

Stromspeicher: Die Energiewende ist ein Dauerthema. Dafür braucht es zunächst Strom aus regenerativen Quellen. Den gibt es – mitunter zuviel. Großspeicher sollen helfen. CMBlu in Alzenau präsentiert eine Lösung, eine saubere dazu.

»Unsere Lithium-Mine ist der Spessart«

Großbatterie-Entwicklung: CMBlu in Alzenau hat lange getüftelt – Stromspeicherung mit Holzstoff Lignin – Nachhaltig und günstig – Technik für Schnellladestationen

Von unserem Redakteur
ANDRÉ BREITENBACH

ALZENAU. Am Anfang steht der Mensch. Fast philosophisch wird Peter Geigle, wenn er über sein Projekt spricht. Es geht um eine simple Frage: Wie speichert der Mensch seine Energie? Und kann man das in die technische Welt – in Großspeicheranlagen – übertragen? Ja, sagt Geigle, Vordandeschef der CMBlu Energy AG in Alzenau. Dort hat man eine Lösung gefunden. Eine saubere noch dazu, denn Lignin, das bei der Papierproduktion anfällt, spielt die Hauptrolle bei dem Verfahren. Es könnte die Energiewende deutlich voranbringen – und die E-Mobilität. Eine kleine Revolution aus Alzenau also? CMBlu ist davon überzeugt.

Am Firmensitz im Industriegebiet Nord hat man in Zusammenarbeit mit Hochschulen in Gießen und Mainz rund acht Jahre nach dem Schlüssel gesucht, wie man umweltverträglich und nachhaltig eine zentrale Herausforderung beim Umstieg auf erneuerbare Energien stemmen kann.

Diese stehen bekanntlich nicht immer und gleichmäßig zur Verfügung, denn Windräder brauchen eben Wind und Solaranlagen Sonne beziehungsweise Tageslicht. Flauten und Nächte sind also Stromkiller, umgekehrt gibt es immer wieder Phasen, in denen das Stromangebot die Nachfrage übersteigt. Großspeicherbatterien sind die Lösung, und dabei setzt CMBlu eben auf Lignin. »Wir nutzen unbegrenzte, nachwachsende Ressourcen und ermöglichen damit sehr große und kosteneffiziente Energiespeichersysteme«, sagt Stefan von Westberg, Leiter für Vertrieb und Marketing.

Anlage beliebig erweiterbar

Die Alzenauer setzen dabei auf das Prinzip von Flussbatterien, bei dem flüssige Elektrolyte aus Lignin zum Einsatz kommen. CMBlu nennt drei Einsatzgebiete für seine Großspeicher: die Zwischen- oder Pufferspeicherung von erneuerbaren Energien sowie den Ausgleich von Lastspitzen in der Industrie. Anlagen könnten also in Nachbarschaft von Wohngebieten und Industriebetrieben entstehen. Einen großen Vorteil sieht Peter Geigle dabei in der »Skalierbarkeit« der Anlagen – sie sind beliebig erweiterbar, können einfach nebeneinander oder übereinander angeordnet werden.

Ein drittes Einsatzgebiet ist die E-Mobilität. Die Speicher aus Alzenau sollen an Tankstellen aufgebaut werden und es ermöglichen, dass bei steigender Nachfrage nach E-Autos tatsächlich ausreichend Strom für das Aufladen mehrerer Autos bereitsteht. Eine Voraussetzung, die heutige Ladestationen nur eingeschränkt erfüllen, so Geigle, weil derzeit der Strom direkt aus dem Netz geholt wird: Das aber trägt es eben nicht, wenn schnell



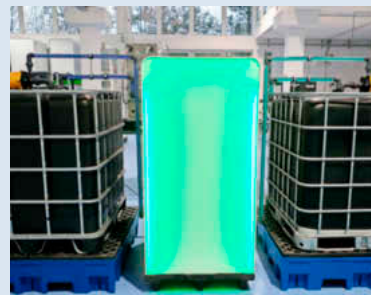
Der Spessart als Lieferant: Bäume enthalten Lignin, das bei der Papierherstellung anfällt. Das wiederum wird – abgewandelt – in Großspeicher-Batterien genutzt, die von CMBlu in Alzenau entwickelt werden. Foto: Schreiber

