monitoring/globallink-520</a> <a href="https://www.victronenergy.com/media/pg/GlobalLink_520/de/index-de.html">https://www.victronenergy.com/media/pg/GlobalLink_520/de/index-de.html</a> <a href="https://community.victronenergy.com/topics/65904/globallink.html">https://community.victronenergy.com/topics/65904/globallink.html</a>			

# BATTERY BALANCER

## 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 24V bzw. 48V 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 Konstanzspannungsphase oder der Ausgleichsladung 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 12V Batterien oder von mehreren parallele Strängen von in Serie geschalteten Batterien aus.

Wenn die Ladespannung eines 24V-Batteriesystems auf über 27,3V 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 0,7A. 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.

## LED Anzeigen

**Grün:** ein (Batteriespannung > 27,3V)

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

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

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

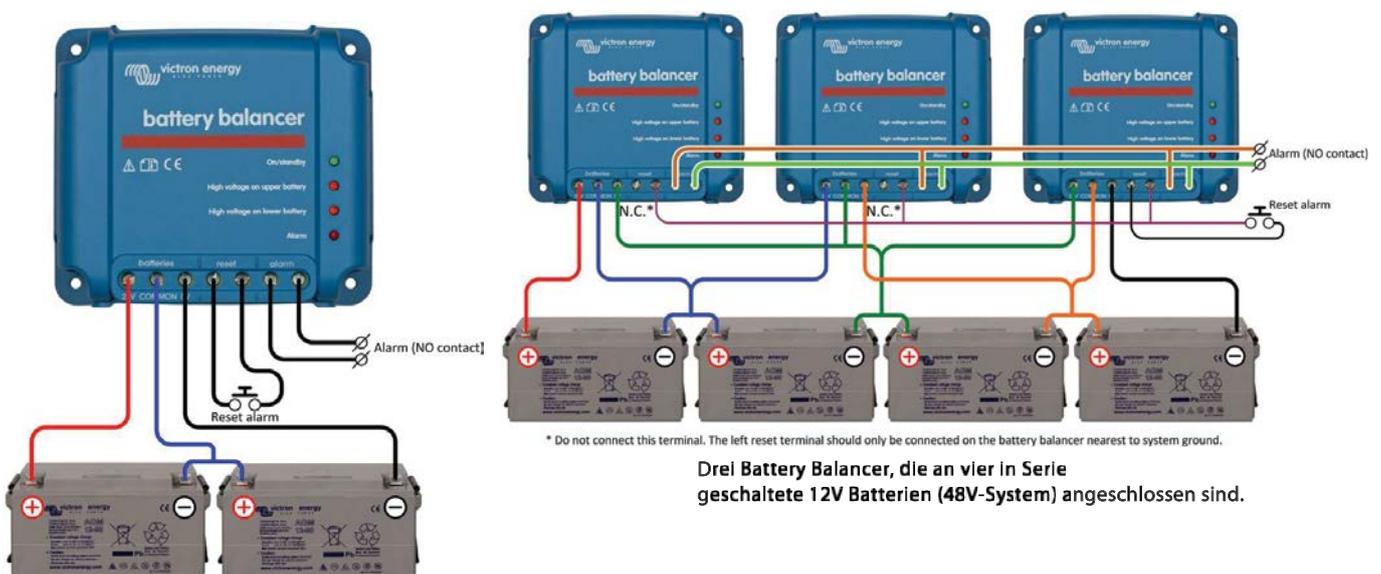
## Noch mehr Einblick und Kontrolle mit der Funktion zur Überwachung des Mittelpunkts des BMV-702 Batteriewächters

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](http://www.victronenergy.com)).



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

**Drei Battery Balancer, die an vier in Serie geschaltete 12V Batterien (48V-System) angeschlossen sind.**



Victron Battery Balancer	
Eingangsspannungsbereich	Bis zu 18V pro Batterie, 36V insgesamt
Einschaltswellwert	27,3V +/- 1%
Abschaltswellwert	26,6V +/- 1%
Stromaufnahme im ausgeschalteten Zustand	0,7mA
Abweichung vom Mittelpunkt zum Einleiten des Ausgleichsvorgangs	50mV
Maximaler Ausgleichsstrom	0,7A (wenn Abweichung > 100 mV)
Schwellwert zum Auslösen des Alarms	200 mV
Schwellwert zum Zurücksetzen des Alarms	140 mV
Alarm-Relais	60V / 1A 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 <sup>2</sup> /AWG10
Schutzklasse	IP22
Gewicht	0,4 kg
Maße (HxBxT)	100 x 113 x 47 mm
NORMEN	
Sicherheit	EN 60950, CSA/UL 62368-1
Emission	EN 61000-6-3, EN 55014-1
Störfestigkeit	EN 61000-6-2, EN 61000-6-1, EN 55014-2
Automobil-Richtlinie	EN 50498

### 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: Querschnitt 50% der Verbindungskabel in Serie.  
- Bei 3 parallelen Strängen: Querschnitt 33% der Verbindungskabel in Serie, etc.
- Sofern zutreffend: zuerst den Alarmkontakt und dann die Alarm-Rückstellung verbinden.
- Verwenden Sie einen Querschnitt von mindestens 0,75 mm<sup>2</sup>, um die negativen, positiven und mittleren Anschlüsse (in dieser Reihenfolge) zu verdrahten. Wenn es in Ihrer Anwendung erforderlich ist, UL-konform zu sein, sichern Sie diese Drähte in der Nähe der Batterien zusätzlich mit einer 10 A-Sicherung, die für Gleichstrom geeignet ist (z.B. Littelfuse Kfz-Klingensicherung der Serie ATOF in Kombination mit einem integrierten Sicherungshalter).
- Der Balancer ist jetzt einsatzbereit.  
Wenn die Spannung an einem Strang aus zwei Batterien geringer ist als 26,6V, schaltet sich der Balancer auf Standby und sämtliche LED sind aus.  
Steigt die Spannung an einem Strang aus zwei Batterien auf über 27,3V (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?

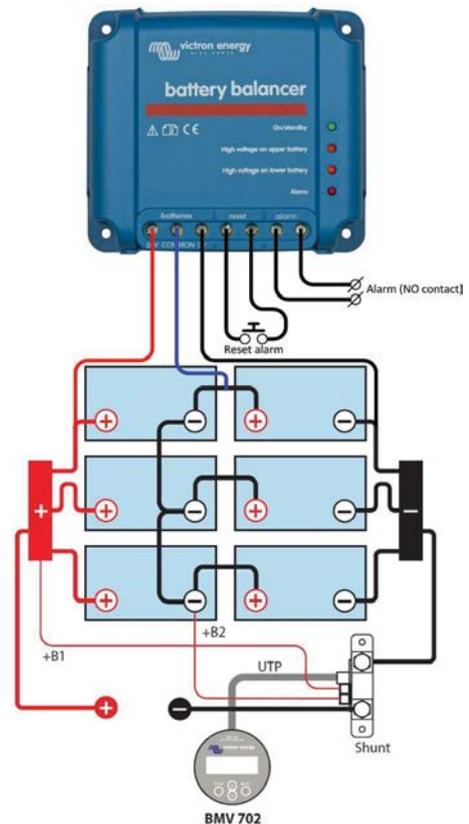
Im Falle einer neuen Batteriebank ist der Alarm vermutlich auf unterschiedliche anfängliche Ladezustände zurückzuführen. Falls der Unterschied zwischen der niedrigsten und der höchsten Batteriespannungsmessung größer ist als 0,9 V: unterbrechen Sie den Ladevorgang und laden Sie zunächst die einzelnen 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:

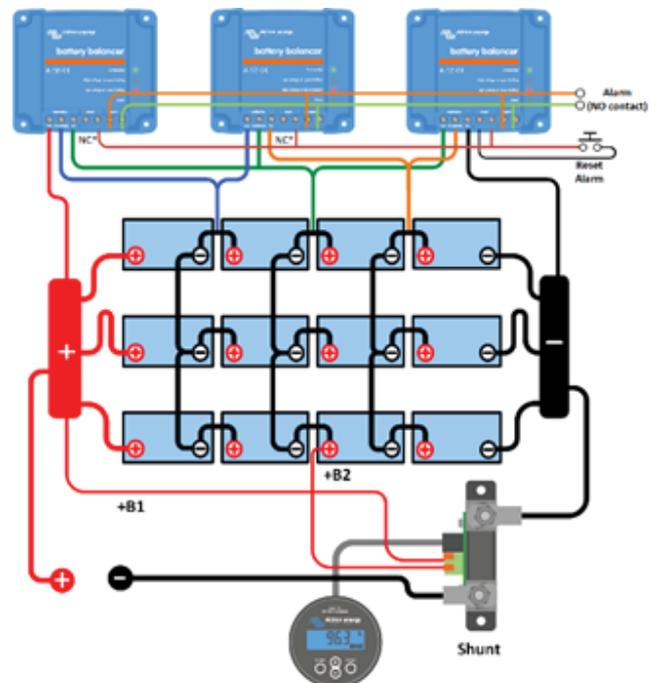
- Bei in Reihe - parallel geschalteten Anschlüssen, entfernen Sie die Parallelanschluss-Verkabelung der Mittelpunkte und messen Sie die einzelnen Mittelpunktspannungen während der Konstantspannungsladungsphase, um Batterien bzw. Zellen zu isolieren, die zusätzlich geladen werden müssen oder:
- Laden 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 Ausgleichsladung nötig (Tiefenzyklus-Flüssigelektrolyt-Gitterplatten- oder OPZS-Batterien). Ein besseres und regelmäßigeres Laden wird das Problem lösen.
- Eine oder mehrere defekte Zellen: alle Batterien ersetzen.



Battery Balancer, angeschlossen zu sechs in serie/parallel verbunden 12V-Batterien (24V System)



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

# TELECOM BATTERIEN



**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](http://www.victronenergy.com) herunterladbar.



**Telecom Batterie**  
**Batterie AGM 12 V 200 Ah**

12V AGM Telecom Batterie	115Ah	165Ah	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 @ 80% Entladung	500		
Entwurfs Zyklen Zahl @ 50% Entladung	750		
Entwurfs Zyklen Zahl @ 30% Entladung	1800		
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



# AGM SUPER CYCLE BATTERIE

## Ein wahrhaft innovative Batterie

Die AGM Super Cycle Batterien sind das Ergebnis der neuesten Entwicklungen auf dem Gebiet der Elektrochemie von Batterien. Die Paste an den positiven Platten wird nicht so schnell weich, selbst wenn die Batterie mehrmals zu 100 % entladen wird. Außerdem reduzieren die neuen Zusätze im Elektrolyt die Sulfatierung im Falle einer Tiefenentladung.

## Außergewöhnliche Leistung trotz wiederholter Tiefenentladung

Test haben ergeben, dass die Super Cycle Batterie selbst nach mindestens dreihundert 100 %-tigen Tiefenentladungen noch leistungsfähig ist.

Bei den Test wurde die Batterien täglich bis auf 10,8 V mit  $I = 0,2 C_{20}$  entladen. Daraufhin wurden sie für zwei Stunden im entladenen Zustand belassen und dann wieder mit  $I = 0,2 C_{20}$  aufgeladen.

Die meisten Batterien werden beschädigt, wenn sie 100 Mal für zwei Stunden im entladenen Zustand belassen werden, nicht jedoch die Super Cycle Batterie.

Wir empfehlen den Einsatz der Super Cycle Batterie in Fällen, in denen eine gelegentliche Entladung zu 100 % (Tiefenentladung) oder eine häufigere Entladung bis auf 60-80 % zu erwarten ist.

## Kleiner und leichter

Ein weiterer Vorteil der neuen chemischen Zusammensetzung ist, dass die Batterien im Vergleich zu unseren bisherigen Tiefenzyklus AGM-Batterien kleiner sind und weniger wiegen.

