

Energiespeicher sind die Hamster des Versorgungssektors. Sie sammeln überschüssigen Strom, um ihn später, wenn er benötigt wird, wieder abzugeben. Wie das kleine Haustier für schlechte Zeiten Futter hamstert, horten Energiespeicher elektrische, thermische oder chemische Kraft für die Versorgung von Stromnetzen, Privathaushalten, Kommunen und Industrie für Zeiten, in denen der Wind nicht weht, die Sonne nicht scheint oder das Energiesystem stabilisiert werden muss. „Die wichtigste Voraussetzung für die Nutzung erneuerbarer Energien ist Flexibilität“, sagt Urban Windelen, Geschäftsführer des Bundesverbandes Energiespeicher Systeme (BVES). „Und dafür sind Speicher das alles entscheidende Vehikel.“

Wachsende Nachfrage nach Flexibilität und Speicherleistung

In Deutschland wird immer mehr Strom aus regenerativen Energien gewonnen. Im ersten Halbjahr 2025 steuerten die Quellen Sonne, Wind, Wasser und Biomasse mit fast 128 Milliarden Kilowattstunden rund 58 Prozent zur Gesamtbruttostromerzeugung bei, so das Statistische Bundesamt. Bis 2030 soll dieser Anteil auf 80 Prozent steigen. Um trotz der natürlichen Schwankungen bei der Stromproduktion aus Erneuerbaren die Versorgung zu sichern, werden Speicher benötigt. Immerhin brauchen Rechenzentren, kritische Infrastruktur, Industrieanlagen, Gebäude, Haushalte und andere Abnehmer immer mehr Strom.

Klein, aber weit verbreitet sind Haushaltsspeicher. Mittlerweile stehen in deutschen Heizungskellern und Garagen mehr als zwei Millionen Batteriespeicher mit einer Gesamtkapazität von rund 22 Gigawattstunden (GWh). In der Regel sind diese Batteriespeicher mit einer Photovoltaikanlage verbunden und ermöglichen rund um die Uhr die unabhängige und erneuerbare Versorgung des Hauses mit Strom und Wärme. Mit einer Wallbox lässt sich über bidirektionale Systeme zudem nicht nur das Elektroauto laden, sondern dessen Batterie auch als zusätzlicher Energiespeicher nutzen. Im sogenannten Multi-Use-Modus können Haushaltsspeicher zudem Spannungs- und Frequenzschwankungen ausgleichen und Energie dem Nachbarn liefern. Eine gängige Lösung, diese dezentralen Speicher auch ans Netz anzubinden, sind virtuelle Kraftwerke. Sie



Großbatteriespeicher gehören heute vielerorts dazu, wenn Solarparks für die Industrie errichtet werden.

Foto picture alliance/dpa | Uli Deck

Ohne Speicher keine Energiewende

Haushaltsbatterien und Großspeicher sorgen dafür, dass die Stromversorgung mit erneuerbaren Energien flexibel wird. Sie stabilisieren, wenn Sonne und Wind fehlen, und spielen so im Energiesystem der Zukunft eine entscheidende Rolle. Von Jürgen Hoffmann

funktionieren über eine digitale Vernetzung, die es ermöglicht, die Flexibilität am Energiemarkt zu vertreiben und wie ein einziges Großkraftwerk zu steuern. Zu den Anbietern in Deutschland gehören EnBW, Enpal, Next Kraftwerke und 1Komma5Grad.

Moderne Batteriespeicher, deren Marktanteil kontinuierlich steigt, basieren überwiegend auf Lithium-Ionen-Technologie, die sich durch eine hohe Leistung, lange Lebensdauer und eine hohe Effizienz auszeichnet. Die Preise für diese Batterien sind seit 2020 um etwa 75 Prozent gefallen. Solche Systeme erreichen eine Lebensdauer von zehn bis

15 Jahren. Bis Ende des Jahres wird mit rund 550.000 weiteren Neuinstallationen gerechnet. Die Gesamtkapazität würde damit auf mehr als 25 Gigawattstunden steigen. Im Heimspeichersegment liegen Unternehmen wie Sonnen, Senec, E3/DC und Fenecon vorn.

Bei Großbatteriespeichern für gewerbliche und industrielle Anwendungen – sie werden oft in Co-Location mit erneuerbaren Energiequellen errichtet – sind Unternehmen wie Tesvolt, Ads-tec Energy und Maschinenfabrik Reinhausen führend. Zwei der größten Pluspunkte der Industriespeicher: Die Unternehmen stabilisieren mit ihnen

ihre Energieversorgung, sparen Energiekosten und Netzentgelte und haben zudem die Möglichkeit, an den Energiemärkten aktiv zu werden. Zu günstigen Preisen eingekaufter Strom kann später eventuell zu höheren Preisen wieder verkauft werden. Hier entsteht eine neue Erlösquelle für den Industrie- und Gewerbesektor.

