



# WOHNMOBIL SELBSTAUSBAU

präsentiert:



**Kostenloses Expertenwebinar am 26.02.25 mit FraRon Electronic zum Thema „Konzeption der WoMo-Elektrik mit Komponenten von Victron Energy.“**

supported by



**CampingWagner**

Und die Welt gehört Dir.

powered by

**FRA RON**  
ELECTRONIC

**FRAARON**

**E L E C T R O N I C**

# FraRon electronic

## Wer sind wir?

- Gegründet im Jahr 2003
- Firmensitz (inzwischen) in Schöllkrippen
- 16 Mitarbeitende,  
verteilt auf die Bereiche Vertrieb, Service, Wohnmobil-Werkstatt,  
Lager/Versand, Einkauf und Marketing
- Spezialist auf Ausstattung von Reisemobilen aller Art  
sowie für Lösungen mobiler und autarker Stromversorgungssysteme
- Offizieller Vertriebspartner von Victron Energy

# FraRon electronic

## Was bieten wir?

- Reisemobil-Werkstatt, Store und Webshop
- Beratung und Konzeption elektrischer Anlagen für Reisemobile aller Art (maßgeschneidert statt von der Stange)
- Technischer Support und Service
- Erreichbarkeit per E-Mail und Telefon
- Sehr gut sortiertes und durchdachtes Produktsortiment
- Anspruch an hochwertige und zuverlässige Produkte
- FraRon-Produktlinie mit Batterieladegeräten, Wechselrichtern und Zubehör

# FraRon electronic

Alles für Ihr Wohnmobil an einem Ort





**Expertenwebinar**

mit **FraRon electronic** und **Ulrich Dolde** zum Thema

# **Kleine, mittlere und große elektrische Anlagen in Reisemobilen mit Victron Energy**

# **Grundlegende Fragen (Bedarfsermittlung) im Rahmen der Planung**

# Grundlegende Fragen (Bedarfsermittlung) im Rahmen der **Planung**

Was habe ich für **Reiseziele**?

- Bin ich eher im Norden oder im Süden unterwegs?
- Bin ich komplett flexibel und von der Region nicht festgelegt?
- Möchte ich auch Europa verlassen und ggf. andere Kontinente bereisen (230V / 110V)?

Wie ist mein **Reiseverhalten**?

- Stehe ich mehrere Tage, gar Wochen auf einem Campingplatz?
- Bin ich flexibel, nicht ortsgebunden und nur für 2 – 3 Tage an einem Ort?
- Wie lange möchte ich autark sein können?



# Grundlegende Fragen (Bedarfsermittlung) im Rahmen der Planung

Was habe ich für **Verbraucher**?

- Kaffeemaschine / Kapsel- oder Padmaschine
- Fön
- E-Bike-Akku-Ladegerät
- Entertainment (TV, Radio, Tablet, Laptop, usw.)
- Sky-Link-System
- Mobiler Arbeitsplatz
- 230V Backofen
- Thermomix
- Heizung
- Kühlschrank bzw. Kühlbox

**Welche Bordnetzspannung  
und welchen Batterietyp  
für mein Bordnetz?**

# Welche Bordnetzspannung?

## 12V oder 24V? Pro und Kontra!

|                     | Pro  | Kontra  |
|---------------------|--|---|
| <b>12V Bordnetz</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Gleiche Spannung wie Starterbatterie</li><li>• Große Geräteauswahl</li></ul>                     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Hohe Ströme</li><li>• Größere Kabelquerschnitte</li><li>• Preisintensivere Geräte</li></ul>                       |
| <b>24V Bordnetz</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Geringere Ströme</li><li>• Kleinere Kabelquerschnitte</li><li>• Preisgünstigere Geräte</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Einige Geräte nicht mit 24V erhältlich</li><li>• Ggf. Reihenschaltung von mindestens zwei 12V Batterien</li></ul> |

# Mit welchem **Batterietyp** versorge ich mein **Bordnetz**?

Welcher **Typ Batterie** kommt für mich **im Aufbau** als Energiespeicher in Frage und wie hoch muss dessen **Kapazität** sein?

- Auf keinen Fall kommt eine klassische Starterbatterie in Frage

Warum?

- Klassische Starterbatterien sind nicht auf die zyklische Belastung ausgelegt, mit Folge des baldigen Verlust der Speicherkapazität.
- Mögliche Batterietypen für den Aufbau und zur Versorgung des Bordnetzes sind:
  - Lithium-Batterien
  - AGM-Batterien
  - GEL-Batterien