## Geringer Innenwiderstand

Der Innenwiderstand ist außerdem auch leicht geringer als bei unseren üblichen Tiefenzyklus-AGM-Batterien.

## Empfohlene Ladespannung:

	Float Service	Cycle service Normal	Cycle service Fast recharge
Konstant-spannung		14,2 - 14,6 V	14,6 - 14,9 V
Ladeerh.-spannung	13,5 - 13,8 V	13,5 - 13,8 V	13,5 - 13,8 V
Lagermodus	13,2 - 13,5 V	13,2 - 13,5 V	13,2 - 13,5 V

## Technische Daten

Artikelnummer	V	Ah C5 (10,8V)	Ah C10 (10,8V)	Ah C20 (10,8V)	LxBxH mm	Gewicht kg	CCA bei 0°F	RES KAP bei 80°F	Anschlüsse
BAT412015080	12	13	14	15	151 x 100 x 103	4,1			Faston
BAT412025081	12	22	24	25	181 x 77 x 175	6,5			M5 Einsatz
BAT412038081	12	34	36	38	267 x 77 x 175	9,5			M5 Einsatz
BAT412060081	12	52	56	60	224 x 135 x 178	14	300	90	M5 Einsatz
BAT412110081	12	82	90	100	260 x 168 x 215	26	500	170	M6 Einsatz
BAT412112081	12	105	114	125	330 x 171 x 214	33	550	220	M8 Einsatz
BAT412117081	12	145	153	170	336 x 172 x 280	45	600	290	M8 Einsatz
BAT412123081	12	200	210	230	532 x 207 x 226	57	700	400	M8 Einsatz

## Lebenszyklus

≥ 300 Zyklen bei 100 % Tiefenentladung (Entladung auf 10,8 V mit  $I = 0,2 C_{20}$ , danach für ca. 2 Stunden im entladenen Zustand belassen und dann wieder mit  $I = 0,2 C_{20}$  aufgeladen.)

≥ 700 Zyklen bei 60 % Tiefenentladung (drei Stunden lang Entladung mit  $I = 0,2 C_{20}$ , sofortiges Wiederaufladen mit  $I = 0,2 C_{20}$ )

≥ 1000 Zyklen mit 40 % Tiefenentladung (zwei Stunden lang Entladung mit  $I = 0,2 C_{20}$ , sofortiges Wiederaufladen mit  $I = 0,2 C_{20}$ )



Super Cycle Batterie 12 V 230 Ah

# GEL & AGM BATTERIEN



AGM Batterie  
12V 90Ah

## 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. Sie sind absolut wartungsfrei.

## 2. Verschlussene (VRLA) AGM Batterien

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

## 3. Verschlussene (VRLA) Gel Batterien

Hier wird der Elektrolyt in einem Gel aus Silikaten gebunden. Gel Batterien haben im Allgemeinen eine längere Lebensdauer und sind besser für zyklische Belastungen 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 0,05 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.

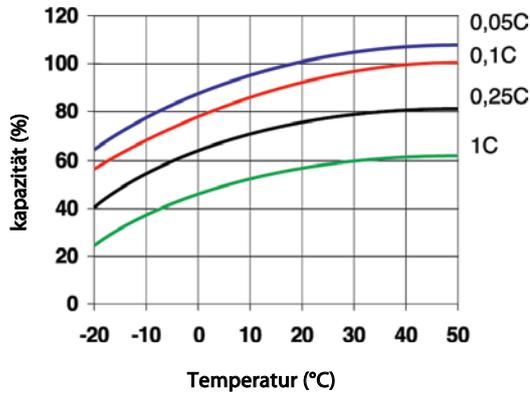


Bild 1: Temperatureinfluß auf die Kapazität

### 9. Lebensdauer Zyklen der Victron Batterien

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

■ AGM Deep Cycle ■ Gel Deep Cycle ■ Gel Long Life

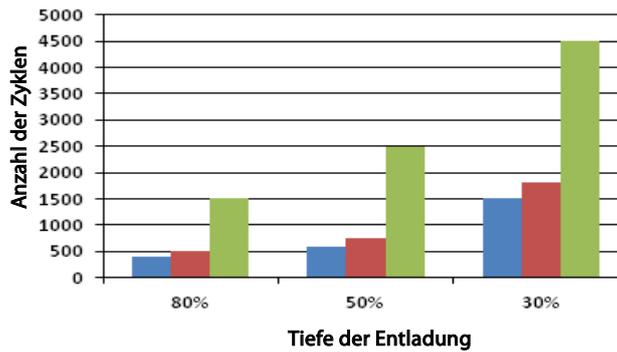


Bild 2: Zyklen Anzahl und Entladungstiefe

### 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.

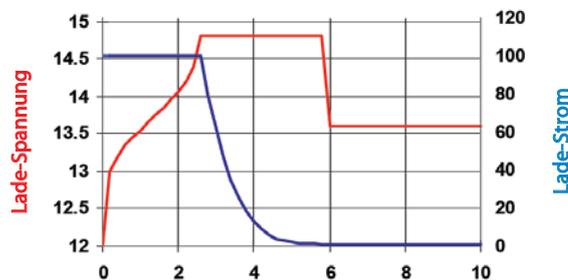


Bild 3: Dreistufen-LadeKennlinie

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

# GEL & AGM BATTERIES

## 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.

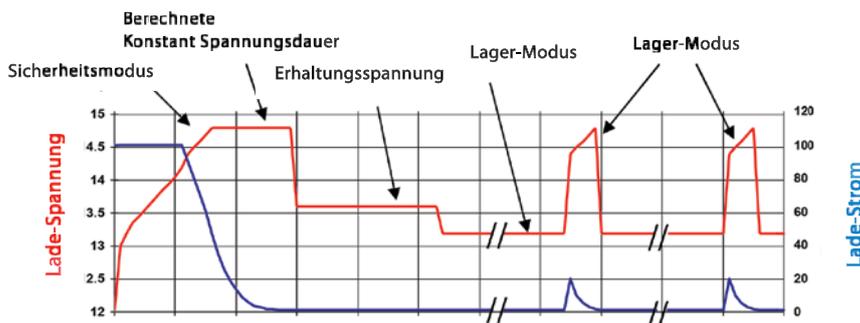


Bild 4: Adaptive Vierstufen Ladekennlinie

## 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 25°C / 70°F.



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

**Tabelle 3: Empfohlene Ladespannungen**

12 Volt Deep Cycle AGM							Allgemeine Spezifikation
Artikelnummer	Ah	V	LxBxH mm	Gewicht kg	CCA @0°F	RES CAP @80°F	Technologie: Platten, AGM Polmaterial: Kupfer
BAT406225084	240	6	320 x 176 x 247	31	700	270	Nennkapazität: 20 Std. Entladung bei 25°C Lebensdauer (Float): 7-10 Jahre bei 20°C Zyklen Zahl: 400 Zyklen bei 80% Entladung 600 Zyklen bei 50% Entladung 1500 Zyklen bei 30% Entladung
BAT212070084	8	12	151 x 65 x 101	2,5			
BAT212120086	14	12	151 x 98 x 101	4,4			
BAT212200084	22	12	181 x 77 x 167	5,8			
BAT412350084	38	12	197 x 165 x 170	12,5			
BAT412550084	60	12	229 x 138 x 227	20	280	80	
BAT412600084	66	12	258 x 166 x 235	24	300	90	
BAT412800084	90	12	350 x 167 x 183	27	400	130	
BAT412101084	110	12	330 x 171 x 220	32	500	170	
BAT412121084	130	12	410 x 176 x 227	38	550	200	
BAT412151084	165	12	485 x 172 x 240	47	600	220	
BAT412201084	220	12	522 x 238 x 240	65	650	250	
BAT412124081	240	12	522 x 240 x 224	67	650	250	

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
BAT412550104	60	12	229 x 138 x 227	20	250	70	Nennkapazität: 20 Std. Entladung bei 25°C Lebensdauer (Float): 7-10 Jahre bei 20°C Zyklen Zahl: 500 Zyklen bei 80% Entladung 750 Zyklen bei 50% Entladung 1800 Zyklen bei 30% Entladung
BAT412600100	66	12	258 x 166 x 235	24	270	80	
BAT412800104	90	12	350 x 167 x 183	26	360	120	
BAT412101104	110	12	330 x 171 x 220	33	450	150	
BAT412121104	130	12	410 x 176 x 227	38	500	180	
BAT412151104	165	12	485 x 172 x 240	48	550	200	
BAT412201104	220	12	522 x 238 x 240	66	600	220	
BAT412126101	265	12	520 x 268 x 223	75	650	250	

Weiter Kapazitäten und Polarten auf Anfrage

# 12,8V & 25,6 VOLT LITHIUM-EISENPHOSPHAT-BATTERIEN SMART



12,8 V 60 Ah LiFePO<sub>4</sub>-Batterie



VictronConnect App

Die Lithium Battery Smart-Batterien von Victron Energy sind Lithium-Eisenphosphat (LiFePO<sub>4</sub>)-Batterien und sind in den Spannungen 12,8 V oder 25,6 V in verschiedenen Kapazitäten erhältlich. Sie können in Reihe, parallel und sowohl in Reihe als auch parallel geschaltet werden, sodass eine Batteriebank für Systemspannungen von 12 V, 24 V oder 48 V ausgelegt werden kann. Die maximale Anzahl von Batterien in einem System beträgt 20, was zu einem maximalen Energiespeicher von 84 kWh in einem 12 V-System und bis zu 102 kWh in einem 24 V<sup>1)</sup>- und 48 V<sup>1)</sup>-System führt.

Eine einzelne LFP-Zelle hat eine Nennspannung von 3,2 V. Eine 12,8 V-Batterie besteht aus 4 in Reihe geschalteten Zellen, und eine 25,6 V-Batterie besteht aus 8 in Reihe geschalteten Zellen.

## Warum Lithium-Eisenphosphat?

### 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 (z. B. die Batterie wird selten oder nie voll aufgeladen).
- 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 %

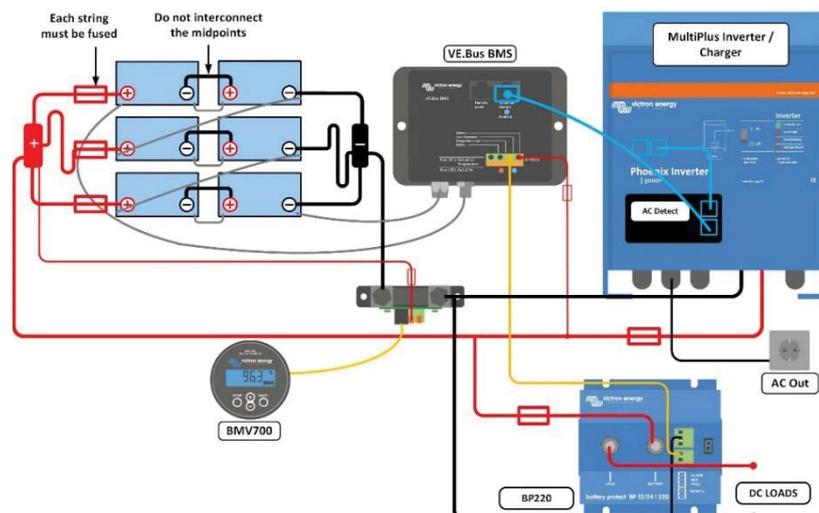
### Teuer?

- 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.

### Bluetooth

- Mit Bluetooth können Zellspannungen, Temperatur und Alarmstatus überwacht werden.
- Sofortige Anzeige: Die [VictronConnect App](#) kann die wichtigsten Daten auf der Seite Geräteliste anzeigen, ohne dass eine Verbindung zum Produkt erforderlich ist.
- Dies ist sehr nützlich, um ein (potenzielles) Problem zu lokalisieren, z. B. eine Zellausgeglichenheit.