Hintergrund: Redox-Flow-Batterien – Flussbatterien nutzen flüssige Speicherstoffe

Die Alzenauer Firma CMBlu mit ihren rund 75 Mitarbeitern nutzt für ihre Großspeicher-Batterien das Prinzip von Redox-Flow-Batterien oder Flüssigbatterien. Sie speichern elektrische Energie wie herkömmliche Batterien in chemischen Verbindungen, allerdings mit flüssigen statt festen Stoffen. Zwei energiespeichernde Elektrolyte zirkulieren dabei in getrennten Kreisläufen. Im Stromwandler werden die gelösten Stoffe chemisch reduziert und oxidiert – daher die Bezeichnung **Redox**. Bei diesem Vorgang wird elektrische Energie frei – also

Strom gewonnen. **Redox-Technologie** wird unter anderem vom Fraunhofer-Institut in Pfalz bei Karlsruhe erforscht. Dort testet man große Flüssigkeitsbatterien, in denen Vanadium als Lösungsmittel benutzt wird. Weitere Hersteller von Redox-Flow-Batterien sind Kemwatt und Jena Batteries.

Der Unterschied zu anderen Speichern wie in Lithium-Ionen-Batterien ist auch die Trennung von Wandler und Speicher. In Pfalz hat man anfangs mit etwa 300 000 Liter Vanadium gearbeitet. Platz wäre für die



Modellaufbau: Außen die Flüssigkeiten, in der Mitte der Stromwandler, fertig ist die Großbatterie von CMBlu. Foto: CMBlu

doppelte Menge und 20 Megawatt. Das würde reichen, ein ganzes Dorf zehn Stunden lang mit Strom zu versorgen. Ähnliches wollen die Alzenauer ermöglichen, aber eben mit Lignin statt Vanadium als Lösungsmittel. Dort denkt man an Anlagen ab 100 kWh und 200 kWh. Dafür braucht man 6000 Liter Elektrolyte. Die Anlage hat eine Grundfläche von vier Europaletten. Damit kann beispielsweise ein Wohngebiet seinen erzeugten Solarstrom zwischenspeichern.

Es gibt weitere Möglichkeiten zur Stromspeicherung:

- Wasserkraftwerke mit Pumpspeicherbecken wie bei Gemünden gehören seit Jahrzehnten dazu. Sie nutzen das natürliche Gefälle von Bergen.
- Auf der Nordseeinsel Pellworm wurde einige Jahre lang das Zusammenspiel einer kleineren Redox-Flow-Batterie und Lithium-Ionen-Batterien mit Wind- und Sonnenenergie erprobt.
- In Heilbronn kooperiert der Energiekonzern EnBW mit Bosch beim Betrieb einer Lithium-Ionen-Batterie. (dpa/bach)

und viel Strom gezogen wird. Ein Großspeicher dagegen schon.

Firmenchef Geigle unterstreicht zugleich, dass die CMBlu-Speicher nicht als Akkus für E-Autos geeignet seien, dafür bräuchten sie zu viel Platz. So gesehen seien sie auch keine Konkurrenz oder Alternative zu den üblichen Lithium-Ionen-Akkus, die beispielsweise im Batteriemontagezentrum im nahen Karlstein hunderttausendfach entstehen.

Doch wie kam der promovierte Mediziner Peter Geigle gerade auf Lignin als Lösungsmittel? »Der Mensch ist ein genialer Energie-

speicher«, erklärt der 56-Jährige begeistert, der die Lösung in einem Reaktionsschema fand, das viele Schulkinder aus Mittel- und Oberstufe kennen: den sogenannten Zitronensäurezyklus.