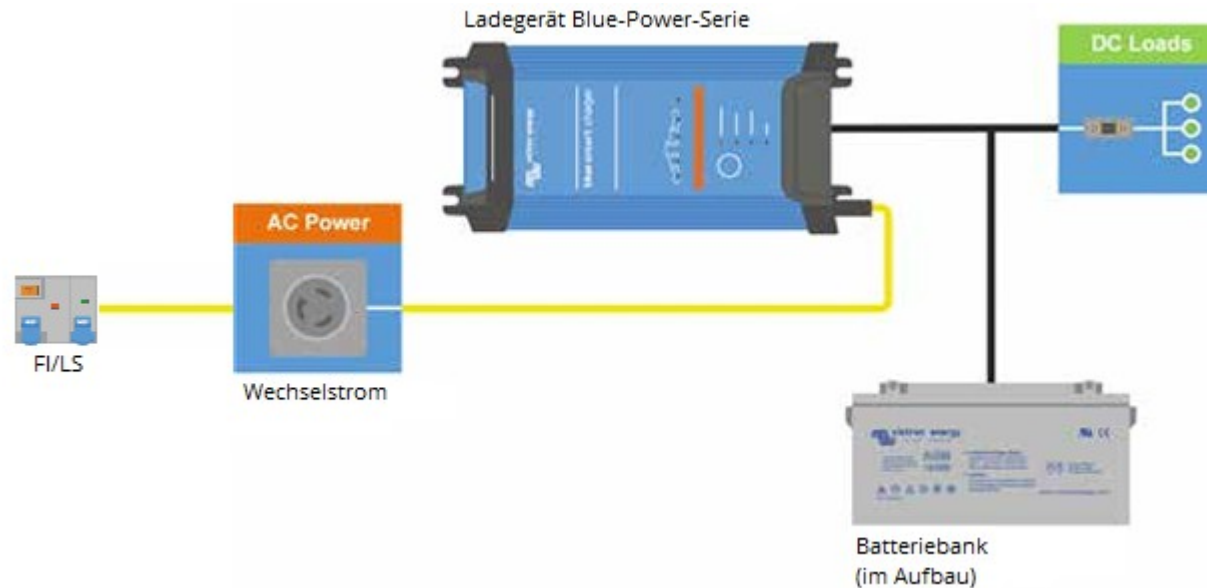
# Mit welchem **Batterietyp** versorge ich mein **Bordnetz**? Der Vergleich!

|   | <b>AGM</b> | <b>GEL</b> | <b>Lithium</b> |
|---|------------|------------|----------------|
| <b>Hohe Ströme</b>                                    | ✓          | -          | (✓)            |
| <b>Selbstentladung</b>                                | gering     | gering     | sehr gering    |
| <b>Zyklenfest</b>                                     | ✓          | ✓          | ✓              |
| <b>Wartungsfrei</b>                                   | ✓          | ✓          | ✓              |
| <b>Auslaufsicher</b>                                  | ✓          | ✓          | ✓              |
| <b>Abmessungen</b>                                    | groß       | groß       | kompakt        |
| <b>Gewicht</b>  | hoch       | hoch       | niedrig        |
| <b>Betrieb<br/>leistungstarker<br/>Wechselrichter</b> | ✓          | -          | (✓)            |

# Drei unterschiedlich ausgelegte Stromsysteme



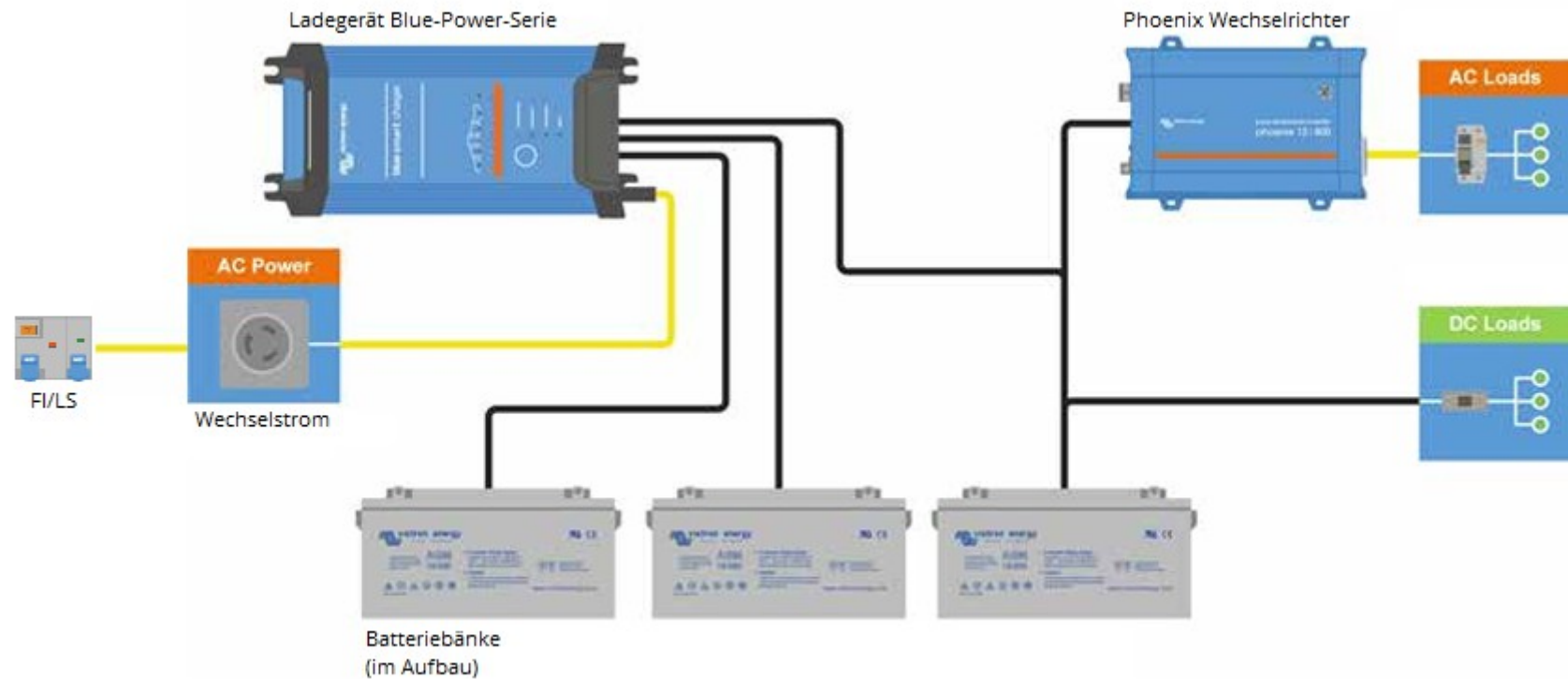
# Einfaches Stromsystem mit nur **DC-Verbrauchern**