<sup>1)</sup> Um die benötigte Ausgeglichenheit zu reduzieren, empfehlen wir, so wenig verschiedene Batterien wie möglich in Serie zu verwenden. 24 V-Systeme werden am besten unter Verwendung von 24 V-Batterien konstruiert. Und 48 V-Systeme werden am besten mit zwei 24 V-Batterien in Serie konstruiert. Die Alternative, vier 12-V-Batterien in Reihe zu schalten, funktioniert zwar, erfordert aber mehr Zeit für die regelmäßige Ausgeglichenheit.



Unsere LFP-Batterien verfügen über eine integrierte Zellenausgleichs- und über eine Zellenüberwachungsfunktion. Die Kabel der Zellenausgleichs-/Überwachungsfunktion lassen sich miteinander verketteten und müssen an ein Batterie-Management-System (BMS) angeschlossen werden.

### Batterie-Management-System (BMS)

Aufgaben des BMS:

1. die Erzeugung eines Voralarms, wenn die Spannung einer Batteriezelle unter 3,1 V (anpassbar 2,85–3,15 V) abfällt.
2. das Unterbrechen bzw. Abschalten der Last, wenn die Spannung einer Batteriezelle unter 2,8 V (anpassbar 2,6–2,8 V) abfällt.
3. den Ladevorgang stoppen, wenn die Spannung einer Batteriezelle auf mehr als 3,75 V ansteigt oder wenn die Temperatur zu hoch oder zu niedrig wird.

Weitere Eigenschaften finden Sie in den BMS-Datenblättern.

Technische Daten der Batterie								
SPANNUNG UND KAPAZITÄT	LFP-Smart 12,8/50	LFP-Smart 12,8/100	LFP-Smart 12,8/160	LFP-Smart 12,8/180	LFP-Smart 12,8/200	LFP-BMS 12,8/330	LFP-BMS 25,6/100	LFP-Smart 25,6/200-a
Nennspannung	12,8 V	12,8 V	12,8 V	12,8 V	12,8 V	12,8 V	25,6 V	25,6 V
Nennkapazität bei 25 °C*	50 Ah	100 Ah	160 Ah	180 Ah	200 Ah	330 Ah	100 Ah	200 Ah
Nennkapazität bei 0 °C*	40 Ah	80 Ah	130 Ah	150 Ah	160 Ah	260 Ah	80 Ah	160 Ah
Nennkapazität bei -20 °C*	25 Ah	50 Ah	80 Ah	90 Ah	100 Ah	160 Ah	50 Ah	100 Ah
Nennkapazität bei 25 °C*	640 Wh	1280 Wh	2048 Wh	2304 Wh	2560 Wh	4220 Wh	2560 Wh	5120 Wh
*Entladestrom ≤1C								
LEBENSZYKLUS (Kapazität ≥ 80 % des Nennwerts)								
80 % Entladetiefe	2500 Zyklen							
70 % Entladetiefe	3000 Zyklen							
50 % Entladetiefe	5000 Zyklen							
ENTLADUNG								
Maximaler fortlaufender Entladestrom	100 A	200 A	320 A	360 A	400 A	400 A	200 A	400 A
Empfohlener fortlaufender Entladestrom	≤50 A	≤100 A	≤160 A	≤180 A	≤200 A	≤300 A	≤100 A	≤200 A
Entladeschlussspannung	11,2 V	11,2 V	11,2 V	11,2 V	11,2 V	11,2 V	22,4 V	22,4 V
Innenwiderstand	2 mΩ	0,8 mΩ	0,9 mΩ	0,9mΩ	0,8 mΩ	0,8 mΩ	1,6 mΩ	1,5 mΩ
BETRIEBSBEDINGUNGEN								
Betriebstemperatur	Entladung: -20 °C bis +50 °C    Aufladen: +5°C bis +50°C							
Lagertemperatur	-45 °C bis +70 °C							
Feuchte (nicht kondensierend)	Max. 95 %							
Schutzklasse	IP 22							
AUFLADEN								
Ladespannung	Zwischen 14 V/28 V und 14,4 V/28,8 V (14,2 V/28,4 V empfohlen)							
Erhaltungsspannung	13,5 V/27 V							
Maximaler Ladestrom	100 A	200 A	320 A	360 A	400 A	400 A	200 A	400 A
Empfohlener Ladestrom	≤30 A	≤50 A	≤80 A	≤90 A	≤100 A	≤150 A	≤50 A	≤100 A
SONSTIGE								
Max. Lagerzeit bei 25 °C*	1 Jahr							
BMS-Anschluss	Kabel mit Stecker und Kupplung mit M8 Rundsteckverbinder, Länger 50 cm							
Stromanschluss (Gewindeeinsatzbuchsen)	M8	M8	M8	M8	M8	M10	M8	M8
Abmessungen (hxbxt) mm	199 x 188 x 147	197 x 321 x 152	237 x 321 x 152	237 x 321 x 152	237 x 321 x 152	265 x 359 x 206	197 x 650 x 163	237 x 650 x 163
Gewicht	7 kg	14 kg	18 kg	18 kg	20 kg	29 kg	28 kg	39 kg
*Bei voller Ladung								

# VE.BUS BMS II

## Das VE.Bus BMS V2 der nächsten Generation

Das VE.Bus BMS V2 ist die nächste Generation des VE.Bus Batteriemanagementsystems (BMS) für [Victron Energy Lithium Battery Smart](#)-Batterien. Bei diesen Batterien handelt es sich um Lithium-Eisenphosphat-Batterien (LiFePO4), die in den Spannungen 12,8 V oder 25,6 V und in verschiedenen Kapazitäten erhältlich sind. Sie können in Reihe, parallel und sowohl in Reihe als auch parallel geschaltet werden, sodass eine Batteriebank für Systemspannungen von 12 V, 24 V oder 48 V ausgelegt werden kann. Die maximale Anzahl von Batterien in einem System beträgt 20, was zu einem maximalen Energiespeicher von 84 kWh in einem 12 V-System und bis zu 102 kWh in einem 24 V<sup>1)</sup>- und 48 V<sup>1)</sup>-System führt.

Es wurde für den Anschluss und den Schutz von den Lithium-Batterien in Systemen mit Wechselrichtern oder Wechselrichter/Ladegeräten von Victron mit VE.Bus-Kommunikation entwickelt.

## Schützt jede einzelne Zelle einer Victron Lithium Battery Smart

Für einen zuverlässigen und sicheren Betrieb muss eine LiFePO<sub>4</sub>-Batterie überwacht und vor Über- und Unterspannung jeder einzelnen Zelle sowie vor Über- und Untertemperatur geschützt werden. Die Victron Lithium Battery Smart-Batterien umfassen ein integriertes Zellspannungsmonitoring, einen Zellspannungsausgleich und ein Temperaturmonitoring.

Wenn die Zellenspannung oder die Batterietemperatur außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, wird dies über zwei BMS-Kabel mit M8-Rundsteckern an das BMS übermittelt. In einem Mehrbatteriesystem werden die BMS-Kabel der einzelnen Batterien in Reihe geschaltet (Daisy Chain), wobei das erste und das letzte BMS-Kabel mit dem BMS verbunden sind.

Je nach Status der Victron Lithium Battery Smart-Batterie(n) wird das BMS:

- Ein Voralarmsignal erzeugen, um vor einer drohenden Zellunterspannung zu warnen.
- Die Invertierung in VE.Bus-Wechselrichtern oder Wechselrichtern/Ladegeräten über VE.Bus deaktivieren und andere Lasten über die Klemme „Last trennen“ im Falle einer Unterspannung der Zelle deaktivieren.
- Das Laden in VE.Bus-Wechselrichtern oder Wechselrichtern/Ladegeräten über VE.Bus deaktivieren, VE.Direct- und VE.Can-Solarladegeräte über ein GX-Gerät deaktivieren und andere Ladegeräte über die Klemme „Laden trennen“ im Falle einer Zellenüberspannung, Untertemperatur oder Übertemperatur deaktivieren.

## Kommunikation mit VE.Bus-Produkten

MultiPlus-, Quattro- oder Phoenix-Wechselrichter werden mit einem Standard RJ45 UTP-Kabel an den Anschluss „MultiPlus/Quattro“ angeschlossen. Das BMS deaktiviert die Invertierung im Falle einer Unterspannung der Zelle und das Laden im Falle einer Überspannung oder Übertemperatur der Zelle.

## Kommunikation mit Geräten zur Fernsteuerung

Ein GX-Gerät (z. B. Cerbo GX), ein Digital Multi Control (DMC)-Panel oder ein VE.Bus Smart Dongle (einschließlich einer beliebigen Kombination) kann über den Anschluss „Fernbedienungspaneel“ an das BMS angeschlossen werden. Dieses Zubehör kann in Kombination mit dem BMS verwendet werden, um den Schaltzustand des VE.Bus-Wechselrichters oder des Wechselrichters/Ladegeräts fernzusteuern (Ein / Aus / Nur Ladegerät).

## Klemmen für Zusatzgänge und -ausgänge

Das BMS verfügt über einen speziellen Stromausgang (GX-Power) für ein GX-Gerät und einen zusätzlichen Stromeingang (Aux-In) für eine externe Gleichstromquelle, z. B. einen Netzadapter. Im Falle einer Systemabschaltung wird das GX-Gerät zur Verhinderung einer weiteren Entladung der Batterie über den Hilfsspannungseingang weiter mit Strom versorgt bzw. vom Netz getrennt.

## Klemmen für die Fernbedienung

Mit diesen Klemmen kann das BMS ein- oder ausgeschaltet werden. Ist das BMS ausgeschaltet, sind beide Ausgänge potentialfrei. Die Lasten und Ladegeräte sind also ausgeschaltet. Es gibt zwei Klemmen für die Fernbedienung, nämlich „Remote L“ und „Remote H“. Zwischen L und H lässt sich ein ferngesteuerter Ein-/Aus-Schalter oder ein Relais-Kontakt anschließen, um das BMS an- oder auszuschalten. Alternativ kann Anschluss H an einen Batterie-Pluspol oder L an einen Batterie-Minuspol geschaltet werden

## LED Anzeigen

Das BMS verfügt über die folgenden LED-Anzeigen:

- Status (blau): Leuchtet alle 10 Sekunden kurz auf, um den Normalbetrieb anzuzeigen.
- Temp oder Zelle > 4 V (rot): Leuchtet, wenn der Ladungstrennungsausgang aufgrund von Überspannung oder Übertemperatur der Zelle niedrig ist.
- Zelle > 2,8 V (blau): Leuchtet, wenn der Lasttrennungsausgang hoch ist und die Spannungen der Batteriezellen über 2,8 V liegen.

<sup>1)</sup>Um die benötigte Ausgeglichenheit zu reduzieren, empfehlen wir, so wenig verschiedene Batterien wie möglich in Serie zu verwenden. 24 V-Systeme werden am besten unter Verwendung von 24 V-Batterien konstruiert. Und 48 V-Systeme werden am besten mit zwei 24 V-Batterien in Serie konstruiert. Die Alternative, vier 12 V-Batterien in Reihe zu schalten, funktioniert zwar, erfordert aber mehr Zeit für die regelmäßige Ausgeglichenheit. Weitere Informationen über diese Batterien finden Sie auf der [Produktseite der Lithium Battery Smart](#).



