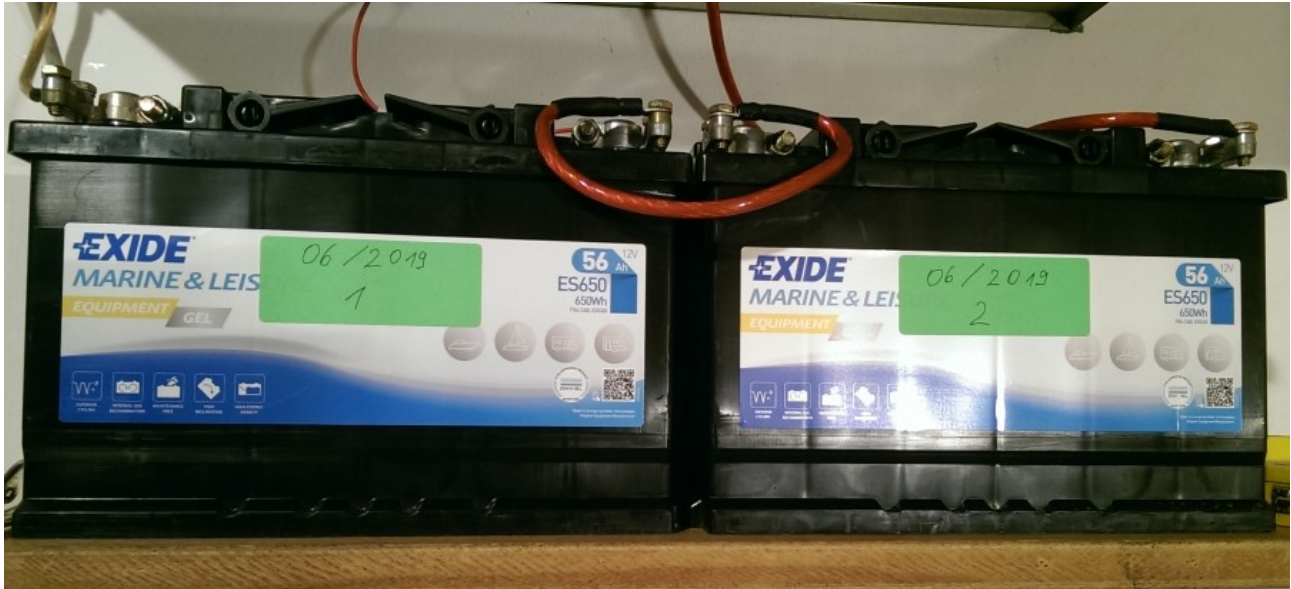


Bleiakkumulatoren

(22.06.2019, Hartmut Buschke)

Die Batterien sind mein größtes Problem. Ich habe schon mehrere „verbraucht“.

Um eine Nacht zu überbrücken, müsste ich etwa eine kWh Strom speichern. Das wären bei 24 Volt rund 42 Ah und sollte sich mit Autobatterien gut realisieren lassen. Soweit zur Theorie!



Zwar sind Bleiakkumulatoren in der Anschaffung unschlagbar günstig, sie haben aber einige gravierende Nachteile:

1. Die Zyklenfestigkeit ist schlecht

Die Batterien leiden darunter, dass sie ständig geladen und entladen werden. Im Gegensatz zu den Anwendungen im Auto, Boot oder Wohnwagen, werden sie in meiner Anlage aber unter Umständen täglich mehrfach mit kleinen Lade- und Entladeschüben belastet.

2. Bleibatterien müssen voll sein

Während beim Einsatz als Starterbatterie die Akkumulatoren nur kurz belastet und dann sofort wieder voll geladen werden, sind sie in meiner Solaranlage fast immer leer. Das verringert ihre Lebensdauer. Im Auto halten die Batterien häufig mehr als 5 Jahre. In meiner Solaranlage waren die Batterien nach weniger als zwei Jahren so verbraucht, dass ich sie austauschen musste. Und das nun schon mehrmals. Wobei die Bleigelbatterien etwas besser abschnitten als Bleisäurebatterien.

3. Tiefentladung zerstört die Akkus

Wenn ein entladener Bleiakku weiter belastet wird, setzt die Sulfatierung ein. Die Platten werden, vereinfacht gesagt, beschichtet und verlieren den großflächigen Kontakt zum Elektrolyt. Dieser Vorgang ist, entgegen der Behauptung auf manchen Internetseiten, nicht rückgängig zu machen.

In einem Fall, es ist schon einige Jahre her, hatte eine 12 Volt, 56 Ah Bleigelbatterie nach einer versehentlichen Tiefentladung nur noch 6 Volt Spannung (völlig ohne Last!). Schon bei der Ladung zeigte sich, dass der Innenwiderstand der Batterie stark gelitten hatte. Bei 3 Ampere Ladestrom konnte ich schon nach kurzer Zeit die Ladeendspannung an den Klemmen messen und musste die Ladung abbrechen. Auch Versuche mit stark verringertem Ladestrom, die teilweise über mehrere Tage erfolgten, halfen dem Akku nicht mehr auf die Beine. Anfangs konnte ich 2 Ah messen, später,

nach dem ausprobieren vieler gut gemeinter Ratschläge, kam ich noch auf 4 Ah, das war es dann aber auch.

