

# 12,8 & 25,6 Volt Lithium-Eisenphosphat-Batterien Smart

## Mit Bluetooth

www.victronenergy.com

### Warum Lithium-Eisenphosphat?

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

#### Robust

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

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

Eine LFP-Batterie muss nicht voll aufgeladen sein. Die Betriebslebensdauer erhöht sich sogar noch leicht, wenn die Batterie anstatt voll nur teilweise aufgeladen ist. Darin liegt ein bedeutender Vorteil von LFP-Batterien im Vergleich zu Blei-Säure-Batterien. Weitere Vorteile betreffen den breiten Betriebstemperaturbereich, eine exzellente Zyklisierung, geringe Innenwiderstände und einen hohen Wirkungsgrad (siehe unten).

LFP ist daher die Chemie der Wahl für anspruchsvolle Anwendungen.

#### Effizient

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

Die hin- und zurück-Energieeffizienz (Entladung von 100 % auf 0 % und zurück auf 100 % geladen) einer durchschnittlichen Bleibatterie beträgt 80 %.

Die hin- und zurück-Energieeffizienz einer LFP-Batterie beträgt 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.

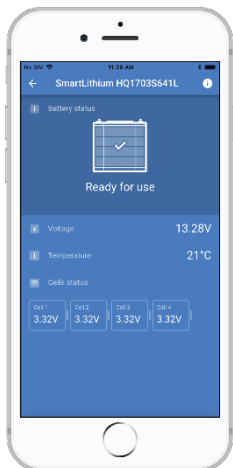
#### Bluetooth

Zellspannungen, Temperatur und Alarmstatus lassen sich per Bluetooth überwachen.

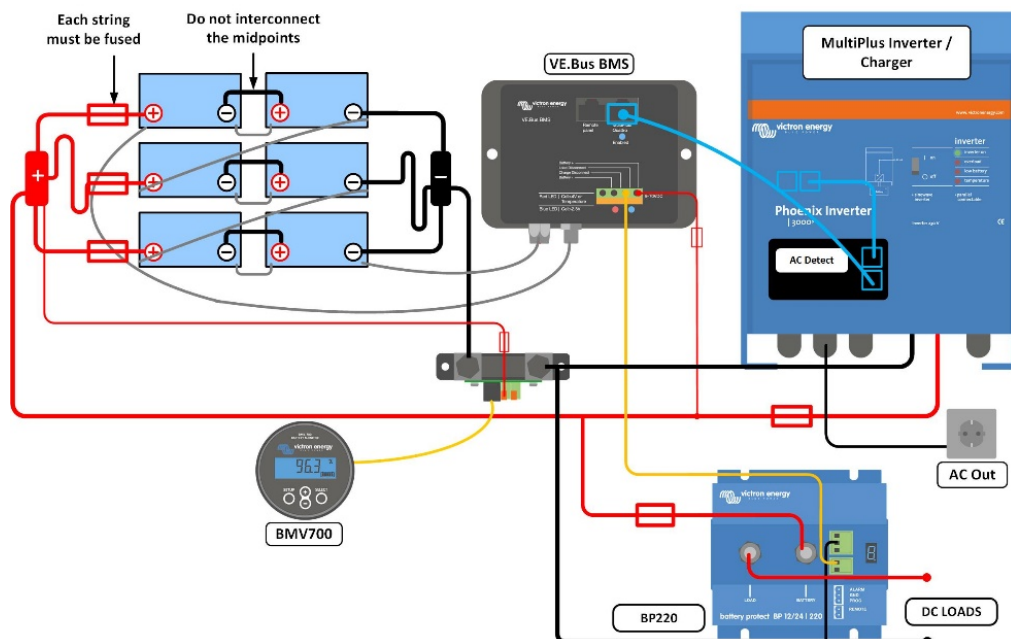
Dies ist sehr nützlich, um ein (mögliches) Problem wie ein Zellenungleichgewicht zu erkennen.



12,8 V 300 Ah LiFePO<sub>4</sub> Batterie



Li-ion app



Unsere LFP-Batterien verfügen über eine integrierte Zellenausgleichs- und über eine Zellenüberwachungsfunktion. Bis zu 5 Batterien können parallel geschaltet werden und bis zu vier 12 V-Batterien oder zwei 24 V-Batterien können in Reihe geschaltet werden, so dass eine 48 V-Batteriebank von bis zu 1500 Ah aufgebaut werden kann. Die Kabel der Zellenausgleichs-/Überwachungsfunktion lassen sich miteinander verketten 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 V - 2,8 V) abfällt.
3. das Stoppen des Ladevorgangs, wenn die Spannung einer Batteriezelle auf über 3,75 V ansteigt oder die Temperatur auf über 60 °C ansteigt.