VE.Bus BMS V2



VE.Bus BMS V2 – linke Seite



VE.Bus BMS V2 – rechte Seite

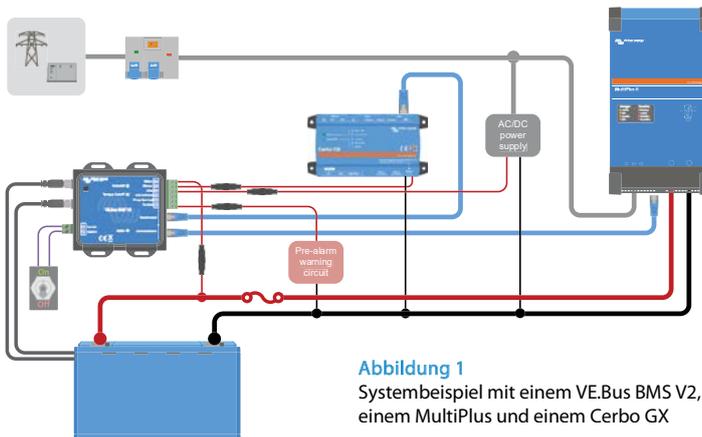
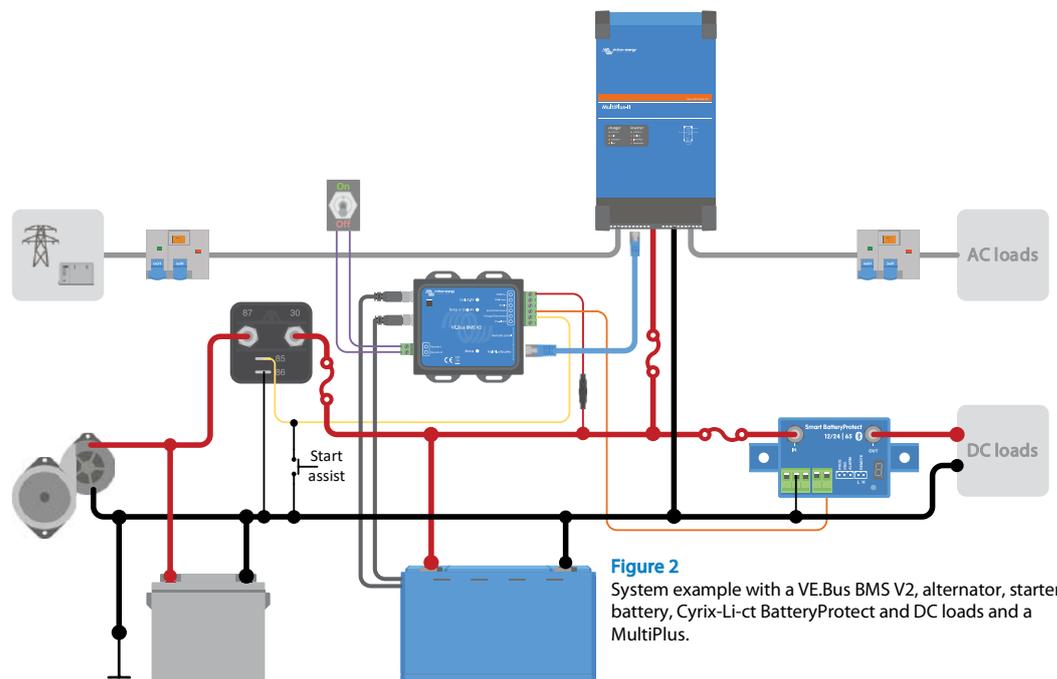


Abbildung 1  
Systembeispiel mit einem VE.Bus BMS V2, einem MultiPlus und einem Cerbo GX



VE.Bus BMS V2	BMS300200200
Input voltage range	9 – 70 VDC
Current draw - regular operation	10 mA (excluding Load disconnect current)
Current draw - low cell voltage	2 mA
Current draw - switched off via remote on/off terminal	1.50 mA
GX-pow output	1 A
Aux-in input	1 A
Load disconnect output	Normally high (output voltage $\approx$ supply voltage – 1 V) Floating when the load needs to be disconnected Source current limit: 1 A Sink current: 0 A
Charge disconnect output	Normally high, (output voltage $\approx$ supply voltage – 1 V) Floating when charger should be disconnected Source current limit: 10 mA Sink current: 0 A
Pre-alarm output current rating	1 A, not short circuit protected
Remote terminals	Usage modes to turn the system on or off: a) ON when the L and H terminal are interconnected (switch or relay contact) b) ON when the L terminal is pulled to battery minus ( $V < 3.5$ V) c) ON when the H terminal is high ( $2.9$ V < $V_H < V_{bat}$ ) d) OFF in all other conditions
VE.Bus communication port	2 x RJ45 sockets to connect to all VE.Bus products
GENERAL	
Operating temperature	-20 to +50 °C 0 – 120 °F
Humidity	Max. 95 % (non-condensing)
Protection grade	IP20
ENCLOSURE	
Material	ABS
Colour	Matt black with a blue sticker
Weight	120 gr
Dimensions (h x w x d)	23.8 mm x 94.5 mm x 105.5 mm
STANDARDS	
Standards: Safety Emission Immunity Automotive	EN 60950 EN 61000-6-3, EN 55014-1 EN 61000-6-2, EN 61000-6-1, EN 55014-2 EN 50498
EXTERNAL AC-DC ADAPTER	
Min. power rating	1 A@12 V - If the nominal output voltage is > battery voltage, the AC-DC adapter takes over the power supply of the GX device.



**Figure 2**  
System example with a VE.Bus BMS V2, alternator, starter battery, Cyrix-Li-ct BatteryProtect and DC loads and a MultiPlus.

## SMALLBMS MIT VORALARM



smallBMS



### Cyrix Koppler, ausgelegt zur Nutzung mit dem smallBMS und dem VE.Bus BMS:

#### 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 einrichtungeter 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.

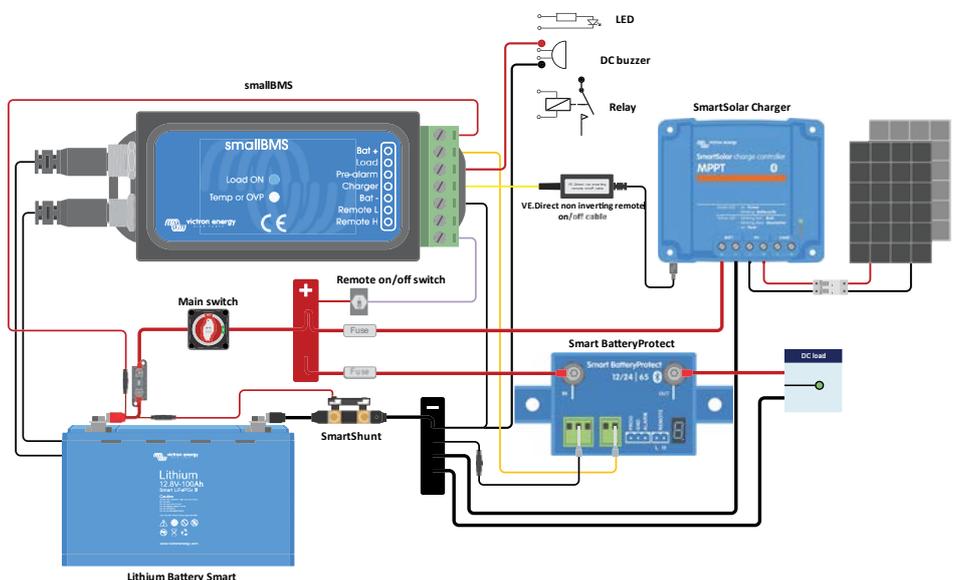
Das smallBMS mit Voralarm ist ein komplettes Batteriemanagementsystem (BMS) für [Victron Energy Lithium Battery Smart](#)-Batterien. Bei diesen Batterien handelt es sich um Lithium-Eisenphosphat-Batterien (LiFePO4), die in den Spannungen 12,8 V oder 25,6 V und in verschiedenen Kapazitäten erhältlich sind. Sie können in Reihe, parallel und sowohl in Reihe als auch parallel geschaltet werden, sodass eine Batteriebank für Systemspannungen von 12 V, 24 V oder 48 V ausgelegt werden kann. Die maximale Anzahl von Batterien in einem System beträgt 20, was zu einem maximalen Energiespeicher von 84 kWh in einem 12 V-System und bis zu 102 kWh in einem 24 V<sup>1)</sup>- und 48 V<sup>1)</sup>- System führt.

Das smallBMS ist eine einfache und kostengünstige Alternative zum VE.Bus BMS, verfügt aber nicht über eine VE.Bus Schnittstelle und ist daher nicht für die Verwendung mit VE.Bus MultiPlus und Quattro Wechselstromgeneratoren/Ladegeräten geeignet.

