

Solar Promotion

Technologien

Batterien müssen sicherer werden

17.09.2014 | Sascha Rentzing

*Solarstromspeicher werden immer beliebter. In den vergangenen zwölf Monaten hat der Bund etwa 4000 Systeme mit insgesamt 76 Millionen Euro gefördert. Experten rechnen damit, dass die Absatzzahlen mit sinkenden Preisen weiter deutlich steigen. Aber sind die Kellerspeicher auch sicher? Die Hersteller versprechen eine lange Lebensdauer ihrer Systeme und ein hohes Maß an Sicherheit. Tests am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) zeigten jedoch schon Mitte des Jahres: Nicht alle halten ihre Versprechen.*

Welcher Speichertechnik gehört die Zukunft – Blei- oder Lithium-Ionen-Batterien? Der Markt tendiert derzeit klar zu modernen Lithiumzellen. Sie können mehr Energie auf gleichem Raum speichern als herkömmliche Bleiakkus und versprechen eine längere Lebensdauer. Während Bleispeicher spätestens nach zehn Jahren deutlich an Leistung verlieren, halten Lithium-Ionen-Batterien nach Aussage der Hersteller teilweise doppelt so lange. Außerdem sinkt dank Innovationen und Effekten, die aus steigenden Produktionsmengen resultierten, der Preis für Solarspeicher.

Doch die Begeisterung für die Technik könnte bald abebben, denn offensichtlich weisen Lithiumzellen teils erhebliche Qualitätsmängel auf. In den vergangenen Monaten sind gleich drei Solarspeicher in Filderstadt, Ludwigsburg und Gießen in Flammen aufgegangen. Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) hat daraufhin einige Lithiumzellen für stationäre Anwendungen in seiner Testanlage auf Herz und Nieren geprüft. Die Testergebnisse kommentiert KIT-Batterieexperte Andreas Gutsch so: „Die Fahrzeug-Batterien, die wir kennen, sind qualitativ enorm hochwertig und sehr beeindruckend in ihrer Performance und Sicherheit. Wir wären sehr froh, wenn auch alle stationären Batterien diesen Qualitäts- und Sicherheitsstandard hätten. Leider ist das nicht immer der Fall.“

Ein alarmierendes Fazit, wenn man bedenkt, dass Solarspeicher meistens in Kellern stehen, wo ein Brand verheerende Schäden zur Folge haben kann. Billig-Zellen stellen den Tests zufolge das größte Sicherheitsrisiko dar. Manche Hersteller stecken Lithiumzellen aus Kostengründen in ein günstiges Kunststoffgehäuse statt sie mit hochwertigem Metall zu ummanteln. Plastik kann aber nicht nur eine weitere potenzielle Brandlast sein, es schützt die Zellen auch nicht so wirkungsvoll vor eindringender Feuchtigkeit wie Metall, weshalb Plastikgehäuse dicker werden müssen. Je dicker sie sind, desto weniger Wärme kann jedoch nach außen entweichen. Das kann gefährlich werden, denn kommt es in einer Zelle zu einer lokalen Überhitzung, wird der Elektrolyt förmlich gekocht. Es entsteht ein hoch entzündliches Gemisch, das einen großen Feuerball erzeugen kann.

Die sogenannten Separatoren stellten sich als weitere Schwachstelle bei stationären Lithiumzellen heraus. Ein hauchdünnes Separator-Blatt trennt die Anode von der Kathode und verhindert so, dass sich die beiden Pole kurzschließen. Die Fahrzeugindustrie setzt bereits durchgängig hochwertige Separatoren aus Keramik ein, um die Brandgefahr zu minimieren. Dieser Werkstoff ist zwar relativ teuer, hält aber Temperaturen von mehreren hundert Grad Celsius stand. In Zellen für den stationären Einsatz werden dagegen teilweise noch Kunststofffolien eingesetzt, die schon bei 80 Grad Celsius ihre Funktionsfähigkeit verlieren können. Auch sogenannte Dendriten können die Zellen zerstören. Diese metallischen Mikropartikel bilden sich auf den Elektroden besonders dann, wenn die Batterie zu

schnell oder ungleichmäßig aufgeladen wird. Sie können zu einer Art Dorn heranwachsen und den Separator durchstechen.