## Komponentenliste

- Batterieladegerät aus der **Blue-Power-Serie** mit 1 Ausgang
- 1 Batteriebank (im Aufbau)

# Einfaches Stromsystem mit Wechselrichter, DC- und AC-Verbrauchern

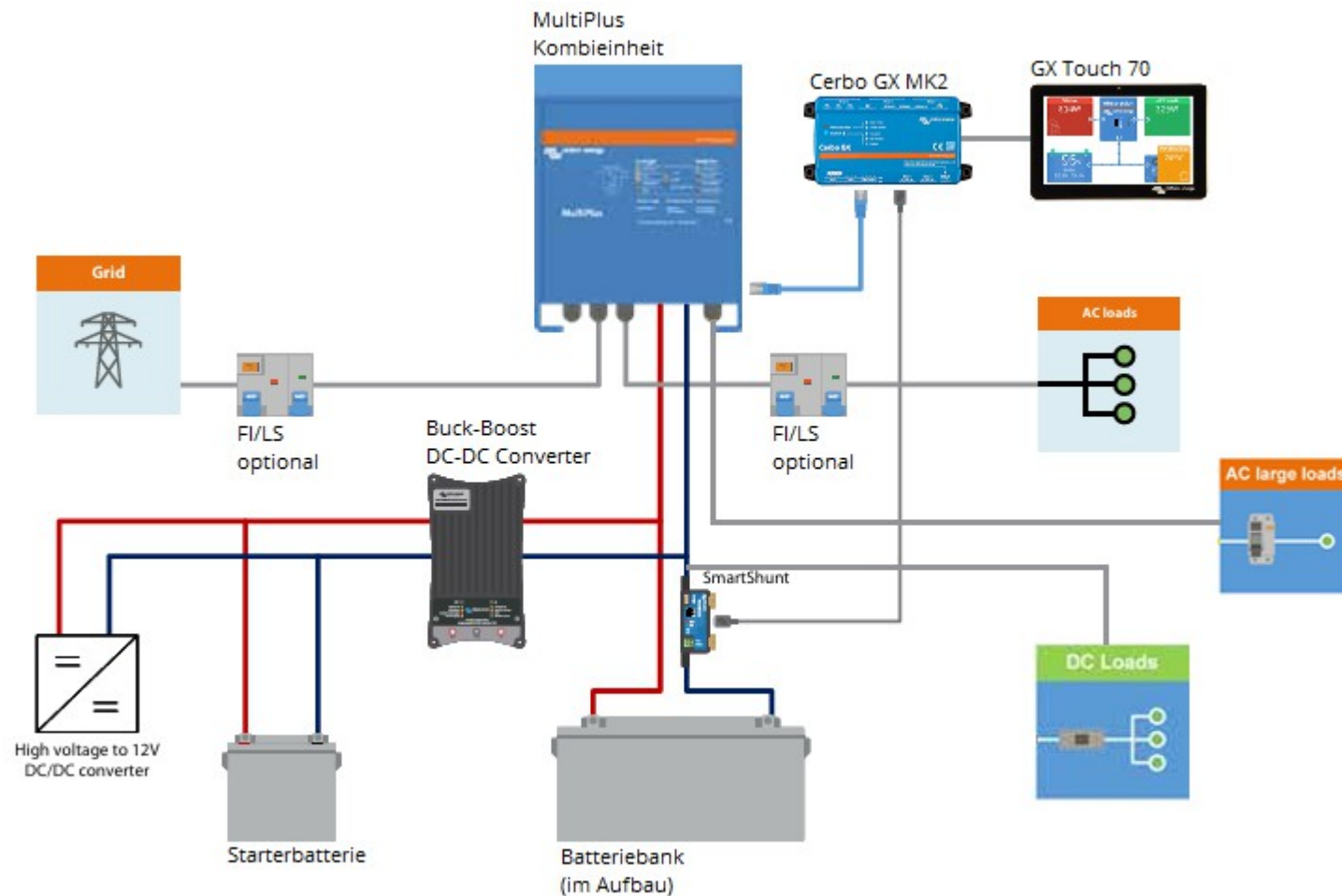


# Einfaches Stromsystem mit **Wechselrichter**, **DC-** und **AC-Verbrauchern**

## Komponentenliste

- Batterieladegerät aus der **Blue-Power-Serie** mit 3 isolierten Ausgängen
- **Phoenix-Wechselrichter** zur Versorgung der 230V-Verbraucher
- 3 isolierte Batteriebänke (im Aufbau)

