

# Energie intelligent speichern: forschen, querdenken und neue Wege gehen

**S**chwankende Stromerträge aus Wind- und Sonnenkraft, fluktuierende Preise auf den internationalen Strommärkten, der Branchenwandel durch die Digitalisierung und Herausforderungen im [Klimaschutz](#): Ohne intelligente Netze, flexible Energiedienstleistungen und vielfältige Energiespeicher wird die Energiezukunft nicht funktionieren. Unterschiedliche Projekte in Österreich und international zeigen innovative Wege der Erzeugung, Speicherung und Verteilung von Energie. Bereichsübergreifend, interdisziplinär und kooperativ sind die Attribute für künftige Energiesysteme. Folglich wird auch branchenübergreifend geforscht und entwickelt – zum Beispiel, was die smarte Steuerung von Lasten im Stromnetz oder die dringend benötigte Speicherung von überschüssigem Strom aus Erzeugungsspitzen betrifft.

**Stromspeicher als Schlüssel.** Batteriespeicher spielen in der Elektromobilität und bei der kurzzeitigen Speicherung von Strom eine große Rolle. Es gibt aber auch andere Wege der Speicherung von Energie aus Erneuerbaren. Eine bewährte Form sind Pumpspeicherkraftwerke. Doch der Bedarf in Europa ist groß und der Ausbau weiterer Kapazitäten – und damit die In-

vestition in Großprojekte – nicht immer möglich. Eine andere, innovative Möglichkeit bietet die direkte Umwandlung von Strom in den wertvollen Rohstoff Wasserstoff. Dieser Prozess ist für die Speicherung von überschüssigem Strom, aber auch zur Herstellung von Prozessgas für Industriesektoren interessant, die Wasserstoff als Industriegas einsetzen. In zwei Projekten in Österreich werden derzeit Power-to-Gas-Verfahren in größerem Maßstab in der Praxis getestet und marktreife Lösungen entwickelt.

**Sonne in den Boden bringen.** An einer ausgeförderten Erdgas-Lagerstätte in Oberösterreich wird seit 2014 das Verhalten von ins poröse Gestein eingebrachtem Wasserstoff erforscht, der mit erneuerbarem Strom erzeugt wird. Unter der Führung der RAG, eines großen Betreibers von Erdgasspeichern in Österreich, wird im Projekt „Underground Sun Storage“ die technische und wirtschaftliche Machbarkeit der Bodenspeicherung von synthetischen Gasen untersucht. Das Projekt ist mit Mitteln des [Klima-](#) und [Energiefonds](#) gefördert. Dabei wird Wasserstoff unter Verwendung von Strom aus Erneuerbaren in einem Elektrolyseverfahren aus Wasser hergestellt. Mithilfe von CO<sub>2</sub> weiter zu Methan

gewandelt, kann das synthetische Erdgas lokal langfristig gespeichert werden, um es bei Bedarf ins bestehende Gasnetz einzuspeisen. Bis Juni 2016 wurde in die Versuchslagerstätte ein Gemisch von Erdgas mit insgesamt 115.000 Nm<sup>3</sup> (Normkubikmetern) Wasserstoff eingebracht. Der Wasserstoffanteil im Speicher beträgt 10 %.

„Das Forschungsprojekt läuft noch bis Mitte 2017. Bisher konnten wir schon sehr positive Erkenntnisse aus Laborversuchen gemeinsam mit der Universität für Bodenkultur und der Montanuniversität Leoben gewinnen“, ist Stephan Bauer, Leiter Power to Gas, Innovation und Entwicklung bei der RAG, zuversichtlich. Für den Projektleiter sind Gasspeicher aufgrund der guten geologischen Voraussetzungen in Österreich die Energiespeicher der Zukunft schlechthin. „Der Energieträger Gas lässt sich in großen Mengen sicher und unsichtbar in bereits vorhandener unterirdischer Infrastruktur transportieren und in ebenso vorhandenen natürlichen Gaslagerstätten umweltfreundlich speichern“, betont Bauer. VERBUND hat sich im Projekt in Zusammenarbeit mit dem Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz zum Ziel gesetzt, ökonomische und rechtliche Analysen der Power-to-Gas-Technologie zu erarbeiten.







### Brooklyn Microgrid

Wer einen Blick in die Zukunft der dezentralen Energieversorgung werfen möchte, kann dies in New York tun. In den Stadtteilen Gowanus und Park Slope in Brooklyn erzeugen Haushalte über Photovoltaik Strom sowohl für den Eigenbedarf als auch für die der Nachbarn. Erzeuger und Verbraucher sind in einem Microgrid vernetzt. Die IT-Lösung zur Netzsteuerung und Abrechnung im „TransActive Grid“ basiert auf der Blockchain-Technologie, einer verteilt organisierten Infrastruktur für den Datenaustausch. Das Netz umfasst derzeit zehn Teilnehmer. An der Erweiterung wird gearbeitet.