Die KIT-Wissenschaftler sehen die Schuld für viele Probleme bei „schwarzen Schafen“, die bereits existierende Normen und Vorschriften nicht einhalten. Schon beim Transport werden nach Beobachtung der Forscher gesetzlich vorgeschriebene Sicherheitsregeln missachtet. Sie raten den Herstellern von Lithium-Ionen-Batterien deshalb, auf höhere Sicherheitsstandards wie in der Autoindustrie hinzuwirken. Für Anbieter von Solarspeichern, Planer und Installateure haben die Karlsruher Experten eine Checkliste zur Beurteilung von Akku-Herstellern veröffentlicht. Danach sollten Solarspeicher unter anderem ein Sicherheitssystem enthalten, das die Spannungswerte und die Temperatur jeder einzelnen Batteriezelle permanent überwacht. Schädliche Veränderungen wie Dendriten lassen sich so frühzeitig erkennen. Außerdem sollte das Sicherheitssystem nach der Empfehlung der KIT-Wissenschaftler redundant sein. Redundanz bedeutet in diesem Fall, dass jeder Fehler durch zwei unabhängige Mechanismen abgesichert ist. Fällt ein System aus, schaltet das andere.

Die Industrie nimmt die Vorwürfe der KIT-Experten ernst und befürwortet die aktuelle Diskussion um die Sicherheit von Lithiumzellen. Die Firma Knubix etwa hat ihr Speichersystem „Knut“ anhand der KIT-Checkliste geprüft. „Von unserem Zellhersteller wurde die Anzahl der von uns angegebenen Zyklen bestätigt“, erklärt Vertriebsmitarbeiterin Heidrun Clus. Natürlich gebe es hierzu nur Labortests und keine echten Langzeiterfahrungen, aber das sei für diese Technologie allgemein gültig, so Clus.

„Das Thema Sicherheit hat auch für uns oberste Priorität“, sagt Christoph Ostermann, Geschäftsführer der Solarspeicher-Anbieters Sonnenbatterie. „Als deutscher Markenhersteller haben wir unser Speichersystem von Anfang an auf maximale Sicherheit ausgelegt. Für den Transport der Speichersysteme haben wir sogar ein eigenes, vom TÜV zertifiziertes Verfahren entwickelt und zum Patent angemeldet.“ Außerdem verwende Sonnenbatterie ein redundantes Sicherheitssystem und treibe die Entwicklung einheitlicher Sicherheitsstandards für Lithium-Speicher aktiv voran, indem es in den Arbeitsgruppen der verschiedenen Verbände mitarbeite.

Auch die Firma Kaco New Energy hat seit 2013 einen Solarakku auf dem Markt, der vor allem für Einfamilienhäuser konzipiert wurde. Laut Kaco sind die verwendeten Zellen ihrer Zulieferer auf hohe Sicherheitsanforderungen getestet worden. „Da wir bei der Auswahl der Lieferanten sehr hohe Ansprüche ansetzen, sind sehr lange Lebensdauern realistisch und rechtfertigen unsere Aussagen. Dies haben auch die Tests in unserem eigenen Speichertestzentrum in Neckarsulm bestätigt“, berichtet Kaco-Batterieexperte Norbert Taphorn.

Ganz ohne Einwände nehmen die Firmen die Kritik der KIT-Wissenschaftler aber nicht hin. Sie müssten die „schwarzen Schafe“ auch benennen, heißt es. Außerdem seien noch keinerlei Quellen und Testberichte zu den getesteten Produkten offengelegt worden. Die Einwände sind durchaus berechtigt. Dass das KIT eine Sicherheitsdebatte anstößt, ist wichtig. Aber es sollte seine Vorwürfe auch konkretisieren, um zu vermeiden, dass die Hersteller von Lithiumzellen und Speicheranbietern unter Generalverdacht geraten.

*Florian Huber, Sascha Rentzing*