

Strom findet den Weg ins Gasnetz

Anlagen, die Wind- und Solarenergie in Methan umwandeln, treiben den Umbau des Energiesystems an.
-- Stuttgarter Forscher testen eine neuartige Technik.

-- Kritiker monieren zu hohe Energieverluste.

Es könnte ein zentraler Baustein der Energiewende werden. Experten des Zentrums für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) arbeiten an einer Demonstrationsanlage, die Strom in Wasserstoff umwandelt - effizienter als bislang möglich. Die Stuttgarter wollen so dazu beitragen, das Erdgasnetz im großen Stil als Speicher für Ökostrom zu nutzen.

Power-to-Gas heißt das Verfahren, in dem die Technik aus Schwaben eine Hauptrolle spielt. Ein neuer Elektrolyseur des ZSW nimmt Überschüsse auf, wenn etwa Windparks zu viel Energie produzieren. Der Strom wird genutzt, um Wasserstoff zu erzeugen. Anschließend entsteht daraus in einem speziellen Reaktor mit Hilfe von Kohlendioxid Methan, der Hauptbestandteil von natürlichem Erdgas. In Gaskraftwerken könnte mit dem Methan wieder Strom erzeugt werden.

"Mit Power-to-Gas-Anlagen lassen sich enorme Speicherkapazitäten erschließen", sagt ZSW-Experte Ulrich Zuberbühler. "Sie können im künftigen Energiesystem eine Schlüsselrolle spielen." Die Kapazität des deutschen Erdgasnetzes reicht, um den Bedarf des Landes mehrere Monate lang zu decken.

Die erste kommerzielle Power-to-Gas-Anlage soll im Sommer im norddeutschen Werlte in Betrieb gehen. Autohersteller Audi will das dort produzierte Methan unter dem Namen "E-Gas" als CO₂-neutralen Treibstoff für seine Erdgasfahrzeuge anbieten. Den nötigen Strom sollen vier Offshore-Windturbinen liefern, die Audi im Windpark Riffgat vor Borkum errichten will.

Bis der Ökotreibstoff beim Preis konkurrenzfähig ist, müssen noch einige Hürden genommen werden. ZSW-Forscher Zuberbühler schätzt, dass sich die Anlagen erst in einigen Jahren bei höheren Produktionsmengen rechnen. Weiteres Problem ist der Wirkungsgrad. In Werlte geht bei Elektrolyse und Methanisierung fast die Hälfte der eingesetzten Energie verloren - obwohl der neue Elektrolyseur des ZSW den Strom mit einem Wirkungsgrad von 75 bis 80 Prozent verarbeitet. Gängige Technik erreicht im Durchschnitt 60 Prozent.

Auch die Beschaffung des Kohlendioxids für die Methanisierung könnte sich als schwierig erweisen. Für künftige Vorhaben müssen große Mengen billig verfügbar sein. Dafür sollen unter anderem Kohlekraftwerke angezapft werden. Das aber könnte dem grünen Image der Technik abträglich sein.

Warum nicht gleich den Wasserstoff als Energiespeicher nutzen? Diese Variante hält Speicherexperte Christopher Hebling vom Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme in Freiburg für sinnvoller: "Dabei entfällt die aufwendige Methanisierung." Auch Wasserstoff könne im Erdgasnetz gespeichert werden oder Brennstoffzellenautos antreiben. Hersteller wie Daimler haben angekündigt, spätestens 2015 erste Autos mit Brennstoffzellen auf den Markt zu bringen.

Die Verfechter der Methanisierungstechnik halten dagegen. Wasserstoff könne dem Erdgas im Netz nur in kleinen Mengen beigemischt werden - als Speicher eigne es sich daher nur bedingt. Auch lasse sich die Effizienz des Gesamtprozesses noch weiter steigern.

"Wir nutzen Zellen, die vergrößerte Flächen aufweisen", erläutert Zuberbühler. "Damit kann der Prototyp kompakter gebaut werden." Sie können auch mehr Wasserstoff verarbeiten. Die Forscher wollen für eine

einfachere und günstigere Produktion der Anlage die Bauteile reduzieren: "Wir arbeiten mit vorgefertigten Subsystemen." Partner des ZSW sind der brandenburgische Projektentwickler Enertrag sowie der Stuttgarter Speicherspezialist Solarfuel. Die Bundesregierung fördert mit 3,3 Millionen Euro.

Auch die Lübecker Firma H-Tec entwickelt Elektrolyseure mit modularem Aufbau. Im Gegensatz zu den Stuttgarter Forschern, die auf die herkömmliche alkalische Elektrolyse setzen, baut H-Tec sogenannte Protonen-Austausch-Membran-Elektrolyseure (PEM). Sie bestehen aus einer Membran, die sich dynamisch regeln lässt.

"So kann die Technik schnell auf ein veränderliches Stromangebot reagieren", sagt Geschäftsführer Ove Petersen. Zunächst will H-Tec Anlagen mit zwischen zwei und 200 Kilowatt Leistung bauen. In den kommenden Jahren sollen Einheiten mit rund einem Megawatt folgen. Der industrielle Einsatz der Ökostromspeicher rückt näher.

Energiemesse E-World.

Ausstellung Sehen, was technisch möglich ist. Ahnen, was die Zukunft bringt - so formuliert Peter Altmaier seine Erwartung an die Energiemesse "E-World", die vom 5. bis 7. Februar in Essen stattfindet. Der Bundesumweltminister wird als Referent zum Thema Energiewende erwartet. Kongress Parallel laden die Veranstalter zu mehr als 20 Konferenzen ein. Dort geht es um Klimaschutz für Kommunen, intelligente Stromnetze und effiziente Gebäude.

Rentzing, Sascha