

## Energiewende ja – aber wie?

### 58 Dezentralisierung durch Eigenversorgung – Solarstromspeicher

Die wichtigste neue Komponente für Solaranlagen zur Eigenversorgung ist ein Energiespeicher. Hierzu bieten sich angepasste, wiederaufladbare Batterien (Akkus) an, wie sie schon lange für andere Anwendungen in Gebrauch sind. Hierfür stehen 2 Technologien zur Verfügung:

1. Blei-basierte Batterien, ähnlich einer Starterbatterie im Auto, jedoch in einer Weiterentwicklung optimiert auf die veränderten Betriebsverhältnisse als Solarbatterie.
2. Lithium-basierte Batterien, ursprünglich für Kleingeräte wie Laptops entwickelt, inzwischen aber favorisiert für die Elektromobilität mit hoher Speicherkapazität bei geringem Gewicht. Die Betriebsverhältnisse dort sind vergleichbar mit denen einer PV-Anlage zur Eigenversorgung: möglichst schnelle Aufladung und viele kleine Teilentladungen.

Die für den Betrieb in Solaranlagen wesentlichen Eigenschaften und die Unterschiede zwischen den Systemen sind:

**Die Kapazität** gibt den Betrag der Energie in kWh an, die gespeichert werden kann. Die **Nennkapazität** gibt die Energiemenge an, die bei der Erstladung gespeichert werden kann. Batterien dürfen aber nie wieder zu 100% entladen werden, dies würde ihre Lebensdauer drastisch verkürzen. Lithiumbatterien dürfen tiefer entladen werden als Bleibatterien, d.h. deren **Nutzkapazität** ist bei gleicher Nennkapazität größer, oder umgekehrt, bei gleicher gewünschter Nutzkapazität muss die Bleibatterie für eine höhere Nennkapazität dimensioniert werden. Manche Hersteller geben gleich die Nutzkapazität an. Man muss also schon sehr genau hinschauen. Manchmal findet man auch eine Kapazitätsangabe in Ah. Dies ist eigentlich kein Maß für Energie, ist aber für Starter- und Kleinbatterien üblich und hat dort eine gewisse praktische Bedeutung, jedoch nicht für die hier behandelte Anwendung als Solarstromspeicher.

**Die Leistung** in kW ist eine Angabe, die meist im Zusammenhang mit dem verwendeten Wechselrichter steht. Sie gibt die Anschlußleistung des größten Gerätes oder die Summenleistung einer Gerätegruppe an, die gleichzeitig von dem Wechselrichter aus der Batterie mit Strom versorgt werden können. Dies ist primär eine Dimensionierungsgröße für den Wechselrichter und nur sekundär abhängig von der Batterie. Gängige Werte sind für kleinere Anlagen (einphasig) 1,5 kW, für größere Anlagen (dreiphasig) um die 3 kW, was für Privathaushalte völlig ausreichend ist.

**Die Lebensdauer** wird meist in sog. Vollladezyklen angegeben. In diesem Punkt unterscheiden sich die beiden Batterie-Systeme. Die Angaben für Lithiumbatterien sind meist höher als die für Bleibatterien. Ein Vollladezyklus (100% Ladung und anschließende 100% Entladung) ist ein theoretischer Wert, denn die Batterien dürfen nicht voll entladen werden (s.o.) und der praktische Betrieb wird auch aus vielen Teilentladungen mit anschließender Teilladung auf 100% bestehen. Es werden deshalb immer mehrere Teilzyklen zu einem Vollzyklus aufaddiert. Man geht davon aus, dass in der hier vorliegenden Betriebsweise – Strombedarfsdeckung für Privathaushalte – im Jahr etwa 200 bis maximal 250 Vollladezyklen entstehen. Herstellerangaben von 4500 bis 5000 Ladezyklen würden somit für Nutzungsdauern von ca. 20 Jahren voll ausreichen. Außer der Lebensdauerbegrenzung durch die Ladezyklen gibt es auch noch eine sog.