# Mittleres Stromsystem mit MultiPlus, Ladebooster und Überwachung

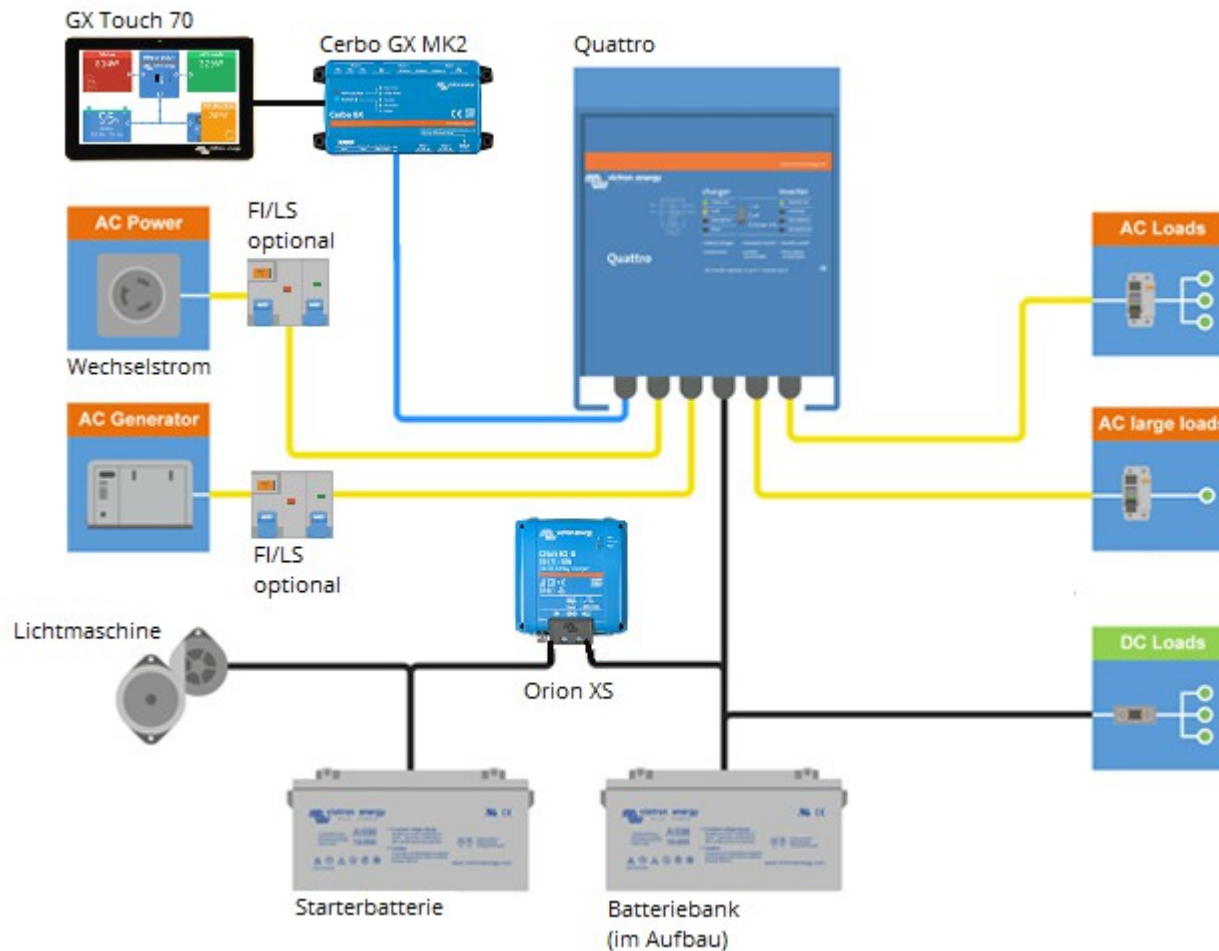


# Mittleres Stromsystem mit **MultiPlus**, **Ladebooster** und **Überwachung**

## Komponentenliste

- **MultiPlus** Kombi-Einheit
- **Cerbo GX MK2** Kommunikationszentrale
- **GX Touch 70** Anzeigeeinheit (Display)
- **SmartShunt** zur Batterieüberwachung
- **Buck-Boost DC-DC Converter / Ladebooster**
- 1 Batteriebank (im Aufbau)
- **FI/LS (optional)**

