

Wichtige Informationen zum Betrieb von Inselanlagen

1. Zu beachten:

Inselanlagen mit Komponenten von Victron Energy zeichnen sich durch hohe Qualität und Zuverlässigkeit aus. Damit die Anlage über viele Jahre hinweg gut funktioniert, gibt es ein paar grundlegende Dinge zu beachten.

Die lokal erzeugte elektrische Energie (aus PV, Wind-, Wasserkraft etc.) muss in den meisten Fällen in Batterien gespeichert werden. Batterien haben sich mittlerweile zu HighTec-Produkten entwickelt und stellen ein zentrales Element einer Inselanlage dar. Ein wesentlicher Teil der Investitionskosten entsteht durch sie.

Je nach Typ unterliegen Batterien bestimmten physikalischen Gesetzmäßigkeiten, die immer gelten und abhängig von den Gegebenheiten der Anlage mehr oder weniger stark zum Tragen kommen. Insbesondere Blei-Batterien zeigen einige charakteristische Eigenschaften, die für den Betrieb unbedingt berücksichtigt werden müssen. Lithium-Batterien sind momentan noch teurer als Blei-Batterien, zeichnen sich aber durch wesentlich unkompliziertere Betriebseigenschaften aus. Aufstellbedingungen für die Batterie gemäß EN 50272.

2. Eigenschaften von Blei Batterien (Auszug):

- Sie müssen regelmäßig voll aufgeladen werden (100% SOC) – am besten wöchentlich oder öfter.
- Tiefentladungen (unter den angegebenen DoD-Wert) sind zu vermeiden. Siehe Tabelle unten.
- Sollte es dennoch einmal zu einer Tiefentladung gekommen sein, sollte die Batterie so schnell wie möglich voll aufgeladen werden – am besten mit einem etwas reduzierten Ladestrom von 0,05C – 0,1C.
- Beide Betriebsweisen (keine vollständige Aufladung über einen längeren Zeitraum bzw. Tiefentladung) führen zu Kapazitätsverlust, einer Verkürzung der Lebensdauer bzw. mitunter zur sofortigen Zerstörung der Batterie.
- Hohe Temperaturen (>25°C) erhöhen die Selbstentladerate der Batterie und verkürzen maßgeblich die Gesamtlebensdauer.
- Tiefe Temperaturen führen im Normalfall zu keiner Schädigung, verringern jedoch die aktuell verfügbare Kapazität der Batterie (bei 0°C beträgt die Reduktion bereits ca. 15-20%). Wird die Batterie wieder erwärmt, nimmt auch die verfügbare Kapazität wieder zu.
- Der max. Ladestrom (üblich 0,2C) sollte nicht überschritten werden. Falls dies doch zu erwarten ist, ist eine Temperaturkompensation beim Ladegerät unbedingt vorzusehen.
- Die bei einer Batterie angegebene Nennkapazität bezieht sich zumeist auf 20- oder 10-stündige Entladeströme (C20- oder C10-Werte). Wird ein größerer Entladestrom als der Nennstrom aus der Batterie entnommen, verringert sich die effektiv verfügbare Kapazität. Umgekehrt erhöht sie sich bei kleineren Lastströmen.

Übliche DoD-Werte für zyklischen Betrieb:

DoD = Depth of Discharge; Entladetiefe

SOC = State of Charge; Ladezustand

SOC = 1- DoD

Batterie-Typ:	Übliche DoD-Werte
AGM, Gel	40 – 60 %
OPzS, OPzV	50 – 70 %
LiFePo4	70 – 90 %

3. Maßnahmen zum Schutz vor Tiefentladung im normalen Betrieb:**Variante mit BMV700:**

Diese Maßnahme empfiehlt sich, wenn ein Batterie-Monitor (BMV700) sowieso zum Einsatz kommt und die Fernbedienungsklemmen beim Wechselrichter nicht anderweitig benötigt werden. Es können der Ladezustand (SOC) und die Batteriespannung als Parameter für das Abschalten bzw. Wiedereinschalten der Last (Wechselrichter) herangezogen werden. Die Verwendung des SOC-Wertes ist vor allem in jenen Fällen von Bedeutung, wo mit sehr kleinen (über einen längeren Zeitraum) bzw. sehr großen Lastströmen (auch nur kurzfristig) zu rechnen ist. Bei einer rein spannungsabhängigen Schutzmaßnahme könnte dies im ersten Fall zu einer Tiefentladung und im zweiten Fall zu einem frühzeitigen Abschalten der Last führen, obwohl die Batterie noch Energie zur Verfügung hätte.

Der Relais-Kontakt des BMV700 wird dazu mit den Fernbedienungsanschlüssen des Phoenix Wechselrichters verbunden (doppellitziges Kabel).

Prinzipschaltbild und Einstellungen (siehe Beilage Solar-Set)

4. Nutzung der Anlage:

Wird die Anlage für mehrere Tage nicht genutzt, dann empfiehlt sich den **Wechselrichter** immer **auszuschalten** (Standby-Verbrauch!!!).

Wenn über einen längeren Zeitraum kein oder nur ein sehr geringer Solarertrag zu erwarten ist (z.B. Wintermonate), dann empfiehlt sich die Batterie zu trennen (**Batteriehauptschalter**). Mögliche kleine Standby-Ströme von Geräten könnten die Batterie sonst über die Dauer tiefentladen und somit beschädigen.

Wichtig: Hierbei ist zu beachten, dass die Batterie vor dem Trennen **voll aufgeladen** wird!!!

Es empfiehlt sich, die abgeklemmte Batterie ca. einmal pro Monat mit einem geeigneten Ladegerät nachzuladen (Auffrischungsladung zum Ausgleich von Selbstentladerate).

5. Wichtige Einstellungen:

Batteriemonitor BMV700:

Allgemeine Hinweise zur Bedienung des Batteriemonitors: siehe Manual Pkt. 4.1. Sehr benutzerfreundlich kann die Parametrierung alternativ über die App **Victron Connect** (<https://www.victronenergy.de/support-and-downloads/software>) und dem **Bluetooth-Dongle** durchgeführt werden (bei BMV-Smart Geräten ist der extra Dongle nicht mehr nötig).

Wichtige Batterieeinstellungen, die in jedem Fall gesetzt werden müssen (Manual Pkt. 4.2.1):

- 01. Batteriekapazität (Eingabe der Gesamtkapazität der Batteriebank [Ah])
- 05. Peukert-Exponent: falls vom Batterie-Hersteller nicht anders angegeben:
 - o Blei-Batterien: 1,25
 - o Lithium-Batterien: 1,1
- 05. Ladewirkungsgrad:
 - o OPzS: 80%
 - o OPzV: 83%
 - o Gel/AGM: 80-85%
 - o Lithium: 95%

Darüber hinaus können je nach Anwendung (z.B. Verwendung des Relais, Alarmeinstellungen etc.) noch weitere Einstellungen vorzunehmen sein.

MultiPlus / Quattro / (Phoenix ab C1200 und größer):

Je nach Anlagenaufbau und Anwendung ist hier die Parametrierung individuell anzupassen. Es empfiehlt sich die Verwendung der **Mk3-Schnittstelle** in Verbindung mit der Software **VE.Configure 3** - freier Download unter: <https://www.victronenergy.de/support-and-downloads/software>

Alternativ lassen sich einige Grundeinstellungen auch über die Dip-Switches am Gerät setzen.