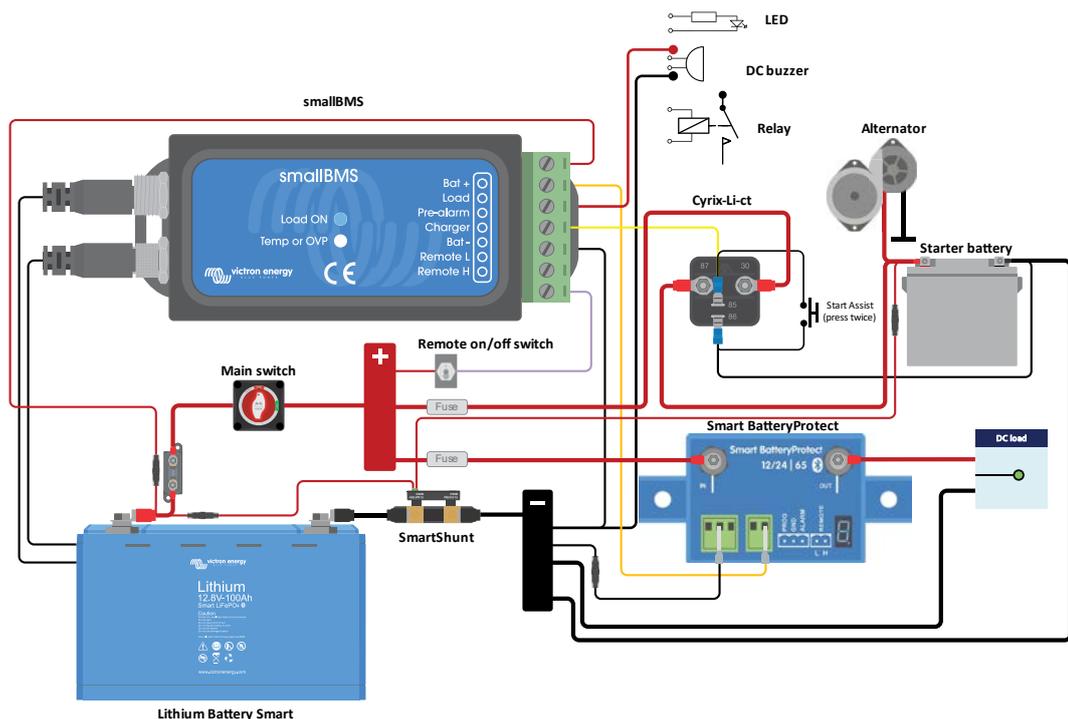
### Eigenschaften

- Lasttrennungsausgang: Kann zur Steuerung des ferngesteuerten Ein-/Ausschaltens eines [BatteryProtect](#), [Wechselrichters](#), [DC-DC-Konverters](#) oder anderer Lasten verwendet werden, die über eine ferngesteuerte Ein-/Ausschaltfunktion verfügen. Dank seines maximalen Ausgangsstroms von 1 A kann er sogar ein Hochstromrelais oder ein Schütz steuern. Beachten Sie, dass ein nicht-invertierendes oder invertierendes Kabel zum Ein-/Ausschalten notwendig sein kann. Bitte beachten Sie hierfür das Handbuch.
- Voralarmausgang: Der Voralarmausgang kann verwendet werden, um eine sichtbare oder akustische Warnung bei niedriger Batteriespannung auszugeben und löst mit einer Mindestverzögerung von 30 Sekunden aus, bevor der Lasttrennungsausgang aufgrund von Zellenunterspannung deaktiviert wird.
- Ladetrennungsausgang Kann zur Steuerung des Anschlusses für ferngesteuertes Ein-/Ausschalten eines Ladegeräts verwendet werden, wie z. B. das [Phoenix Smart Ladegerät IP43](#), ein [Cyrix-Li-Charge-Relais](#), ein [Cyrix-Li-ct Battery Combiner](#) oder ein [BatteryProtect](#). Der Ausgang ist normalerweise hoch und wird bei drohender niedriger Zellenspannung oder hoher/niedriger Temperatur frei schwebend. Beachten Sie, dass der Lasttrennungsausgang nicht geeignet ist, um eine induktive Last wie z. B. eine Relaispule zu versorgen.
- Anschluss zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten: Sowohl der Last- als auch der Lasttrennungsausgang können über den Anschluss zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten aus der Ferne gesteuert werden. Ist er aus, sind beide Ausgänge potentialfrei. Die Lasten und Ladegeräte sind also ausgeschaltet.
- LED-Anzeigen: Das smallBMS verfügt über zwei LED-Anzeigen: eine blaue LED, die anzeigt, dass der Ausgang für den Lasttrennungsausgang noch hoch ist und die Zellenspannung über dem in der Batterie eingestellten Schwellenwert liegt, und eine rote LED, die anzeigt, dass der Ausgang für den Lasttrennungsausgang aufgrund von hoher/niedriger Zelltemperatur oder hoher Zellenspannung niedrig ist.

<sup>1)</sup> Um die benötigte Ausgeglichenheit zu reduzieren, empfehlen wir, so wenig verschiedene Batterien wie möglich in Serie zu verwenden. 24 V-Systeme werden am besten unter Verwendung von 24 V-Batterien konstruiert. Und 48 V-Systeme werden am besten mit zwei 24 V-Batterien in Serie konstruiert. Die Alternative, vier 12-V-Batterien in Reihe zu schalten, funktioniert zwar, erfordert aber mehr Zeit für die regelmäßige Ausgeglichenheit. Weitere Informationen über diese Batterien finden Sie auf der [Produktseite der Lithium Batterie Smart](#).



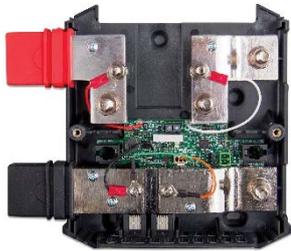
smallBMS mit Voralarm	BMS400100000
Betriebsspannung (Vbat)	8–70 VDC
Stromkabel und Sicherung (nicht mitgeliefert)	Empfohlene Sicherungsgröße: 0,3–2,5 A in Abhängigkeit von den an Lasttrennausgang und Voralarmausgang angeschlossenen Geräten
Stromaufnahme, Fern-Ein	2,2 mA (ohne Last- und Ladetrennausgangsstrom)
Stromverbrauch; geringe Zellspannung	1,2 mA
Stromaufnahme, Fern-Aus	1,2 mA
Lasttrennausgang	Normalerweise hoch (Vbat - 0,1 V) Quellstrombegrenzung: 1 A (nicht kurzschlussfest) Senkstrom: 0 A (Ausgang frei schwebend)
Ladetrennausgang	Normalerweise hoch (Vbat - 0,6 V) Quellstrombegrenzung: 10 mA (kurzschlussfest) Senkstrom: 0 A (Ausgang frei schwebend)
Voralarmausgang	Normalerweise frei schwebend Im Falle eines Alarms: Ausgangsspannung Vbat - 0,1 V Maximaler Ausgangsstrom: 1 A (nicht kurzschlussfest)
Remote on/off (Ferngesteuertes Ein-/Ausschalten): Remote L und Remote H	Verwendungsmodi: 1. EIN, wenn die Klemmen L und H miteinander verbunden sind 2. EIN, wenn der Anschluss L auf den Minuspol der Batterie gezogen wird ( $V < 3,5 V$ ) 3. EIN, wenn die Klemme H hoch ist ( $2,9 V < V_H < V_{bat}$ ) 4. AUS bei allen anderen Bedingungen
ALLGEMEINES	
Betriebstemperaturbereich	-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
Maße (H x B x T)	106 x 42 x 23 mm
NORMEN	
Normen: Sicherheit Emission Störfestigkeit Automobilbranche	EN 60950 EN 61000-6-3, EN 55014-1 EN 61000-6-2, EN 61000-6-1, EN 55014-2 Richtlinie UN/ECE-R10 rev. Fassung 4



## LYNX SHUNT VE.CAN



Lynx Shunt VE.Can



Lynx Shunt VE.Can ohne Schutzabdeckung



RJ45-VE.Can-Abschlusswiderstand

### Sammelschiene mit integrierter Batterieüberwachung

Der Lynx Shunt VE.Can enthält eine Plus- und Minus-Sammelschiene, einen Batteriemonitor und einen Sicherungshalter für die Hauptsicherung des Systems. Sie bilden einen Teil des Lynx-Verteilersystems.

Der Lynx Distributor ist mit einer Betriebs-LED ausgestattet.

Der Lynx Shunt VE.Can kann über VE.Can mit einem GX-Gerät kommunizieren.

Der Lynx Shunt VE.Can wird mit zwei RJ45-VE.Can-Abschlusswiderständen geliefert, diese werden beim Anschluss an ein GX-Gerät verwendet.

Die Lynx Shunt VE.Can ist für die Aufnahme einer CNN-Sicherung ausgelegt. Die Sicherung ist separat zu erwerben. Für weitere Informationen siehe [Sicherungen](#) im Handbuch des Lynx Shunt VE.Can.

### Das Lynx-Verteilersystem

Das Lynx-Verteilersystem ist ein modulares Sammelschienensystem, das Gleichstromanschlüsse, Verteiler, Sicherungen, Batterieüberwachung und/oder Lithium-Batteriemanagerfunktionen beinhaltet. Für weitere Informationen siehe die [Produktseite der Gleichstromverteilungssysteme](#).

Das Lynx-Verteilersystem besteht aus den folgenden Komponenten:

- **Lynx Power In** – Eine Plus- und Minus-Sammelschiene mit 4 Anschlüssen für Batterien oder Gleichstromgeräte.
- **Lynx Distributor** – Eine Plus- und Minus-Sammelschiene mit 4 abgesicherten Anschlüssen für Batterien oder Gleichstromgeräte zusammen mit einer Sicherungsüberwachung.
- **Lynx Shunt VE.Can** – Eine Plus-Sammelschiene mit einem freien Platz für eine Hauptsicherung des Systems und eine Minus-Sammelschiene mit einem Shunt zur Batterieüberwachung. Es verfügt über VE.Can-Kommunikation zur Überwachung und Einrichtung mit einem GX-Gerät.
- **Lynx Smart BMS** – Zur Verwendung zusammen mit Victron Energy Smart Lithium-Batterien. Es besteht aus einer Plus-Sammelschiene mit einem Schütz, das von einem Batteriemanagementsystem (BMS) angesteuert wird, und einer Minus-Sammelschiene mit einem Shunt zur Batterieüberwachung. Es verfügt über Bluetooth-Kommunikation zur Überwachung und Einrichtung über die VictronConnect-App und VE.Can-Kommunikation zur Überwachung mit einem GX-Gerät und dem VRM-Portal.



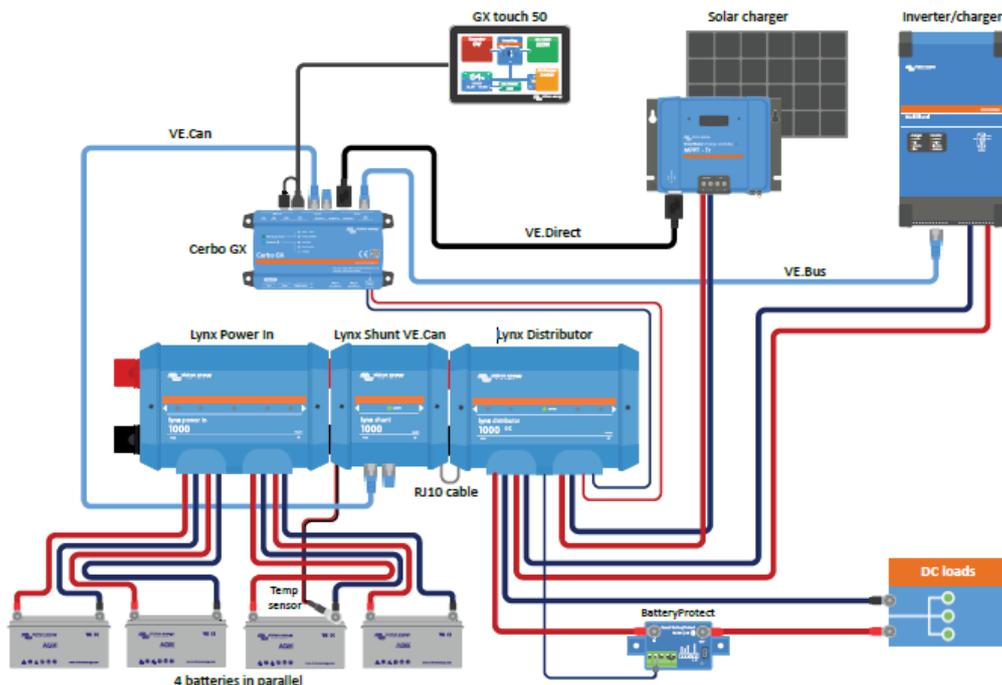
Die Lynx-Module: LynxPower In, Lynx Distributor, Lynx Shunt VE.Can und Lynx Smart BMS



Lynx Shunt VE.Can	
<b>LEISTUNG</b>	
Spannungsbereich Stromversorgung	9 - 70 VDC
Unterstützte Systemspannungen	12, 24 oder 48 V
Verpolungsschutz	Nein
Nennstrom	1000 ADC unterbrechungsfrei
Stromverbrauch	60 mA @ 12 V 33 mA @ 24 V 20 mA @ 48 V
Potential-freier Alarmkontakt	3 A, 30 VDC, 250 VAC
<b>ANSCHLÜSSE</b>	
Sammelschiene	M8
Sicherung	M8
VE.Can	RJ45 und RJ45-Abschlusswiderstand
Anschluss der Stromversorgung an den Lynx Distributor	RJ10 (mit jedem Lynx Distributor wird ein RJ10-Kabel mit ausgeliefert)
Temperatursensor	Schraubenklemme
Relais	Schraubenklemme
<b>PHYSIKALISCHE TOPOLOGIE</b>	
Gehäusewerkstoff	Konstantspannung
Gehäuseabmessungen (H x B x T)	190 x 180 x 80 mm
Gerätegewicht	1,4 kg
Werkstoff der Sammelschiene	Verzinntes Kupfer
Abmessungen der Sammelschiene	8 x 30mm
<b>UMGEBUNG</b>	
Betriebstemperaturbereich	-40 °C bis +60 °C
Lagertemperaturbereich	-40 °C bis +60 °C
Feuchte	max. 95 % (nicht kondensierend)
Schutzklasse	IP22

Dieses System besteht aus den folgenden Komponenten:

- Lynx Power In mit 4 parallel geschalteten 12 V-Blei-Säure-Batterien.
- Identische Kabellängen für jede Batterie.
- Lynx Shunt VE.Can mit Hauptsicherung und Batteriemonitor.
- Lynx Distributor mit gesicherten Anschlüssen für Wechselrichter/Ladegerät(e), Lasten und Ladegeräte. Beachten Sie, dass zusätzliche Module hinzugefügt werden können, wenn mehr Anschlüsse benötigt werden.
- Cerbo GX (oder ein anderes GX-Gerät), um die Daten des Batteriemonitors auszulesen.