# Mittleres Stromsystem mit Quattro, Ladebooster und Überwachung



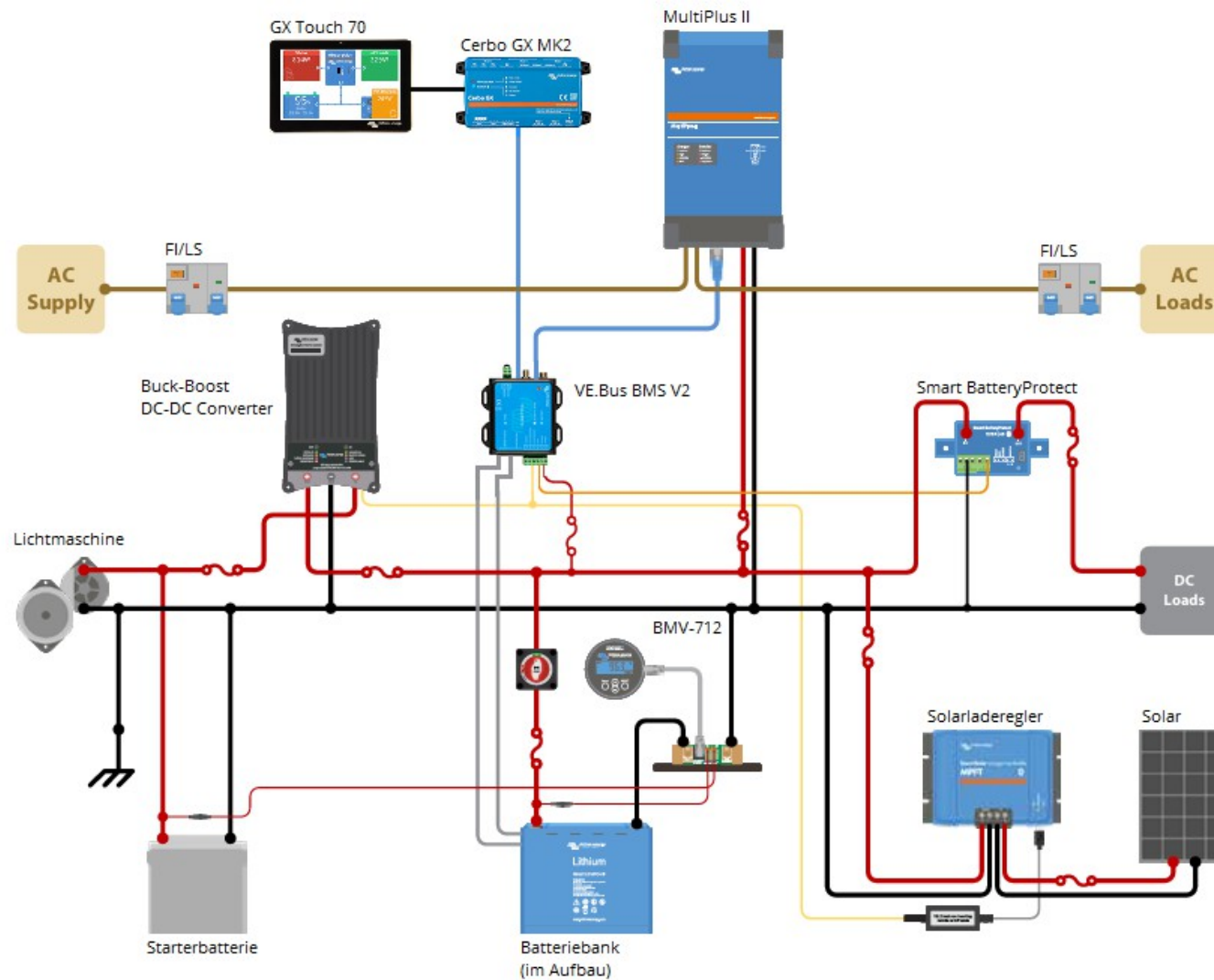


# Mittleres Stromsystem mit **Quattro**, Ladebooster und **Überwachung**

## Komponentenliste

- **Quattro** Kombi-Einheit
- **Cerbo GX MK2** Kommunikationszentrale
- **GX Touch 70** Anzeigeeinheit (Display)
- Ladebooster **Orion XS**
- 1 Batteriebank (im Aufbau)
- **FI/LS (optional)**

# Großes Stromsystem mit MultiPlus II, Systemüberwachung und Solar



# Großes Stromsystem mit **MultiPlus II**, **Systemüberwachung** und **Solar**

## Komponentenliste

- **MultiPlus II** Kombi-Einheit
- **Cerbo GX MK2** Kommunikationszentrale
- **GX Touch 70** Anzeigeeinheit (Display)
- **Buck-Boost DC-DC Converter / Ladebooster**
- 1 **LiFePO4** Batteriebank (im Aufbau) und **VE.Bus BMS V2**
- Smart **BatteryProtect**
- **BMV-712** Smart Batteriemonitor
- Solarladeregler **SmartSolar**
- **Batterie Hauptschalter**
- **FI/LS**

# Die Batterieanschlusskabel

# Die Batterieanschlusskabel

Was ist **wichtig**, wie bestimme ich **Querschnitt**, usw.?

