

# Lithium-Batterien sind günstiger als Bleibatterien

**In diesem Beitrag werden wir aufzeigen, dass eine Lithium-Batterie heute schon günstiger als eine Bleibatterie ist, wenn man die Kosten über den Zeitraum der Nutzung vergleicht.**

## Warum ist das so?

Beginnen wir zuerst mit der nutzbaren Kapazität von Lithium- und Bleibatterien. Bei einer Lithium-Eisenphosphat-Batterie mit 100Ah Kapazität kann man diese voll nutzen, und dies ca. 3000 mal. Bei einer 100Ah High-quality AGM-Bleibatterie kann man die Hälfte der Nennkapazität, also 50Ah nutzen, wenn diese Batterie ca. 1000 Zyklen lang halten soll. Und was man wissen muss, diese AGM-Batterie erbringt die 1000 Zyklen nur, falls sie sofort nach der Entladung wieder bis zur Ladeschlussspannung aufgeladen wird. Das bedeutet, dass man eine 200Ah Bleibatterie benötigt, um die gleiche Kapazität wie bei einer 100Ah Lithium-Batterie zu erreichen, da nur 50% der Kapazität batterieschonend genutzt werden können. **Da diese Regeln im praktischen Gebrauch oft nicht beachtet werden, sind viele AGM Batterien oft schon nach 1-3 Jahren so schwach, dass sie ersetzt werden müssen.**

## Effizienz

Wenn man die Effizienz der beiden Batteriesysteme vergleicht, so erreicht eine High-quality AGM-Batterie 85 - 90% und eine Lithium-Batterie 98%. Das heißt man muss 100Ah in eine Bleibatterie laden, um maximal 90Ah wieder herausholen zu können. Die Differenz wird in Wärme verwandelt und ist verloren. Dadurch braucht man sogar mehr als 200Ah, nämlich eher 220Ah Bleibatterie Kapazität, um aus einer Bleibatterie die gleiche Menge Strom wie aus einer 100Ah Lithium-Batterie zu entnehmen. Zusätzlich benötigt man auch weniger PV-Panels auf dem Dach, um eine vergleichbare nutzbare Menge Strom zu gewinnen.

## Zyklusvergleich

Der nächste Vergleich bezieht sich auf die Lade-/Entlade-Zyklen. Das ist die Disziplin, in der die Lithium-Batterie jede Bleibatterie gnadenlos an die Wand spielt. Eine High-quality AGM-Batterie bringt ca. 1000 Zyklen bei 50% Entladetiefe, bis sie nur noch über ca. 80% Ihrer Ursprungskapazität verfügt. Eine Lithium-Eisenphosphat-Batterie erbringt weit über 3000 Ladezyklen. Danach verfügt sie auch noch 80% ihrer Ursprungskapazität und kann auf bis zu 10000 Zyklen weiterverwendet werden bis die Kapazität dann auf unter 60 % fällt. Dies ist der Grund, weshalb Lithium Batterien nach ihrer Nutzung als Antriebsbatterien im Auto noch einmal ein zweites Leben z.B. als Stromspeicher im Haus führen können. Wenn wir also das Zyklen-Leben der beiden Technologien vergleichen, ist die Lithium-Batterie der Bleibatterie mindestens dreifach überlegen. Das bedeutet, dass wir dreimal eine 200Ah AGM-Batterie für rund 450 Euro pro Stück kaufen müssen, um auf die Zyklen Lebensdauer einer Lithium-Batterie zu kommen.

## Das Gewicht

Der nächste Faktor ist das Gewicht. Eine 100Ah Lithium-Batterie wiegt zwischen 13 und 15kg. Eine 200Ah AGM-Batterie bringt leicht bis zu 60 kg auf die Waage. Wenn die Lithium-Batterie in einem mobilen System, wie bspw. einem Wohnmobil eingebaut ist, wird die Ersparnis an Treibstoff in einem 10-jährigen Fahrzeugleben je nach Laufleistung in Kilometern enorm sein.

## Stromentnahme

Eine Bleibatterie ist fast unschlagbar, wenn für wenige Sekunden eine große Menge Strom für den Start eines Motors im Auto entnommen wird. Dort sind bis zu 800Ampere für einige Sekunden üblich.

Deshalb werden Bleibatterien als Starterbatterien noch lange Zeit überleben. Kommt es allerdings zu hoher Stromentnahme über einen längeren Zeitraum, dann geht die Spannung z.B. einer 12V Bleibatterie sehr schnell auf 11 Volt und tiefer.

Ist ein Wechselrichter mit 1.500 Watt AC-Leistung angeschlossen und wird diese Leistung z.B. für eine Kaffeemaschine benötigt, dann zieht der Wechselrichter 1.500 Watt : 12 Volt = 130 Ampere. Plus ca. 10% Wandlungsverluste des Wechselrichters, sind das total ungefähr 143 Ampere Strom die die Batterie bringen muss.

Selbst eine 100% vollgeladene 200Ah AGM Batterie geht bei 143 Ampere Entladung nach kurzer Zeit auf unter 12V und tiefer und dann schaltet der Wechselrichter wegen Unterspannung ab. Dagegen kann eine 100Ah LiFePo4 Batterie wie die LIONTRON LX dauerhaft 150A abgeben, ohne dass die Spannung unter 12V sinkt.

## Ladung der Batterie

Eine Bleibatterie benötigt einen mehrstufigen Batterielader, welcher die Batterie mit verschiedenen Ladestufen wie beispielsweise Haupt-, Erhaltungs- und Ausgleichladung lädt. Die Lade Endspannung ist dabei sehr stark von der Innentemperatur der Batterie abhängig. Gute Bleibatterie-Ladegeräte sind deshalb mit einem externen Temperatursensor ausgestattet, der fest auf der Oberseite der Bleibatterie montiert werden sollte. Wie wir wissen, sollte eine Bleibatterie möglichst kurz nach der Stromentnahme wieder sofort vollgeladen werden, wenn sie nicht schon viel früher als geplant einen vorzeitigen Tod wegen Sulfatierung sterben soll.

Das ist z. B. bei einer Solaranlage im Sommer leicht möglich, aber im Winter nur schwer zu erreichen. Wir empfehlen unseren Kunden beim Einsatz einer Bleibatterie für eine möglichst lange Lebensdauer, diese in den Wintermonaten dauerhaft an ein Automatik-Ladegerät anzuschließen, so dass die Batterie lebensverlängernd gepflegt wird.

Zudem muss man wissen, dass die Vollladung einer Bleibatterie (von unter 11V auf bis ca. 13,5V) durchaus 12 Stunden und länger dauern kann. Dabei nimmt die Batterie zuerst einen sehr hohen Ladestrom auf und lässt sich zügig laden. Der Strom nimmt mit steigendem Ladezustand jedoch rapide ab, sodass die letzten 50% der Ladung deutlich mehr Zeit in Anspruch nehmen als die ersten.

Wenn bei gesunder Behandlung eine Bleibatterie möglichst zwischen 50% und 100% Ladezustand gehalten werden soll, kann diese beim Laden also immer nur relativ wenig Strom aufnehmen, da immer in der Stufe zwischen 50 % und 100% geladen wird wo die Batterie nur wenig aufnehmen kann, selbst wenn das Ladegerät oder die Solaranlage eine höhere Ladeleistung erbringen könnte.