System mit Lynx Shunt VE.Can, Blei-Säure-Batterien, einem Lynx Shunt VE.Can und einem Lynx Distributor

# LYNX SMART BMS



Lynx Smart BMS 500 A



Lynx Smart BMS 1000A



VictronConnect

## Systembeispiel – Lynx Smart BMS, 2x Lynx Distributor und Lithium-Batterien

Dieses System besteht aus den folgenden Komponenten:

- Lynx Distributor mit 2 abgesicherten, parallel geschalteten Lithium Battery Smart-Batterien.
- Lynx Smart BMS mit BMS, Schütz und Batteriemonitor.
- Ein zweiter Lynx-Distributor verfügt über gesicherte Anschlüsse für Wechselrichter/Ladegerät(e), Verbraucher und Ladegeräte. Wenn mehr Anschlüsse benötigt werden, können zusätzliche Module hinzugefügt werden.
- Ein Cerbo GX (oder ein anderes GX-Gerät) zum Auslesen der Daten des Lynx Smart BMS und des Lynx-Distributors.

Das Lynx Smart BMS ist ein dediziertes Batterie-Management-System für [Lithium Battery Smart-Batterien von Victron](#). Bei diesen Batterien handelt es sich um Lithium-Eisenphosphat-Batterien (LiFePO4), die mit 12,8 V oder 25,6 V und in verschiedenen Kapazitäten erhältlich sind. Sie können in Reihe, parallel und sowohl in Reihe als auch parallel geschaltet werden, sodass sich eine Batteriebank für Systemspannungen von 12 V, 24 V oder 48 V zusammenstellen lässt. Die maximale Anzahl von Batterien in einem System beträgt 20, was zu einem maximalen Energiespeicher von 84 kWh in einem 12 V-System und bis zu 102 kWh in einem 24 V<sup>1)</sup>- und 48 V<sup>1)</sup>-System führt.

Weitere Informationen über diese Batterien finden Sie auf der [Produktseite der Lithium Battery Smart-Batterien](#).

Unter den verschiedenen verfügbaren BMS ist das Lynx Smart BMS die funktionsreichste und vollständigste Option und lässt sich nahtlos in das [Lynx-Distributorsystem](#) integrieren. In den Versionen 500 A (M8) und 1000 A (M10) erhältlich.

### Eingebautes 500 A- oder 1000 A-Schütz

Das Schütz dient als sekundäres Sicherheitssystem zum Schutz der Batterie für den Fall, dass die primären Steuerungen (ATC, ATD und/oder DVCC) versagen, um Verbraucher und/oder Ladegeräte bei Bedarf zu deaktivieren, und ist auch als fernsteuerbarer Hauptsystemscharter geeignet.

### Vorladeschaltung

Zusätzlich zum Schütz verhindert eine eingebaute Vorladeschaltung hohe Einschaltströme beim Anschluss kapazitiver Verbraucher wie MultiPlus/Quattro oder anderen Wechselrichtern, so dass keine externe Vorladung erforderlich ist.

### Überwachung und Steuerung

Überwachung und Steuerung des BMS über Bluetooth mit der [VictronConnect App](#) oder einem GX-Gerät wie dem [Cerbo GX](#) und dem [VRM-Portal](#). Ein eingebaute Batteriemonitor, der ähnlich wie die anderen [Victron Energy-Batteriewächter](#) funktioniert, liefert Daten wie Ladezustand, Spannung, Strom, historische Daten, Statusinformationen und mehr in Echtzeit und mit [Instant Readout](#) (Sofortige Anzeige) auch ohne Verbindung zum BMS, so dass eine Sofortdiagnose auf einen Blick möglich ist.

### DVCC-Regelkreis sowie ATC/ATD-Kontakte

Kompatible Victron-Wechselrichter/-Ladegeräte und Solarladegeräte werden automatisch über ein angeschlossenes GX-Gerät und dem [DVCC](#) gesteuert. Die ATC/ATD-Kontakte können zur Steuerung anderer Ladegeräte und Verbraucher verwendet werden, die über einen ferngesteuerten Ein/Aus-Anschluss verfügen.

### Programmierbares Relais

Das Relais kann entweder als Alarmrelais (in Kombination mit dem Voralarm) oder zur Steuerung einer Lichtmaschine über seinen externen Regler (Zündungskabel) verwendet werden. Im ATC-Modus der Lichtmaschine wird das Relais nur aktiviert, wenn das Schütz geschlossen ist. Dabei öffnet zuerst der ATC-Kontakt der Lichtmaschine und dann mit einer Verzögerung von 2 Sekunden das Schütz. Diese 2 Sekunden stellen sicher, dass die Lichtmaschine ausgeschaltet wird, bevor die Batterie vom System getrennt wird.

### AUX-Anschluss

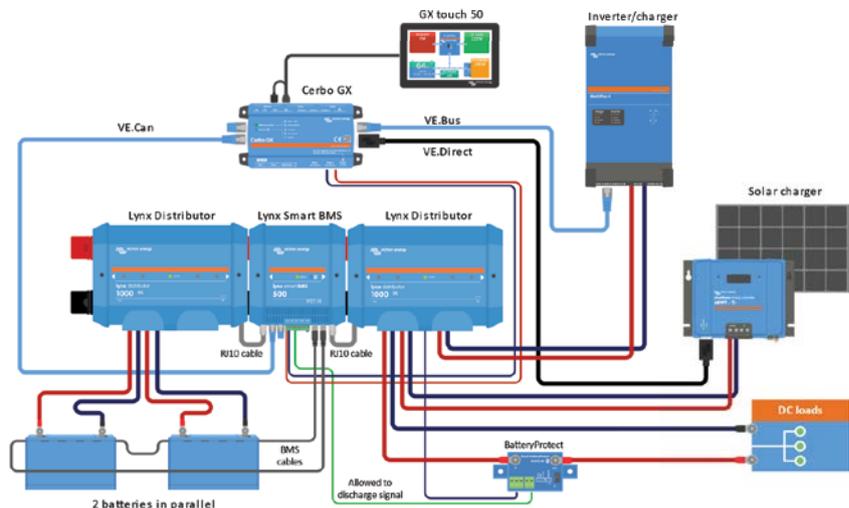
Der Vorteil der integrierten Hilfsstromversorgung (1,1 A bei Systemspannung) besteht darin, dass sie bestimmte Verbraucher (z. B. ein GX-Gerät) mit Strom versorgt, nachdem das BMS die Verbraucher im Falle einer niedrigen Zellenspannung abgeschaltet hat. Wenn innerhalb von 5 Minuten keine Ladespannung festgestellt wird, schaltet sich das BMS einschließlich des AUX-Anschlusses ab.

### VE.Can und NMEA 2000-Datenkommunikation

Der VE.Can ermöglicht einen einfachen Anschluss (Standard-RJ45-Netzwerkkabel) und die Kommunikation mit einem GX-Gerät. Da das CAN-bus-Protokoll auf NMEA 2000 (und J1939) basiert, ist es einfach, es in ein Marinernetzwerk zu integrieren und Ihr Marine-MFD mit Daten zu versorgen (erfordert ein [zu NMEA 2000-micro-C-Steckerkabel](#)).

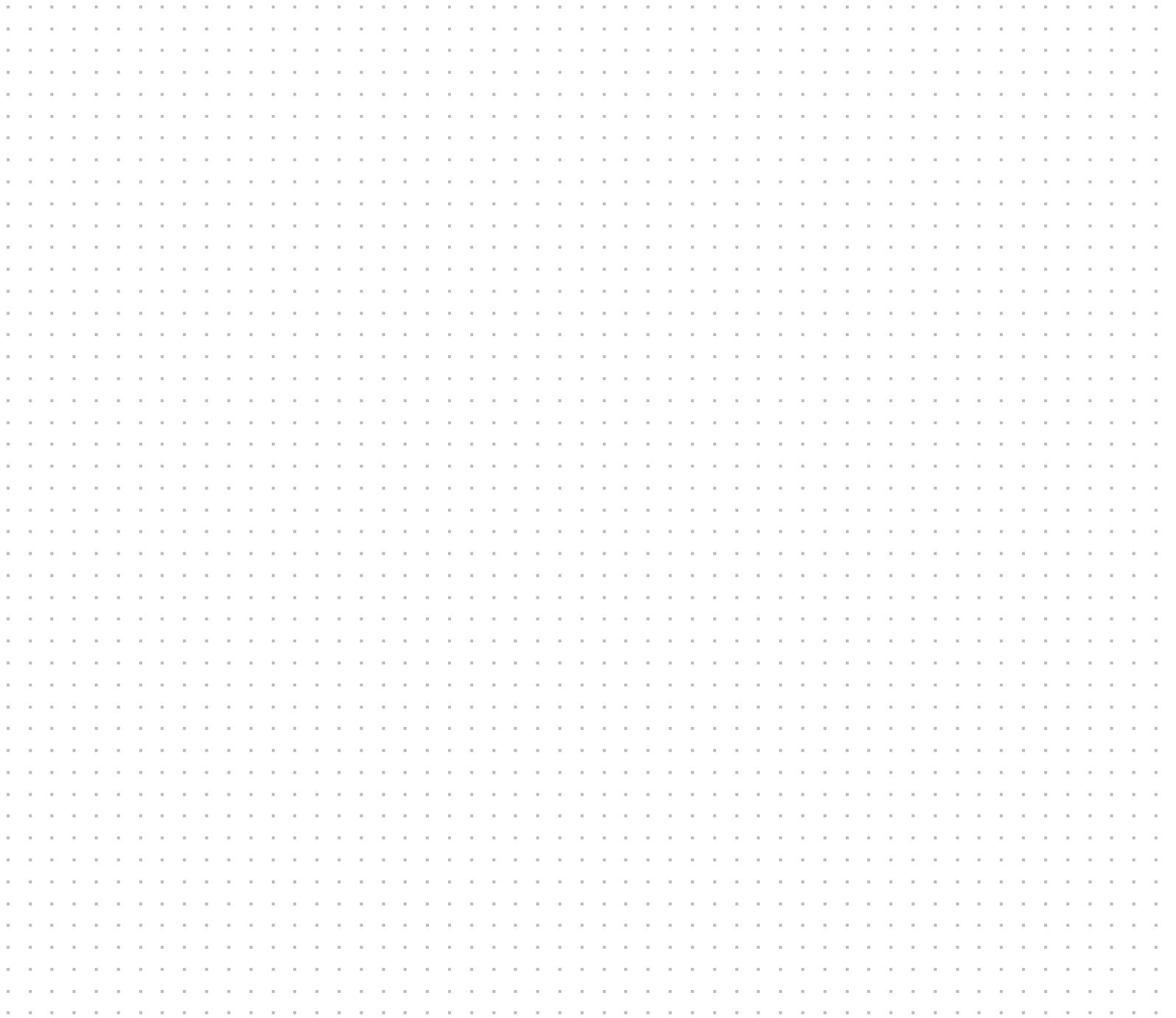
### Überwachung der Lynx Distributor-Sicherungen

Lesen Sie den Status der Sicherungen aus und erhalten Sie ein Alarmsignal, wenn eine Sicherung durchgebrannt ist. Das Lynx Smart BMS überwacht bis zu 4 angeschlossene Lynx-Distributoren und deren Sicherungen über VictronConnect oder ein GX-Gerät <sup>1)</sup> Um die benötigte Ausgeglichenheit zu reduzieren, empfehlen wir, so wenig verschiedene Batterien wie möglich in Serie zu verwenden. 24 V-Systeme werden am besten unter Verwendung von 24 V-Batterien konstruiert. Und 48 V-Systeme werden am besten mit zwei 24 V-Batterien in Serie konstruiert. Die Alternative, vier 12 V-Batterien in Reihe zu schalten, funktioniert zwar, erfordert aber mehr Zeit für die regelmäßige Ausgeglichenheit.