- Verwendung hochwertiger Batteriekabel
  - SGX-Batteriekabel (Hochstromkabel, SAE J-1127 Spezifikation)
  - Temperaturbereich -40°C bis 125°C
- Eine sichere Verbindung verhindert Korrosion und Stromverluste
- Möglichst immer gleichen Querschnitt und Länge verwenden (Plus / Minus)
- Entsprechende Absicherung der Kabelstrecke berücksichtigen
- Kabelquerschnitt abhängig von
  - Kabellänge
  - Stromstärke
  - Spannung (12V, 24V, 48V)

# Die Batterieanschlusskabel

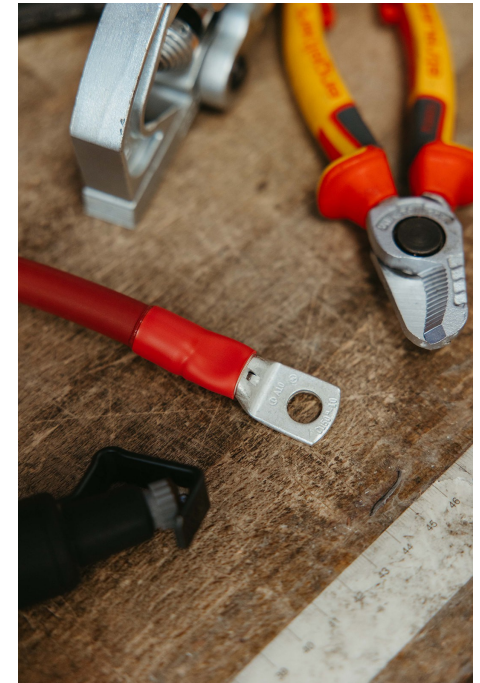
## Kabelkonfektion auf Maß





# Die Batterieanschlusskabel

## Kabelkonfektion auf Maß



# Die Batterieanschlusskabel FraRon Kabelkonfigurator

## Stromberechnungstool - wieviel Strom zieht mein Wechselrichter / Verbraucher?

Dieses Tool ist ausgelegt um die Nennleistung eines Wechselrichters in den Entnahmestrom aus der Batterie umzurechnen. Es kann natürlich auch für andere Verbraucher verwendet werden, z.B. wenn Sie wissen wollen, wieviel Strom ein 500W Heizstrahler aus der 12V Batterie zieht.

### Vorgehensweise

- Batteriesystemspannung: auswählen welches Batteriesystem vorhanden ist, 12V, 24V oder 48V
- Schieberegler Nennleistung: auf die Nennleistung des Wechselrichters / Verbrauchers einstellen
- Ergebnisfeld: zeigt die Stromaufnahme des Wechselrichter / Verbrauchers aus der Batterie in (A) Ampere an

Batteriesystemspannung:

☒ 12 V ☐ 24 V ☐ 48 V

100 W

5000 W

Leistung:

100

W

Ergebnis (gerundet):

10

A

# Die Batterieanschlusskabel FraRon Kabelkonfigurator

## Kabelquerschnittberechnungstool - welcher Kabelquerschnitt ist der richtige?

Eine der häufigsten Ursachen für Fehlfunktionen von Wechselrichtern, Ladegeräten, DC-DC Wandlern ist die zu schwach ausgelegte Verkabelung. Dadurch entsteht ein zu großer Spannungsabfall auf der Leitung, der zum einen zu Fehlfunktionen führt und zum anderen eine Gefahr darstellt, weil der Verlust in Wärme aufgeht.

### Vorgehensweise

- Schieberegler Kabellänge: auf die einfache Länge der Kabelstrecke einstellen
- Schieberegler Nennstrom: auf den max. Nennstrom des Wechselrichters / Verbrauchers / Ladegerät einstellen
- Batteriesystemspannung: auswählen welches Batteriesystem vorhanden ist, 12V oder 24V
- Kabelvorschlag: in diesem Feld wird der empfohlene / erforderliche Kabelquerschnitt angezeigt.

0,1 m 10 m

Kabellänge: 0,1 m

10 A 500 A

Nennstrom: 10 A

Batteriesystemspannung: ☒ 12 V ☐ 24 V ☐ 48 V

Ergebnis (rein informativ): 0,143 mm<sup>2</sup>

Kabelvorschlag 8 mm<sup>2</sup>

# Die Batterieanschlusskabel FraRon Kabelkonfigurator

## Artikelnummer-Generator & Übernahme in den Warenkorb

Nachfolgend können Sie die benötigten Kabel über die Auswahlfelder selbst konfigurieren und jeweils in der benötigten Menge direkt in den Warenkorb legen.

Wenn ein Sicherungselement in die Kabelstrecke integriert werden soll, konfigurieren Sie das zugehende und abgehende Kabel einzeln und legen es in den Warenkorb. Das gewünschte Sicherungselement fügen Sie bitte separat dem Warenkorb hinzu.