Viele Technologien für mehr Speicherkapazität

Den Großteil der Speicherkapazität für Strom in Deutschland stellen weiterhin

Pumpspeicher. Sie gibt es seit beinahe 100 Jahren. Die existierenden 30 Pumpspeicher verfügen über eine installierte Leistung von knapp 9,9 Gigawatt. Ihre Funktionsweise: Mit überschüssigem Strom wird Wasser in höher gelegene Becken gepumpt. Bei Strombedarf wird das Wasser wieder in das Unterbecken abgelassen und treibt dabei Turbinen an, die erneut Strom erzeugen. Vorteile: lange Laufleistung, hohe Effizienz und große Strommengen. Nachteile sind großer Platzbedarf, lange Bauzeiten und hohe Investitionskosten. Die größten Anlagen Deutschlands sind die Pumpspeicher

Goldisthal in Thüringen und Markersbach in Sachsen.

Darüber hinaus gibt es Druckluftspeicher. Bei ihnen wird überschüssiger Strom verwendet, um Luft mittels Kompression in unterirdische Salzstöcke oder ehemalige Gaskavernen zu pressen. Wird Strom im Netz gebraucht, fließt die Druckluft durch eine Turbine wieder zurück. Wie Pumpspeicherkraftwerke sind Druckluftspeicher ortsabhängig. Ein Speicher befindet sich in Hüntorf in Niedersachsen. 2027 soll im nordrhein-westfälischen Ahaus ein weiterer Druckluftspeicher in Betrieb gehen. Noch ist diese Technologie von geringer Marktbedeutung. Das aber könnte sich in Zukunft ändern, insbesondere wenn längere Speicherdauern nachgefragt werden. Führender Technologieanbieter in Deutschland ist hier Siemens Energy.

Ein ähnliches Nischendasein fristen bisher Schwungradspeicher. Auch sie könnten nach Expertenmeinung künftig eine wichtigere Rolle spielen, zum Beispiel um sehr kurzfristige Schwankungen im Netz auszugleichen. Wie funktionieren Schwungradspeicher? Das mechanische System speichert elektrische Energie in Form von kinetischer Energie. Dabei wird das Schwungrad mit überschüssigem Strom beschleunigt und die Energie als Rotationsenergie gespeichert. Sobald sie benötigt wird, wandelt ein Generator sie wieder in elektrischen Strom um.

Nicht zu vernachlässigen ist die Sektorenkopplung, also die Verknüpfung der Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien mit den Sektoren Wärme/Kühlung und Mobilität. „Gerade der Wärmesektor muss zunehmend mit erneuerbarem Strom versorgt werden“, unterstreicht BVES-Geschäftsführer Windelen. „So können Erdbeckenwärmespeicher im Rahmen der Wärmeversorgung genutzt werden und die Kupplung an die Stromnetze darstellen.“ Der eigentliche Elefant im Raum aber sei die Industrie: „Der Prozesswärmebedarf macht über 70 Prozent vom Endenergieverbrauch aus.“ Elektrifizierung sei hier dringend geboten. Eine mögliche Lösung: Hochtemperatur-Wärmespeicher. Erste Projekte laufen, überwiegend jedoch im Ausland, aber mit Technologie aus Deutschland. Windelen: „Für den Einsatz in Deutschland braucht es noch Änderungen an den Rahmenbedingungen. Die Elektrifizierung der Prozesswärme steht hier noch am Anfang.“

„Unternehmen werden weniger abhängig von Preisschwankungen“

Energiespeicher sind nicht nur Teil des Systems, sondern auch Erlösquelle. Wie wichtig sie für kleine und mittlere Unternehmen werden, weiß Franziska Huber, Geschäftsführerin von meistro. Das Energieunternehmen begleitet KMU bei der Transformation.



Franziska Huber Foto meistro

Frau Huber, wie stellt sich der Markt für Großbatteriespeicher derzeit dar? Speicher sind ein zentraler Baustein der Energiewende, weil durch sie die Erzeugung erneuerbarer Energie vom Verbrauch zeitlich entkoppelt werden und damit besser in bestehende Erzeugungsanlagen integriert werden kann. Je mehr Wind- und Solarstrom ins Netz kommt, desto schwieriger ist das Halten der Balance zur Wahrung der Netzfrequenz von 50 Hertz. Unser Unternehmen plant detailliert die erste größere Batteriespeicheranlage in Reppichau in Sachsen-Anhalt. Wir steigen in diesen Markt ein, weil Speicher unsere bestehenden Lösungen in der dezentralen Erzeugung ergänzen und Technologiekombinationen schaffen, die die Versorgungssicherheit erhöhen und ein Schritt hin zu einer klimaneutralen Energieversorgung sind.

