

Mit Hochdruck aus dem Lithium-Dilemma

Oberbayerische Frey & Co GmbH entwickelt Presse für die Produktion von Bauteilen für umweltfreundliche Natrium-Nickel-Chlorid-Batterien

Die Solaranlage auf dem heimischen Dach ist zu Recht ein wichtiger Schritt, um sich im Hinblick auf Preis und Versorgungssicherheit von den Energiemärkten unabhängiger zu machen und einen Beitrag zur Abkehr von den fossilen Energieträgern zu leisten.

Sind die Paneele auf dem Dach montiert, stehen Hausbesitzer aber leider immer noch vor einem immanenten Problem: Tagsüber wird Sonne in elektrische Energie umgewandelt, aber nicht im Haus verbraucht, sondern für wenige Cent ins Stromnetz eingespeist. Abends, wenn Energie für Kochen, Heizen oder Beleuchtung gefragt ist, produzieren die Solarzellen keinen Strom. Dieser muss dann teuer - und womöglich aus nicht-regenerativen Quellen - vom Energieversorger hinzugekauft werden. Dieses Verhältnis ist natürlich umso schlechter, je kürzer die Tage jahreszeitbedingt sind.

Das Dilemma des Speicherns

Für echte Autarkie führt also kein Weg daran vorbei, die Energie der Sonne speichern und erst dann abrufen zu können, wenn sie gebraucht wird. Mit herkömmlichen Lithium-Ionen-Batterien als Stromspeicher hält der Markt zwar eine Lösung parat, die jedoch in puncto Sicherheit, Wirtschaftlichkeit und echter Nachhaltigkeit unzweifelhaft Fragen aufwirft - und Hauseigentümer mit einem aufrichtigen Interesse an einem nachhaltigen Energiekonzept vor ein Dilemma stellt.

Spätestens seit ihrer gestiegenen Nachfrage für Elektrofahrzeuge stehen Lithium-Ionen-Batterien immer wieder in der Kritik: Lithium und Kobalt sind hochgiftig, die Vorkommen begrenzt und der Abbau findet oft unter fragwürdigen Bedingungen und erheblicher Umweltverschmutzung statt.

Darüber hinaus offenbart die Li-Ion-Technologie auch im heimischen Energiespeicher Schwächen: Die Leistung ist stark außentemperaturabhängig und ein etwaiger Batteriebrand wäre nur mit aufwändigen Halon-Anlagen zu löschen, da Lithium bekanntermaßen ohne Sauerstoff brennt. Ganz abgesehen von der Tatsache, dass Lithium-Ionen-Akkus nicht recyclingfähig und damit alles andere umweltfreundlich sind.

NaNiCl-Speicher als grüne Alternative?

Gute Nachrichten kommen nun aus dem oberbayerischen Lenggries, wo gerade die Entwickler der Frey & Co GmbH mit einem speziellen Pressverfahren für Natrium-Nickel-Chlorid Batteriezellen von sich reden machen - und damit womöglich einen Weg aus dem Li-Ion-Dilemma aufzeigen könnten.

„Natrium-Nickel-Chlorid-Zellen sind die ideale Technik, um Energie sicher, preiswert und umweltfreundlich zu speichern. Weder das Gewicht noch die Größe spielen im stationären Einsatz eine entscheidende Rolle. Für ein Einfamilienhaus hätte die 'grüne' Alternative zum Lithium-Ionen Speicher mit 10 KWh ungefähr das Volumen einer Waschmaschine“, illustriert Geschäftsführer Dieter Lauber.

Diese grüne Batterie enthält als Herzstück eine keramische Zelle, die mit verschiedenen Metallteilen und weiteren Keramiken bei hoher Temperatur verbunden werden muss. Als weitere chemische Bestandteile enthält die NaNiCl-Batterie lediglich Salz und Nickel.

Umweltfreundlich? Aber sicher!

Während sich im herkömmlichen Li-Ion-Akku Schäden fatal und im wahrsten Sinne des Wortes brandgefährlich auswachsen können, führt ein Kurzschluss in einer NaNiCl-Batterie

lediglich dazu, dass sich die betroffene Batteriezelle erhitzt und nach dem Abkühlen so niederohmig wird, dass ein Weiterbetrieb unter dem Kapazitätsverlust einer Zelle ermöglicht wird. Es muss in der Folge also nicht wie beim Li-Ion-System die ganze Batterie, sondern nur die einzelne Zelle getauscht werden.

Die NaNiCl-Batterie läuft auf einer Temperatur von rund 280°C und kann daher die kurzzeitige Temperaturerhöhung durch eine überhitzte Zelle sicher bewältigen. Die Technik gilt als „intrinsisch“ sicher - und spielt Ihre Vorzüge vor allem überall dort aus, wo Li-Ion-Systeme gekühlt werden müssten.