**Hinweis:** Die Längenangaben sind immer die reinen Zuschnittlängen des Rohkabels! Durch die jeweiligen Anschlussstücke kommen auf beiden Kabelenden, abhängig vom Querschnitt, 10-30mm hinzu.

|                             |                        |   |
|-----------------------------|------------------------|---|
| Kabelquerschnitt:           | 8mm2                   | ▼ |
| Farbe:                      | Rot                    | ▼ |
| Kabellänge in cm:           | 10                     | ▼ |
| Anschlußstück linke Seite:  | Rohrkabelschuh Loch M6 | ▼ |
| Anschlußstück rechte Seite: | Rohrkabelschuh Loch M6 | ▼ |
| Artikelnummer               | KK008R0010R06R06       |   |

# Neuheiten & Wissenswertes

# Neuheiten & Wissenswertes **Lithium-Batterien** aus der **NG-Serie** (Next Generation)





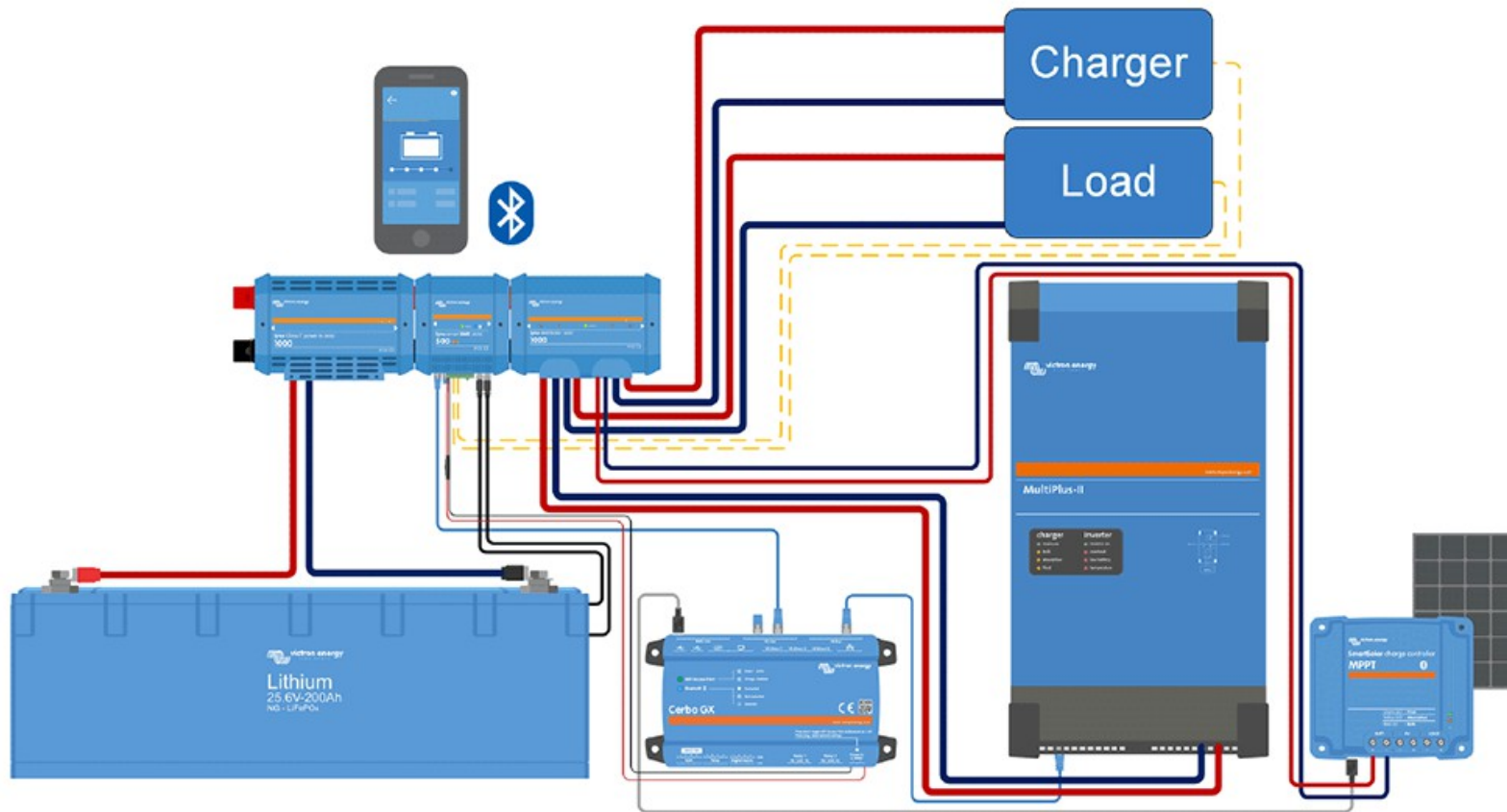
# Neuheiten & Wissenswertes **Lithium-Batterien** aus der **NG-Serie** (Next Generation)

- Integrierter Shunt
- Integriertes System zur Kontrolle von Zellbalance, Temperatur und Spannung
- Automatische Einrichtung, Überwachung und Steuerung über Victron Connect oder VRM
- Erhöhter Eindringenschutz (IP65-Klassifizierung)
- Deutlich verbesserte Selbstentladungsrate von max. 2% der Batteriekapazität pro Monat
- Hoher Wirkungsgrad
- Hohe Energiedichte, Lade- und Entladeströme
- Einfache Halterungsmontage



# Neuheiten & Wissenswertes **Lithium-Batterien** aus der **NG-Serie** (Next Generation)

Beispiel eines Systems mit einer Lithium-NG-Batterie und Lynx Smart BMS NG



# Neuheiten & Wissenswertes Systemüberwachung und Konnektivität



# Neuheiten & Wissenswertes

## **GX Touch 50/70 flush vs. GX Touch 50/70**

- Touch-Display für den Anschluss an eine Cerbo GX
- Der grundlegende Unterschied zwischen dem GX Touch flush (Abb. links) und GX Touch (Abb. rechts) ist, dass die Flush-Variante flächenbündig eingebaut bzw. versenkt werden kann
- Displays in 5 Zoll und 7 Zoll erhältlich
- Wasserdichtes Gehäuse