### Energiecoach twingz

Das niederösterreichische Start-up twingz hat mit eCoach und eButler Produkte für die intelligente Steuerung und Optimierung des Energieverbrauchs in Haushalten und Unternehmen entwickelt. Auf Basis von Wetterdaten werden Prognosen für die Energieproduktion aus Photovoltaik- oder Solarthermieanlagen errechnet. Haushaltsgeräte werden erst eingeschaltet oder gesteuert, wenn genügend Energie aus der Eigenproduktion vorliegt. Eine App zeigt Vorschläge zur Erhöhung des Energieverbrauchs an, um insgesamt deutliche Einsparungen erzielen zu können.

### H2FUTURE

Mit Start im Jänner 2017 setzt H2FUTURE einen großen Schritt für die Entwicklung von Industrieprozessen in Europa hin zu Klimaschutz und Nachhaltigkeit. In den nächsten Jahren wird am Standort der voestalpine in Linz die Produktion von grünem Wasserstoff mittels PEM-Elektrolyseur sowie dessen Einsatz für Netzdienstleistungen demonstriert und getestet. Der aus Ökostrom gewonnene Wasserstoff ersetzt fossile Einsatzstoffe in der Stahlherzeugung. Partner des von VERBUND geleiteten EU-Projekts sind voestalpine, Siemens, APG, das metallurgische Kompetenzzentrum KI-MET und der Forschungspartner ECN



Grüner Wasserstoff. Im Projekt H2FUTURE arbeitet VERBUND mit voestalpine an der Energiezukunft

**Klimafreundliche Industrie.** Unter der Leitung von VERBUND setzt ein Konsortium aus Forschungs- und Technologiepartnern im EU-Projekt H2FUTURE einen großtechnischen Elektrolyseur beim Stahlherzeuger voestalpine in Linz um. In der Pilotanlage mit 6 MW Leistung wird mit Strom aus erneuerbarer Energie grüner Wasserstoff für Industrieprozesse in der Stahlproduktion erzeugt. Die eingesetzte „Polymer Electrolyte Membrane (PEM)“-Technologie ist einfach skalierbar und reaktionsschnell, die Anlage eines der derzeit größten PEM-Elektrolyse-Projekte Europas. „Die Industrie wird damit in Zukunft die Chance bekommen, ihre CO<sub>2</sub>-intensiven Prozesse zu dekarbonisieren“, spricht VERBUND-Projektleiter Rudolf Zauner von einem „ersten wichtigen Schritt für einen langfristigen Transformationsprozess in der Industrie.“ Mit der Veredelung des Produkts Strom können sich Erzeuger auch tiefer in die Wertschöpfungskette einbringen – über den reinen Stromvertrieb hinaus.

Die größte Herausforderung ist freilich nun, mit dem Elektrolyseverfahren am Markt für Industriegase wettbewerbsfähig zu werden. Doch kommen bereits zahlreiche

weitere Unternehmen aus dem Industriesektor als Abnehmer für grünen Wasserstoff infrage. Es ist ein Markt, der in den kommenden Jahren aufgrund von Klimaschutzbestimmungen stark wachsen wird. Langfristig könnte mit Verfahren wie jenem in Linz eine bislang stark kohlenstoffreiche auf eine klimaschonende Industrie umgestellt werden – vorausgesetzt, der Wasserstoff wird mit Strom aus Erneuerbaren erzeugt. Auch die Verwendung als Treibstoff für Fahrzeuge sowie die Einspeisung in das Erdgasnetz ist möglich. Zusätzlich zur Produktion von grünem Wasserstoff kann der im Projekt H2FUTURE eingesetzte Elektrolyseur Netzdienstleistungen für das Übertragungsnetz bereitstellen. Sogenannte Demand-Response-Leistungen helfen beim Ausgleich von Energieflüssen und entlasten die Netze.

„In diesem Projekt zeigen wir, wie mithilfe der Sektorkopplung nachhaltige Lösungen für die Industrie geschaffen und gleichzeitig Netzdienstleistungen zur Entlastung unserer Stromnetze erbracht werden können. Damit schlagen wir zwei wesentliche energie-relevante Probleme unserer Zeit mit einer Klappe“, ist Rudolf Zauner überzeugt. — ♦