Was haben Ihre Kunden von Batteriespeichern? Ein Vorteil für Unternehmen ist, dass sie ihre produktionsbedingten Lastspitzen im Strombezug gezielt reduzieren können. Gerade in energieintensiven Branchen

verursachen die nämlich erhebliche Kosten. Durch Speicher lassen sich diese Spitzen glätten. Darüber hinaus erhöhen Speicher den Eigenverbrauch von vor Ort erzeugter Energie und machen Betriebe weniger abhängig von kurzfristigen Preisschwankungen oder regionalen Netzengpässen. Zudem tragen Speicher dazu bei, dass Unternehmen ihre Klimaziele erreichen, da sie den Einsatz erneuerbarer Energien unterstützen und den CO₂-Ausstoß senken. Sie eröffnen Unternehmen die Möglichkeit, Strom dann zu speichern, wenn er günstig ist, und ihn zu nutzen oder wieder einzuspeisen, wenn die Preise höher sind. So lassen sich außerordentliche Erlöse erzielen.

Haben Sie dafür ein Beispiel? In Föhren bei Trier baut unser Kooperationspartner Schoenergie einen Großspeicher direkt neben einem Photovoltaikpark mit 20 Megawatt Leistung. Es ist eines der ersten Projekte, das bewusst netzdienlich ausgelegt ist. Eine Anlage gilt als netzdienlich, wenn sie dazu beiträgt, das Stromnetz zu entlasten. Der Batteriespeicher in Föhren ist so konzipiert, dass er die Netzfrequenz

stabilisieren und das angeschlossene Umspannwerk ausregeln kann. Im Falle einer Störung ist er sogar in der Lage, das Umspannwerk im Inselbetrieb wieder hochzufahren. Das zeigt, welche technischen Möglichkeiten moderne Großspeicher mittlerweile bieten und welche Rolle sie künftig bei der Bereitstellung von Systemdienstleistungen übernehmen können.

Was muss die Politik tun, damit das Potential von Energiespeichern voll ausgeschöpft werden kann? Wir brauchen unbedingt verlässliche Rahmenbedingungen. Dazu gehören Anreize, die einen netzdienlichen Betrieb fördern und den Beitrag von Speichern zur Netzstabilität angemessen berücksichtigen. Ebenso notwendig sind Netzentgeltstrukturen, die flexible

Anwendungen nicht behindern. Ein wesentlicher Punkt betrifft die Genehmigungsverfahren: Sie sind oft langwierig und unterscheiden sich von Netzbetreiber zu Netzbetreiber. Da diese über Anschluss- und Betriebsgenehmigungen entscheiden, sind einheitliche, transparente und technisch nachvollziehbare Kriterien vonnöten. Klare Vorgaben schaffen Planungssicherheit und beschleunigen den Ausbau. Zudem sollten Energiespeicher als systemrelevante Infrastruktur anerkannt werden. Nur wenn Politik, Netzbetreiber und Wirtschaft praxisorientiert zusammenarbeiten, lassen sich technische, wirtschaftliche und regulatorische Anforderungen sinnvoll zusammenzuführen.

Wie wird der deutsche Energiespeichermarkt künftig aussehen? In den kommenden drei bis fünf Jahren ist mit einer deutlichen Marktverdichtung und einem starken Ausbau an gewerblicher und industrieller Speicher-

kapazität zu rechnen. Speicher werden sich zum integralen Bestandteil der Energieversorgung entwickeln – sowohl zur Netzstabilisierung als auch zur Optimierung von Eigenverbrauch und Flexibilität. Bis 2035 werden Speichersysteme zu einer tragenden Säule des Energiesystems geworden sein, vergleichbar mit dem heutigen Stellenwert erneuerbarer Erzeugung. Sie werden zunehmend Aufgaben übernehmen, die bislang fossile Reservekraftwerke erfüllen, und damit einen entscheidenden Beitrag zur Versorgungssicherheit und Stabilität in einem weitgehend erneuerbaren Energiesystem leisten.

Das Interview führte Sigmund von Heydekampf.

Vi.S.d.P.: Christina Lynn Dier, Fazit Communication GmbH, Pariser Straße 1, 60486 Frankfurt am Main
Anzeigen: Ingo Müller (verantwortlich) und Jürgen Maukner, REPUBLIC Marketing & Media Solutions GmbH, Mittelstraße 2–4, 10117 Berlin, www.republic.de
Weitere Angaben siehe Impressum dieser Zeitung.

ANZEIGE

Nach der Zukunft muss man nur greifen.



Mit 5.360 m² Fläche auf drei Etagen ist unser neues Innovation Center so groß wie ein Fußballfeld. Viel Raum für Inspiration, Austausch, Technologie-Experimente, KI-Anwendungen und andere spannende Projekte, die Logistik in Zukunft immer effizienter, sicherer und nachhaltiger machen.

Mehr Innovation auf dhl.com/innovation