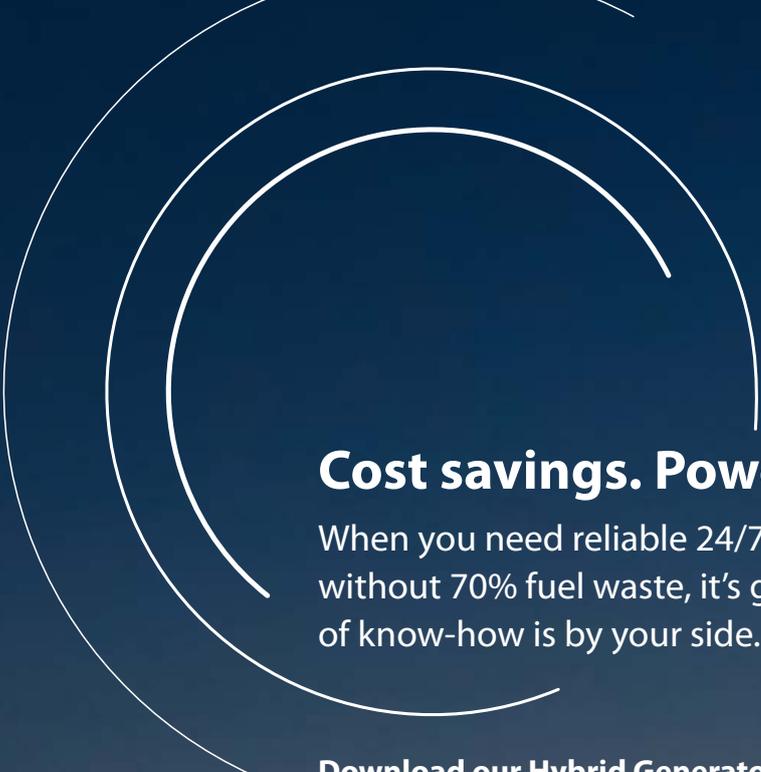


Lynx Smart BMS	500A (LYN040102100)	1000A
<b>LEISTUNG</b>		
Batteriespannungsbereich	9 - 60 VDC	
Maximale Eingangs-Spannung	75 VDC	
Unterstützte Systemspannungen	12, 24 oder 48 V	
Verpolungsschutz	Nein	
Unterbrechungsfreier Nennstrom des Hauptschützes	500 ADC unterbrechungsfrei	1000 A unterbrechungsfrei
Nennstromspitzenwert des Hauptschützes	600 A für 5 Minuten	1200 A für 5 Minuten
Stromverbrauch im AUS-Modus	0,3 mA für alle Systemspannungen	
Stromverbrauch im Standby-Modus	Ca. 0,6 W (50 mA bei 12 V)	
Stromverbrauch im laufenden Betrieb	Ca. 2,6 W (217 mA bei 12 V), abhängig vom Zustand der Relais	ca. 4,2 W (350 mA bei 12 V), abhängig vom Zustand der Relais
Mindestlastwiderstand zum Vorladen	10 Ω und mehr für 12 V-Systeme 20 Ω und mehr für 24 V- und 48 V-Systeme	
Maximaler Nennstrom des AUX-Ausgangs	1,1 A unterbrechungsfrei, abgesichert durch wiedereinschaltbare Sicherung	
Anschluss Laden zulassen Maximaler Nennstrom	0,5 A bei 60 VDC, abgesichert durch rücksetzbare Sicherung	
Anschluss Entladen zulassen Maximaler Nennstrom	0,5 A bei 60 VDC, abgesichert durch rücksetzbare Sicherung	
Programmierbares Relais (SPDT) Maximaler Nennstrom	2 A bei 60 VDC	
<b>ANSCHLÜSSE</b>		
Sammelschiene	M8 (Drehmoment: 14 Nm)	M10 (Drehmoment: 17 Nm)
VE.Can	RJ45	
E/A	Abnehmbarer Multi-Steckverbinder mit Schraubklemmen	
Batterie-BTV-Kabel	Stecker und Buchse des 3-poligen Anschlusses mit M8-Schraubring Bis zu 20 Batterien lassen sich in einem System miteinander verbinden	
Sicherungsüberwachung für Lynx-Distributor (bis zu 4 Module)	RJ10 (mit jedem Lynx Distributor wird ein Kabel mit ausgeliefert)	
<b>PHYSIKALISCHE TOPOLOGIE</b>		
Gehäusewerkstoff	ABS	
Gehäuseabmessungen (H x B x T)	190 x 180 x 80 mm	230 x 180 x 100 mm
Gewicht des Gerätes	1,9 kg	2,7 kg
Werkstoff der Sammelschiene	Verzinntes Kupfer	
Abmessungen der Sammelschiene (H x B)	8 x 30 mm	
<b>ENVIRONMENTAL</b>		
Betriebstemperaturbereich	-40 °C bis +60 °C.	
Lagertemperaturbereich	-40 °C bis +60 °C.	
Feuchte	Max. 95 % (nicht kondensierend)	
Schutzklasse	IP22	
<b>NORMEN</b>		
Safety	EN-IEC 63000:2018	
EMC	EN-IEC 61000-6-3:2007/A1:2011/AC:2012	
QMS	NEN-EN-ISO 9001:2015	









## **Cost savings. Powered by know-how.**

When you need reliable 24/7 power on your construction site, without 70% fuel waste, it's good to know the power of know-how is by your side.

Download our Hybrid Generator brochure at [victronenergy.com](http://victronenergy.com)

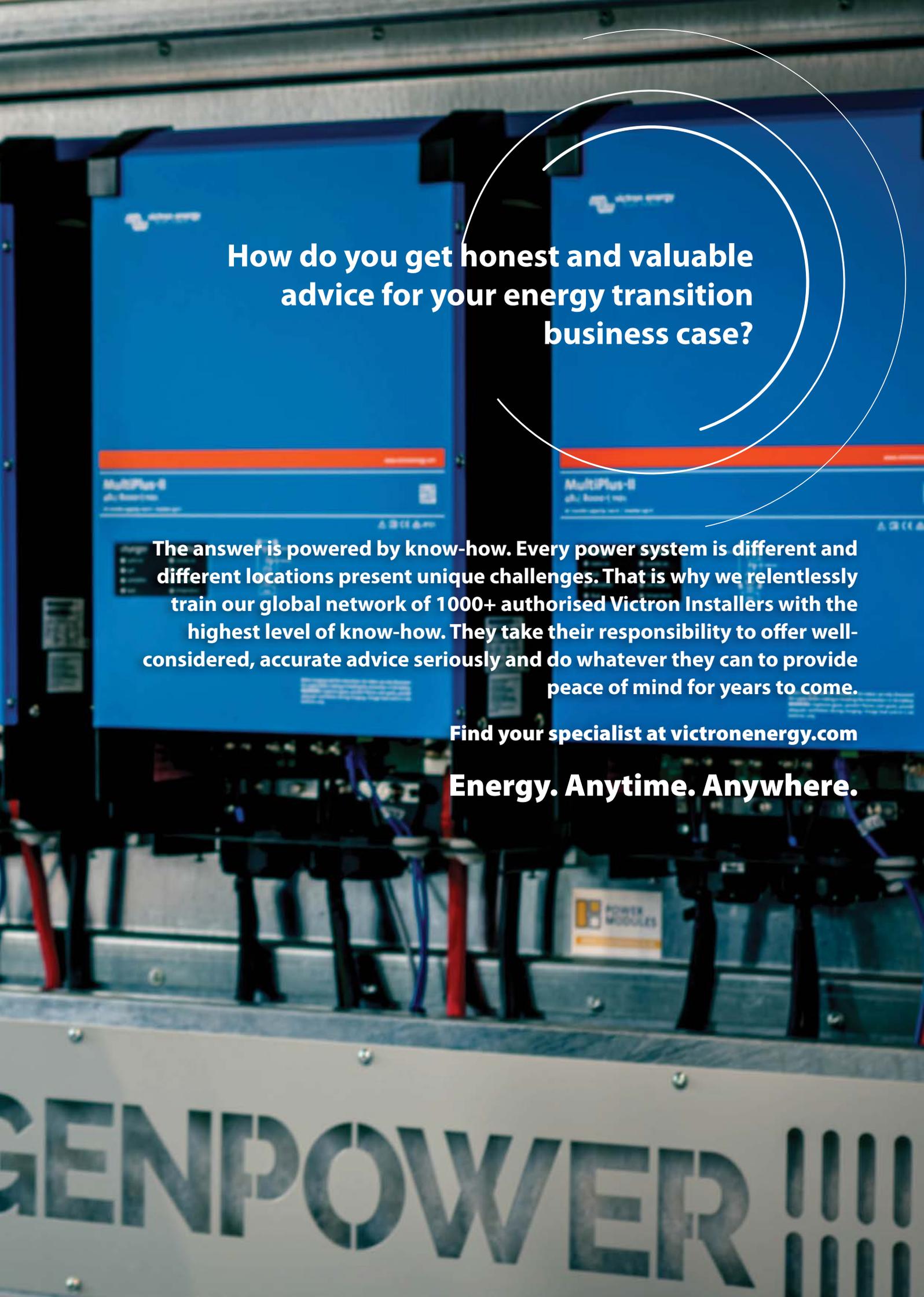
## **Energy. Anytime. Anywhere.**





**victron energy**  
BLUE POWER



The image shows two Victron MultiPlus-II inverters mounted on a GenPower generator. The inverters are blue with orange accents and feature the Victron logo and product name. The generator is white with 'GENPOWER' printed in large, bold letters. The background is slightly blurred, focusing attention on the inverters and the text overlay.

## How do you get honest and valuable advice for your energy transition business case?

The answer is powered by know-how. Every power system is different and different locations present unique challenges. That is why we relentlessly train our global network of 1000+ authorised Victron Installers with the highest level of know-how. They take their responsibility to offer well-considered, accurate advice seriously and do whatever they can to provide peace of mind for years to come.

Find your specialist at [victronenergy.com](https://www.victronenergy.com)

**Energy. Anytime. Anywhere.**

NETZUNABHÄNGIGKEIT & RESERVESYSTEME

# Schemazeichnung & Anforderungen für das System



Wenden Sie sich jederzeit an Ihren Victron-Händler vor Ort. Man wird Ihnen stets weiterhelfen und Sie mit dem höchsten Maß an Know-how unterstützen, um Ihre Anforderungen in ein robustes System umzusetzen. Finden Sie Ihren Händler vor Ort unter [Verkaufsstellen](#) auf unserer Website.



NETZUNABHÄNGIGKEIT & RESERVESYSTEME

## Flexible Grundbausteine für die Lösung jeder Art von Energieherausforderung

Mit Victron Energy verfügen Sie über eines der umfangreichsten Angebote an robusten und vernetzten Stromversorgungsprodukten, die auch unter den härtesten klimatischen Bedingungen ihre Leistung beibehalten. Unsere modernen Lösungen sind für die meisten Probleme im Bereich der Netzunabhängigkeit geeignet und können auf die anspruchsvollsten und spezifischsten Bedürfnisse abgestimmt werden.



Lassen Sie sich von Ihrem [Victron-Händler](#) vor Ort beraten.