Weitere Funktionen entnehmen Sie bitte den Datenblättern des BMS.

| Technische Daten der Batterie                   |  |                   |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                      |
|---|--|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| SPANNUNG UND KAPAZITÄT                          | LFP-Smart 12,8/50  | LFP-Smart 12,8/60 | LFP-Smart 12,8/100 | LFP-Smart 12,8/160 | LFP-Smart 12,8/200 | LFP-Smart 12,8/300 | LFP-Smart 12,8/330 | LFP-Smart 25,6/100 | LFP-Smart 25,6/200 | 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             | 12,8 V             | 25,6 V             | 25,6 V             | 25,6 V               |
| Nennkapazität bei 25 °C*                        | 50 Ah  | 60 Ah             | 100 Ah             | 160 Ah             | 200 Ah             | 300 Ah             | 330 Ah             | 100 Ah             | 200 Ah             | 200 Ah               |
| Nennkapazität bei 0 °C*                         | 40 Ah  | 48 Ah             | 80 Ah              | 130 Ah             | 160 Ah             | 240 Ah             | 260 Ah             | 80 Ah              | 160 Ah             | 160 Ah               |
| Nennkapazität bei -20 °C*                       | 25 Ah  | 30 Ah             | 50 Ah              | 80 Ah              | 100 Ah             | 150 Ah             | 160 Ah             | 50 Ah              | 100 Ah             | 100 Ah               |
| Nennenergie bei 25 °C*                          | 640 Wh   | 768 Wh            | 1280 Wh            | 2048 Wh            | 2560 Wh            | 3840 Wh            | 4220 Wh            | 2560 Wh            | 5120Wh             | 5120Wh               |
| *Entladestrom ≤1 C                              |  |                   |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                      |
| BETRIEBSLEBENSDAUER (Kapazität ≥ 80 % der Nenn) |  |                   |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                      |
| 80 % Entladetiefe                               | 2500 Zyklen  |                   |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                      |
| 70 % Entladetiefe                               | 3000 Zyklen  |                   |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                      |
| 50 % Entladetiefe                               | 5000 Zyklen  |                   |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                      |
| ENTLADUNG                                       |  |                   |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                      |
| Maximaler fortlaufender Entladestrom            | 100 A  | 120 A             | 200 A              | 320 A              | 400 A              | 600 A              | 400 A              | 200 A              | 400 A              | 400 A                |
| Empfohlener fortlaufender Entladestrom          | ≤50 A  | ≤60 A             | ≤100 A             | ≤160 A             | ≤200 A             | ≤300 A             | ≤300 A             | ≤100 A             | ≤200 A             | ≤200 A               |
| Entladeschlussspannung                          | 11,2 V   | 11,2 V            | 11,2 V             | 11,2 V             | 11,2 V             | 11,2 V             | 11,2 V             | 22,4 V             | 22,4 V             | 22,4 V               |
| BETRIEBSBEDINGUNGEN                             |  |                   |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                      |
| Betriebstemperatur                              | Entladen: -20 °C bis +50 °C    Laden: +5 °C bis +50 °C                 |                   |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                      |
| Lagertemperatur                                 | -45 °C bis +70 °C  |                   |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                      |
| Feuchte (nicht kondensierend)                   | Max. 95 %  |                   |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                      |
| Schutzklasse                                    | IP 22  |                   |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                      |
| LADEN   |  |                   |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                      |
| 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 Lade-Strom                            | 100 A  | 120 A             | 200 A              | 320 A              | 400 A              | 600 A              | 400 A              | 200 A              | 400 A              | 400 A                |
| Empfohlener Ladestrom                           | ≤30 A  | ≤30 A             | ≤50 A              | ≤80 A              | ≤100 A             | ≤150 A             | ≤150 A             | ≤50 A              | ≤100 A             | ≤100 A               |
| SONSTIGES                                       |  |                   |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                      |
| 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                | M10                | M8                 | M8                 | M8                   |
| Abmessungen (hxbxt) mm                          | 199 x 188 x 147  | 239 x 286 x 132   | 197 x 321 x 152    | 237 x 321 x 152    | 237 x 321 x 152    | 347 x 425 x 274    | 265 x 359 x 206    | 197 x 650 x 163    | 317 x 631 x 208    | 237 x 650 x 163      |
| Gewicht   | 7 kg   | 12 kg             | 14 kg              | 18 kg              | 20 kg              | 51 kg              | 30 kg              | 28 kg              | 56 kg              | 39 kg                |
| *Bei voller Ladung                              |  |                   |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                      |