

## Wasserstoffherzeugung aus Überschussstrom als Energiespeicher

*Christian Bach*

Die neue Energiestrategie sieht vor, dass Atomkraftwerke bis 2050 zur Hälfte durch Einsparungen und zur anderen Hälfte durch neue erneuerbare Elektrizität ersetzt werden. Dies ist mit verschiedenen Herausforderungen verbunden: Einerseits müssen über 20 TWh erneuerbare Elektrizität zugebaut werden, diese muss in das Stromnetz integriert werden, und mittels Stromspeicherung müssen zeitliche Schwankungen ausgeglichen werden.

Simulationen zeigen, dass aufgrund der starken Sonneneinstrahlung im Sommerhalbjahr ein Strom-Überschuss von bis 9 TWh erwartet werden muss, wenn Blockheiz- und Gaskombikraftwerke nicht regelbar sind, beziehungsweise bis 4,5 TWh, wenn diese regelbar sind. Zur Aufrechterhaltung des Stromnetzes müssen davon 3,5 TWh saisonal gespeichert werden können, was im Idealfall in Pumpspeicherkraftwerken möglich ist. Mindestens 1 TWh überschüssige Elektrizität im Sommerhalbjahr bleibt aber noch übrig. Statt diese Energiemenge abzuregeln, wie das heute gemacht wird, sollte sie nutzbar gemacht und zur Substitution fossiler Energie genutzt werden.

Aufgrund des starken Ausbaus der erneuerbaren Energie dient Deutschland als gutes Anschauungsbeispiel: 2005 wurden dort noch rund 10 GWh Strom abgeregelt, 2010 waren es bereits über 120 GWh, und im letzten Jahr wurden fast 3 TWh Strom abgeregelt, weil zu wenig Verbraucher am Netz waren.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, solchen temporär überschüssigen Strom zu speichern; mit jeweils unterschiedlichen Vor- und Nachteilen. Eine kosten- und kapazitätsseitig sehr interessante Möglichkeit besteht in der chemischen Stromspeicherung. Dabei wird temporär überschüssige Elektrizität in Wasserstoff umgewandelt. Pro TWh können rund 15'000 t Wasserstoff erzeugt und über 50 Mio. Liter Benzin substituiert werden.

Ist Wasserstoff verfügbar, muss man ihn natürlich auch nutzen können. Eine solche Möglichkeit besteht in der direkten Verwendung als Treibstoff in Brennstoffzellenfahrzeugen oder als Beimischung zum Erdgas für Erdgasfahrzeuge (siehe Artikel „Erdgas-Wasserstoffgemisch zur CO<sub>2</sub>-Reduzierung“; SSM-Information Nr. 6; 18.07.13). Eine andere Möglichkeit ist die Methanisierung von biogenem CO<sub>2</sub> (beispielsweise aus Biogasanlagen). Biogas besteht zu 50% aus Methan, das ins Erdgasnetz eingespeist werden kann, und zu 50% aus biogenem CO<sub>2</sub>, das abgetrennt und an die Atmosphäre abgegeben wird. Dieses CO<sub>2</sub> kann mit Wasserstoff in einem relativ einfachen Prozess ebenfalls in Methan umgewandelt und ins Erdgasnetz eingespeist werden.

Das ungenutzte Potenzial von derart zu gewinnendem Bio-Methan in der Schweiz würde reichen, um über eine Million Personenwagen CO<sub>2</sub>-neutral und mit einheimischem Treibstoff zu betreiben.

Weitere Informationen:

- <http://www.powertogas.info/>
- <http://www.zsw-bw.de/themen/brennstoffe-wasserstoff/power-to-gas.html>
- [http://www.audi.de/de/brand/de/unternehmen/corporate\\_responsibility/produkt/audi-e-gas\\_-\\_neuer-kraftstoff.html](http://www.audi.de/de/brand/de/unternehmen/corporate_responsibility/produkt/audi-e-gas_-_neuer-kraftstoff.html)