Zitronensäurezyklus hilft

Dieser Kreislauf erklärt, wie Mensch und Pflanze aus Fetten und Zucker Energie gewinnen und bevorraten – und zwar mit organischen Stoffen. Genau auf sie hatten es die Alzenauer Forscher von Anfang abgesehen. Diese Stoffe haben gegenüber anorganischen, das sind vor allem

Metalle, viele Vorteile: »Oft weniger toxisch, nicht so leicht brennbar, man kann sie gut verarbeiten und viele sind fast unbegrenzt zu finden«, listet Stefan von Westberg die Vorzüge auf. Ganz anders also als das, was in herkömmlichen Energiespeichern, nämlich in Akkus steckt: Lithium, vor allem aber Coltan, das in Konfliktgebieten wie dem Kongo abgebaut wird. Lithium ist zwar nicht knapp, aber die Gewinnung ist aufwendig, außerdem muss es weit transportiert werden, denn das meiste wird in Südamerika und Australien ge-

wonnen. All diese Nachteile will CMBlu mit seiner »Organic-Flow-Technologie« vermeiden.

Beim Blick auf den Zitronensäurezyklus fielen dem Biomediziner Geigle und seinen Kollegen Moleküle »mit einer perfekten Struktur« auf. So kam man in Alzenau auf Lignin als Basis für das Elektrolyt. Der Holzstoff ist ein Abfallprodukt in Papierfabriken wie bei Sappi in Stockstadt (Kreis Aschaffenburg). Lignin kommt in allen Pflanzen vor und gibt diesen Stabilität. Weltweit fallen jährlich etwa 50 Millionen Tonnen an Lignin an, in Deutschland sollen es

geschätzt 800 000 Tonnen sein. »Lignin kommt überall vor, in Holz, in Gras, in Stroh«, schwärmt Geigle und freut sich über seine baumreiche Heimat: »Unsere Lithium-Mine ist der Spessart.«

Generell soll die Produktion der Elektrolyte in der Nähe von Papierherstellern stattfinden, weil sonst riesige Mengen transportiert werden müssen.

In zwei Jahren auf den Markt

Inzwischen sieht man sich bei CMBlu in der Prototypenreife, in zwei Jahren will man auf den Markt. Allerdings verstehen sich die Alzenauer nur als Entwickler. »Wir wollen nicht produzieren«, betont Geigle und erklärt: »Die größte Aufgabe ist nun die Industrialisierung.« Jetzt gehe es darum, die Fertigungskosten zu optimieren. Dafür hat man schon erfahrene Unternehmen gewonnen, das größte ist der Maschinenbauer Schaeffler in Herzogenaurach, der die Anlage bauen wird. Autozulieferer Mann+Hummel wird die Energiewandler beisteuern.

An der Profitabilität hat Geigle keine Zweifel, nicht nur, weil namhafte Konzerne mit einsteigen. Man sei bei organischen Speichersystemen führend (und hat zur Sicherheit Patente angemeldet). »Wir haben weltweit Anfragen«, berichtet der Firmenchef und erklärt auf Nachfrage, dass auch immer wieder China Interesse zeige an den Großspeichern aus Alzenau.



Vor einer Demo-Anlage: Vordandeschef Peter Geigle (links) und Verkaufsleiter Stefan von Westberg in Alzenau. Foto: apr



Firmensitz mit rund 75 Beschäftigten: CMBlu in Alzenau. Foto: CMBlu



Die Zukunft: Modell einer Großspeicheranlage. Foto: CMBlu

Hintergrund: Rekord bei Ökostrom-Erzeugung

Im ersten Halbjahr 2019 ist der Ökostrom-Anteil auf ein Rekordhoch geklettert: Das windige Wetter führte dazu, dass die erneuerbaren Energien 44 Prozent des Stromverbrauchs deckten, teilte der Energieverband BDEW kürzlich mit. Im Vorjahreszeitraum waren es erst 39 Prozent. **Am meisten Ökostrom** produzierten

demnach mit 55,8 Milliarden Kilowattstunden Windräder an Land, sie lieferten 18 Prozent mehr als im ersten Halbjahr 2018. Von **Solaranlagen** kamen rund 24 Milliarden Kilowattstunden, eine Milliarde mehr als zuvor. Windkraft auf dem Meer legte um 30 Prozent auf 12 Milliarden Kilowattstunden zu. (dpa)