# Neuheiten & Wissenswertes

## Die All-in-One-Lösung **Ekrano GX**

- All-in-One mit 7“-Display und Kommunikationsmodul
- Displayauflösung: 1024 x 600 Pixel
- Anschlüsse: 3 VE.Direct, 2 VE.Can, VE.Bus, 2 USB, 2 Relay (NO, COM, NC), 2 Digitale Eingänge, 3 resistive Tankpegeleingänge, 2 Temperatursensoreingänge
- MicroSD, Ethernet, WiFi, Bluetooth
- Remote Console auf dem VRM
- Einfache Montage und Konfiguration
- Schutzklasse: IP54 bei Montage mit Stahlhalterung, IP31 (bei Montage mit Federn), Rückseite IP21





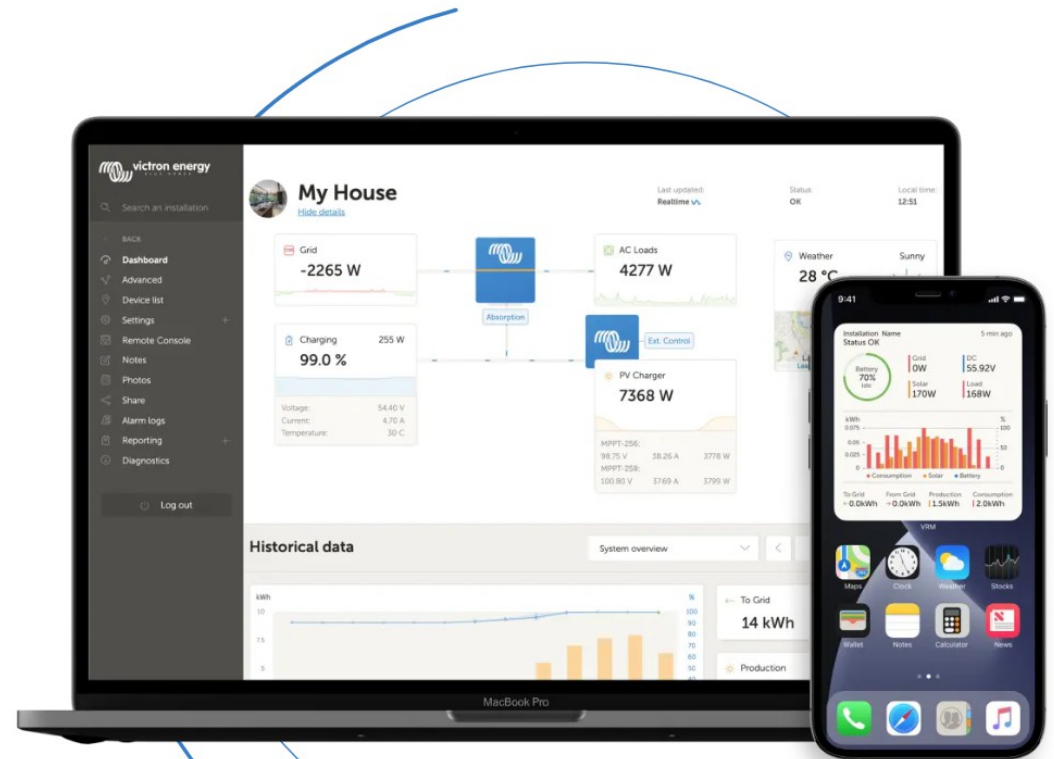
# Neuheiten & Wissenswertes VictronConnect

- Victron Smart Produkte einfach über Bluetooth verbinden
- Geräte in Echtzeit überwachen
- Historie bis zu 30 Tage
- Geräte konfigurieren
- Firmware-Updates durchführen
- Integrierte Demobibliothek
- Verfügbar für Android, iOS, Windows und macOS



# Neuheiten & Wissenswertes VRM Portal - Fernüberwachung

- Fernüberwachung weltweit
- Internetverbindung notwendig
- Gleichzeitige Verwaltung von mehreren Systemen
- Systemleistung analysieren und maximieren
- Produktintegration von Drittanbietern
- MFD-Integration (Marinebranche)
- Smartphone VRM Widgets erhältlich
- GX-Gerät erforderlich



# FraRon electronic

## Kontakt

FraRon electronic GmbH  
Industriestraße 2a  
63825 Schöllkrippen

**Telefon:** +49 (0)6024 6341560

**E-Mail:** [kontakt@fraron.de](mailto:kontakt@fraron.de)

### **Öffnungszeiten & Telefonische Erreichbarkeit:**

Montag – Donnerstag: 8:00 – 12:30 und 13:30 – 18:00 Uhr

Freitag: 8:00 – 12:30 und 13:30 – 17:00 Uhr

**Website und Shop:** <https://www.fraron.de/>

## **Wir freuen uns auf Ihr Projekt**