**kalendarische Lebensdauer**, wofür in den Herstellerangaben nur sehr vage Angaben gemacht werden.

Man kann sich dies wie einen Alterungsprozess, bzw. wie einen inneren Verschleiß vorstellen, der u.A. vom mittleren Ladezustand sowie von äußeren Einsatz-Verhältnissen, z.B. Umgebungstemperatur, abhängig ist. Da diese vom Batteriehersteller nicht beeinflusst werden können, sind konkrete Angaben über die kalendarische Lebensdauer kaum möglich. Die tatsächliche Gebrauchsdauer setzt sich in der Praxis ohnehin aus beiden Werten zusammen, der Zahl der Ladezyklen und der kalendarischen Alterung. Praktisch äußert sich beides in einem Rückgang der Nennkapazität. Der Grenzwert für die Angabe der Lebensdauer wurde auf 80% der Nennkapazität festgelegt. Die Batterie ist also dann noch nicht unbrauchbar, sie kann durchaus noch einige Zeit weiter betrieben werden. Insbesondere, wenn sie großzügig dimensioniert wurde. Präziser wäre deshalb der Begriff „Gebrauchsdauer“.

Bezüglich der so definierten Gebrauchsdauer unterscheiden sich wieder die beiden Batterie-Technologien. Für Blei-basierte Batterien werden allgemein Lebensdauern von 10 Jahren genannt. Diesen Wert kann man als gesichert ansehen, denn mit Bleibatterien gibt es genügend Langzeiterfahrungen. Für Lithium-basierte Batterien werden allgemein Werte von 20 Jahren genannt. Hierbei handelt es sich z.Z. noch um eine Hochrechnung aus gesicherten Laborwerten, weil es mit den neuesten Entwicklungen dieses Batterietyps noch keine praktischen Langzeiterfahrungen geben kann. Immerhin gibt es bereits Hersteller, die im Zusammenhang mit Gesamtsystemen und definierten Einsatzbedingungen eine 10-jährige Garantie anbieten. Dies kann ein Hersteller nur dann tun wenn er sicher ist, dass die überwiegende Mehrzahl seiner Produkte eine deutlich längere Lebensdauer hat.

Weitere Unterschiede liegen im Gewicht und im Anschaffungspreis. Lithium-Batterien haben bei gleicher Nennkapazität ein erheblich geringeres Gewicht, aber einen höheren Anschaffungspreis als Blei-Batterien. Das Gewicht spielt bei dem Anwendungsfall als Solarbatterie wohl nur eine untergeordnete Rolle. Bei der Elektromobilität ist jedoch sowohl das Gewicht als auch die Gebrauchsdauer ein entscheidender Faktor. Man kann deshalb davon ausgehen, dass sich die zukünftige Batterieentwicklung auf die Lithiumtechnologie fokussiert. Der höhere Anschaffungspreis wird sicher durch die höhere Nutzkapazität und die längere Gebrauchsdauer aufgewogen.

Die Internetseite von [Solarify](#), einem Informationsportal der „Agentur Zukunft“ und der „Max-Planck-Gesellschaft“ enthält eine Graphik, welche die 20 umsatzstärksten Lieferanten für Solarbatterien zeigt. Diese Graphik entstammt dem „Speichermonitoring 2016“ der Rheinisch-Westfälischen Hochschule Aachen (RWTH), die im Auftrag des Bundes-Wirtschaftsministerium jährlich diesen Markt sondiert und bewertet. [Der komplette Bericht](#) kann kostenlos herunter geladen werden.

Diese Liste enthält bekannte Namen, die man schon von den Autobatterien kennt. Es gibt aber auch einige neue, die speziell mit der Solartechnik auf diesen Markt gekommen sind. Herausragend sind die ersten vier, die zusammen über 60% des Marktes bedienen. Diese sind: Sonnenbatterie, Senec, SMA und E3/DC. Diese vier liefern vor allem auch Komplettsysteme. Was man darunter versteht, welche unterschiedlichen Ausbaugrade hierbei möglich sind und wie ein angepasstes Energiemanagement den spezifischen Betrieb optimiert, dazu mehr im nächsten Kapitel.

Dieter Lenzkes

Bürger-für-Bürger-Energie <http://www.bfb-energie.de/Artikelserie>