[www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)





Wechselrichter /Ladegeräte



Wechselrichter/ Ladegerät/MPPT



Wechselrichter



Solarladegeräte von klein



...bis groß



Batterieladegeräte



EV Charging Station



Gleichstromverteilungssysteme



Batterieüberwachung



Systemüberwachung

**Und mehr**

- Batterieschutz – DC-DC-Konverter und -Ladegeräte – Lithium-Batterien – AGM- und GEL-Batterien – Batteriemanagementsysteme – Spannungsempfindliche Relais – Sicherungen und Sicherungshalter – Sammelschienen – Batterieschalter

## Warum Victron?

Bei Victron Energy sind wir heute noch genauso engagiert und motiviert bei der Entwicklung und Verbesserung von Energielösungen wie bei der Gründung im Jahr 1975. Mit Hilfe von Kundenfeedback, Daten und Wissensaustausch entwickeln wir rund um die Uhr Innovationen. Wir werden vom Know-how angetrieben, das uns und unsere Nutzer am Laufen hält und für viele Jahre für Sorgenfreiheit im Bereich der Netzunabhängigkeit sorgt.

01



### **Es gibt nicht die eine Sache, die alles zum Laufen bringt.**

Unsere modularen, robusten und angeschlossenen Stromversorgungssysteme haben sich immer wieder als unübertroffen zuverlässig erwiesen, selbst unter härtesten klimatischen Bedingungen. Aber erst unsere einzigartige Kombination aus modernster Hard- und Software, intelligenten Überwachungs-Apps, dem Netzwerk hochqualifizierter autorisierter Fachkräfte und weit verbreiteten Reparaturzentren macht ein Victron Energy System zu einem unschlagbaren System, das von Know-how angetrieben wird.

02



### **Zuverlässigkeit sorgt für lange Betriebslebensdauer.**

Bei Investitionsentscheidungen für die Stromversorgung können Berechnungen, die ausschließlich auf dem Preis basieren, trügerisch sein. Ihre tatsächliche Leistung und die erwartete Betriebslebensdauer sind ebenso wichtig. Zum Glück erfüllt Victron Energy unsere Anforderungen, sowohl in Bezug auf die Leistung als auch auf die erwartete Lebensdauer (bei ordnungsgemäßem Gebrauch). Mit unserer Gewährleistung von 5 oder 10 Jahren und unserer fairen und schnellen Reparaturpraxis sind Ihre Investitionen sicher und Sie werden nicht im Stich gelassen.



## Unendliche Energie seit 1975

03



### Wie sich der Wirkungsgrad in Kosteneffizienz übersetzt.

Bei batteriegestützten Systemen steht der Wirkungsgrad immer im Vordergrund, wenn es um ein hohes Maß an Kosteneffizienz geht. Von unseren unglaublich effizienten SmartSolar-Laderegler bis hin zu der Art und Weise, wie unsere Wechselrichter/Ladegeräte den Generatoreinsatz intelligent steuern und minimieren können, können Sie bei einem Blue Power-System sicher sein, dass alle Details durchdacht sind. In Kombination mit unserem Ruf für extreme Robustheit und langer Lebensdauer führt dies zu kosteneffektiven Lösungen, insbesondere im Vergleich zu „billigeren“ Optionen.

04



### Intelligente Überwachung bedeutet optimierte Systeme.

Die Überwachung ist entscheidend für die Feinabstimmung und Optimierung der Energiegewinnung und -nutzung in Abhängigkeit von sich ständig ändernden Umständen. Mit Victron steht Ihnen das nötige Know-how zur Seite. Dank unserer branchenführenden und kostenlosen VictronConnect App haben Sie stets die perfekte Kontrolle über Ihr System, egal wo Sie sich befinden. Über unsere App und das VRM-Portal können Sie das gesamte System überwachen, Einstellungen ändern und potenzielle Probleme durch die Programmierung von Warnungen und Alarmen frühzeitig erkennen.

05



### Unser weltweites Netz von Fachhändlern steht Ihnen zur Seite.

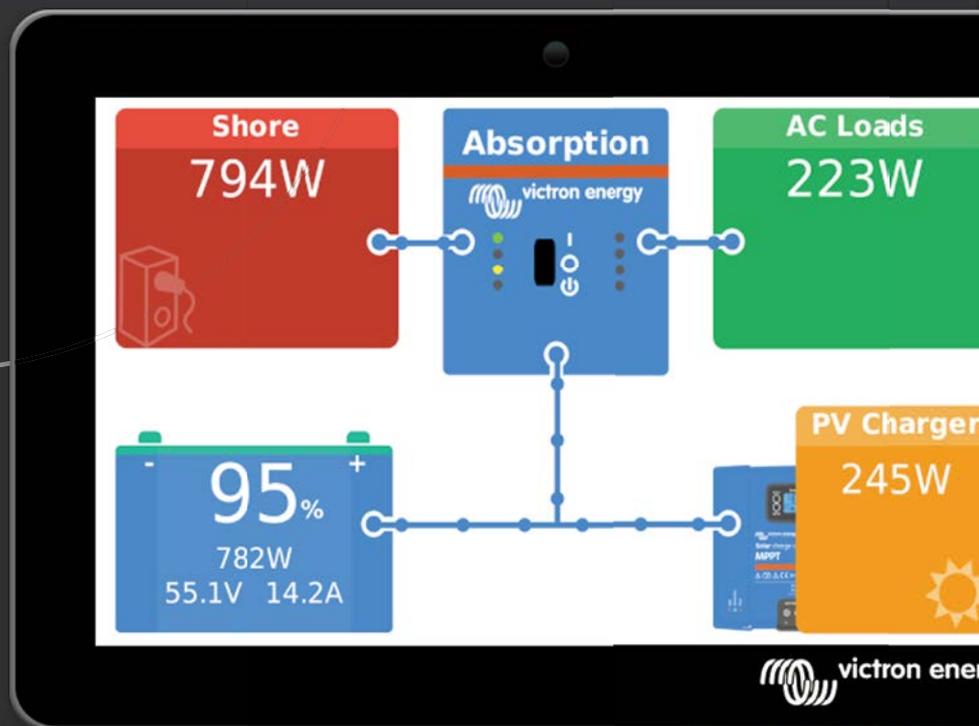
Durch unser weltweites Netzwerk von über 1000 hochqualifizierten Vertriebspartnern, Installateuren und Servicepartnern sind wir immer für Sie da. Von der Lagerbestandsberatung über Installationsempfehlungen bis hin zur Nachbetreuung und technischem Support.

Das Victron Energy Team, seine Partner und die lebendige Community bieten Ihnen die Gewissheit, dass Sie das nötige Know-how an Ihrer Seite haben.

CERBO GX

# Connect it all. Control it all.

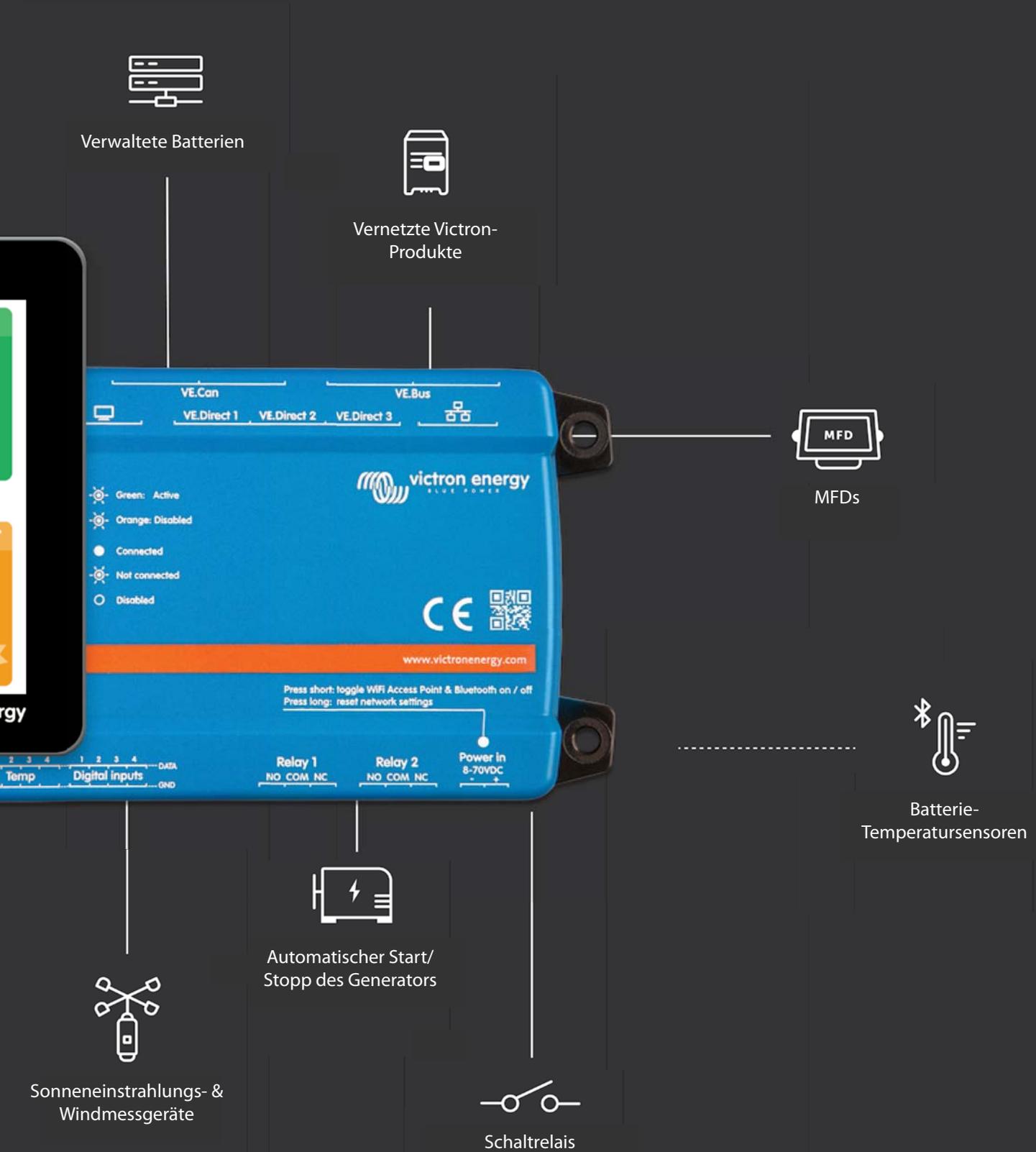
Unlock the full power of Victron Remote Monitoring  
with the Cerbo GX



GX Touch

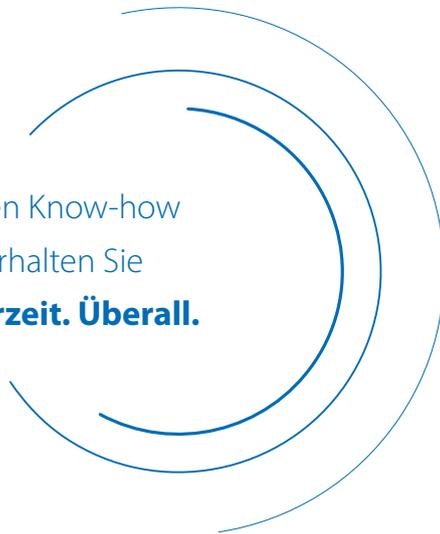


Tankfüllstände



Mit dem nötigen Know-how  
an Ihrer Seite, erhalten Sie

**Energie. Jederzeit. Überall.**





**Victron Energy B.V.**  
De Paal 35 • 1351JG Almere • The Netherlands  
E-mail: [sales@victronenergy.com](mailto:sales@victronenergy.com)  
[www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)

SAL064132030  
REV 01 2024-01

Energy. Anytime. Anywhere.