Gibt es eine Lösung?

Nicht wirklich, aber ich habe eine gute Erfahrung damit gemacht, die Batterien nie vollständig zu entladen, sondern höchstens bis zur Hälfte.

In der Literatur werden für die Klemmspannung eines 12 Volt Bleiakкумуляtors im unbelasteten Zustand folgende Werte angegeben:

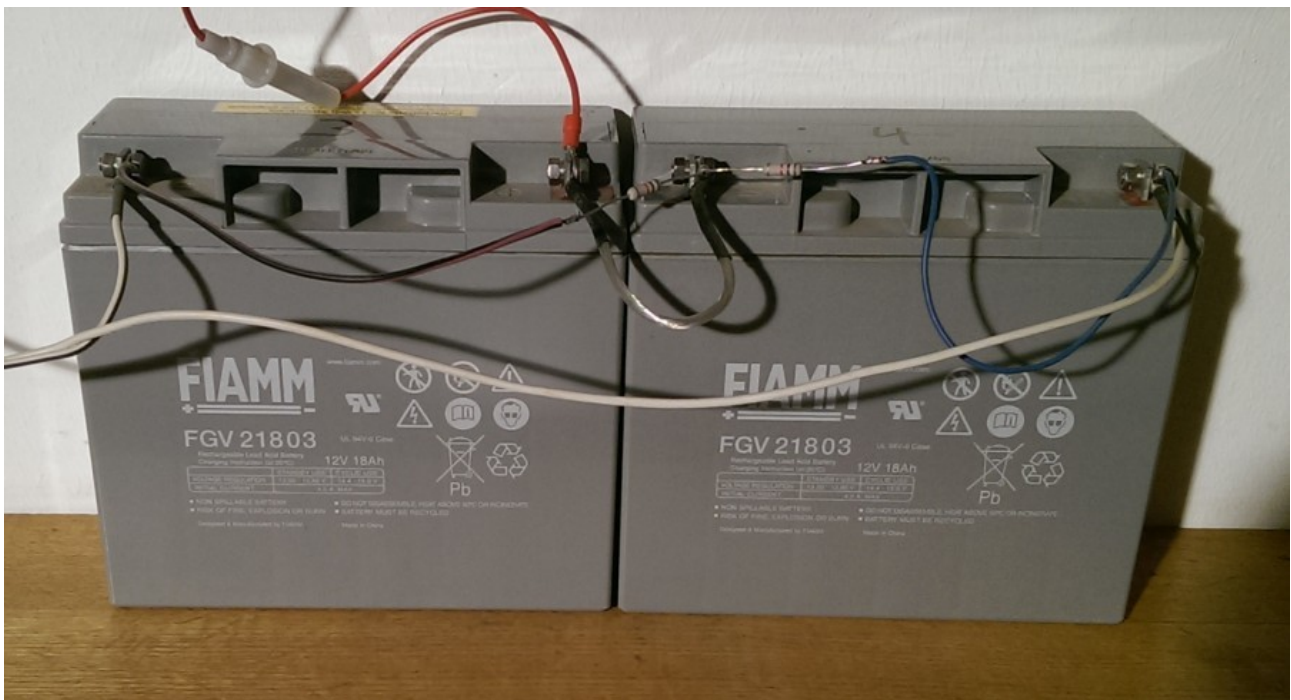
- 11,9 Volt entladen
- 12,2 Volt schwach geladen
- 12,4 Volt normal geladen
- 12,8 Volt voll geladen

Wenn Ladestrom fließt, sind die Spannungen natürlich höher. Die Ladeschlussspannung wird mit 14,4 Volt angegeben. Das ist der Wert, ab dem auf Erhaltungsladung umgeschaltet werden sollte. Die Erhaltungsladung ist so einzustellen, dass 13,8 Volt an den Klemmen anliegen.

In meiner Anlage reize ich die Ladeschlussspannung nicht aus, sondern lade nur mit dem Wert für die Erhaltungsladung, bei zwei in Reihe geschalteten Batterien also 27,6 Volt.

Schwieriger wird es, wenn wir die Entladeschlussspannung betrachten. Diese hängt viel davon ab, wie hoch die Batterie belastet wird. Eine 56 Ah Batterie, die mit 6 Ampere belastet wird, sollte maximal bis zu einer Klemmspannung von 11,5 Volt entladen werden.

Ausgehend von den Betriebsbedingungen im Auto hatte ich mich entschlossen, nur einen Teil der Ladung aus den Batterien zu entnehmen und die Entladung schon bei 12,4 Volt pro Batterie, also insgesamt bei 24,8 Volt abubrechen. Dadurch nutze ich zwar nur einen Teil der gespeicherten Energie, verlängere aber die Lebensdauer der Batterien erheblich.



Der Testbetrieb unter diesen Bedingungen mit zwei Bleigelakkumulatoren aus einer USV brachte überraschend gute Ergebnisse. Nach zwei Jahren konnte ich noch 70 % der ursprünglichen Kapazität messen

Jetzt, im Juni 2019, habe ich sie wieder durch leistungsstärkere Autobatterien ersetzt.