Mit 2000 bar zur Marktreife

Lauber verweist auf die Relevanz des Verfahrens für die Salzbatterietechnologie als Solarenergiespeicher:

„Wir haben für die Industrie eine Presse entwickelt, die aus dem Beta-Aluminiumoxid-Granulat feste Hülsen formt, die in den Batteriegehäusen verbaut werden. Die Herstellung erfolgt unter einem sehr hohen Druck von 2000 bar - hierfür sind wir weltweit anerkannte Spezialisten.“

Lauber und sein Team sehen großes Marktpotenzial: Allein in Deutschland seien im vergangenen Jahr 25 Prozent mehr Solardächer installiert worden. Fast zwei Millionen Solaranlagen lieferten im Jahr 2020 mit 51,4 Terra-Watt-Stunden rund 10 Prozent der in Deutschland produzierten Energie. Dabei konnten fast 30 Millionen Tonnen Kohlendioxid eingespart werden.

„Mit unserer Presse unterstützen wir jetzt die Industrie, die regenerative Solar-Energie mit einer wirklich grünen Batterie zu ergänzen“ bringt es Lauber auf den Punkt.



Schlüsselkomponente für "grünen" NaNiCl-Batteriespeicher: Beta-Aluminiumoxid-Granulat, mit 2000 bar zu Batteriehülsen gepresst

Infobox: Die EasyIso/U Spezialpresse von Frey

Möglich macht das Batteriegehäuse-Pressverfahren eine Spezialpresse zur Herstellung von einseitig geschlossenen Rohren aus Aluminiumoxid: Die EasyIso/U ist der letzte Evolutionsstand eines bereits 1996 konzipierten und kontinuierlich verfeinerten Systems - und mittlerweile in der Lage, anspruchsvolle Bauteile in hohen Stückzahlen und sehr engen Toleranzen herzustellen.

Als autarke Produktionsanlage konzipiert, lässt sich die EasyIso/U in ihrer kompakten Bauform aneinanderreihen und so die kurzen Zykluszeiten noch zu multiplizieren. Die Zweisäulen-Konstruktion in offener Bauform ermöglicht jederzeit einen sicheren Zugang. Die Entnahme von Pressteilen und deren Weitertransport werden ebenso von Robotern übernommen, wie etwa die Reinigung der Presswerkzeuge oder das Oberstempelhandling.

Ebenfalls an Bord: Die hauseigene Servopumpen-Hydraulik, die bedeutend platzsparender und geräuschärmer als konventionelle Hydrauliksysteme arbeitet - und bis zu 60 % weniger Energie benötigt. "Nachhaltigkeit 4.0" sozusagen, denn optional ist die Presse mit der entsprechenden Sensorik für zeitgemäßes Datenmanagement ausgestattet.

Über die Frey & Co GmbH

Frey & Co GmbH wurde 1989 durch den Maschinenbauingenieur Dieter Frey in Lengries gegründet und binnen kurzer Zeit zu einem international tätigen und erfolgreichen Unternehmen aufgebaut.

War es zunächst die Herstellung kundenspezifischer Werkzeuge und Adaptoren, konstruierte FREY nur wenige Jahre später hochwertige und langlebige isostatische und uniaxiale Pulverpressen.

Aufgrund der ab 1991 eingeschlagenen Spezialisierung innerhalb des Sondermaschinen- und Anlagenbaus, haben sich die FREY-Maschinen über die Jahre hinweg zu individuellen Anlagen mit hohem Automatisierungsgrad weiterentwickelt. Um den wachsenden Herausforderungen gerecht zu werden, wird gemeinsam mit Universitäten und Forschungsinstituten seit mehreren Jahren an neuen und innovativen Herstellungsmethoden geforscht, damit die FREY-Produkte noch leistungsfähiger und wirtschaftlicher werden. Das Produktportfolio der Frey & Co GmbH beinhaltet axiale Pulver- und Kalibrierpressen, isostatische Pulverpressen, Automatisierungslösungen sowie Service- und Wartungsverträge.

Einsatzgebiete der Pulverpressen:

- Dentalindustrie: zur Herstellung von Implantaten und Zahnbrücken aus Zirkonoxid
- Medizintechnik: zur Herstellung von Knie- und Hüftgelenken aus Keramik
- Automobilindustrie: zur Herstellung von Zahnrädern, Ölpumpenrädern oder Kupplungsteilen aus Eisenpulver
- Elektronikindustrie: zur Herstellung von Elektronikbauteilen, Substraten und Magnetkernen
und Vieles mehr.

<https://freysysteme.de/produkte/isostatische-pressen/>