



Das Hornbergbecken I der Schluchseewerk AG im südlichen Schwarzwald und das geplante zweite Pumpspeicherbecken im Vordergrund, das 9 Mio. m³ Wasservolumen auf 1,1 km Länge und 366 m Breite fassen soll.

Foto: Schluchseewerk AG

Knackpunkt Stromspeichertechnologie

Pump-, Druckluft- oder Wasserstoffspeicher – Vor- und Nachteile gibt es bei allen Speicherarten. Doch ohne den weiteren Ausbau von Speicherkapazitäten und den Einsatz der verschiedenen Technologien wird es in Zukunft nicht gehen.

Von Bernward Janzing

Im Südschwarzwald gibt es Ärger: Die Schluchseewerk AG, eine gemeinsame Tochter von RWE und EnBW, will dort für mehr als eine Milliarde Euro mit 1.400 Megawatt das größte Pumpspeicherwerk Deutschlands bauen. Zwei große Staubecken, jedes um die 60 Hektar groß, sollen dafür mit einem Höhenunterschied von 600 Meter in die Landschaft gebaut werden – es ist eine Industrieanlage, betoniert und durch einen Zaun komplett von den Menschen abgeschildert. Unbestritten ist diese seit den 1920er Jahren eingesetzte Technik nach wie vor die effizienteste Art, um Strom in großen Mengen zu speichern. Fünf Pumpspeicherwerke gibt es bereits im Südschwarzwald, sie erreichen Wirkungsgrade zwischen 60 und 77 Prozent, je nach Alter. Auf sogar rund 80 Prozent kommt das 2003 im thüringischen Goldisthal in Betrieb genommene Pumpspeicherwerk. Aber auch dort gab es heftige Proteste von Seiten des Natur- und Umweltschutzes. Doch welche Alternativen gibt es?

Da ist zum einen die Druckluft. Eon betreibt seit den siebziger Jahren einen Druckluftspeicher in Huntorf in Niedersachsen mit 290 Megawatt. Es ist das einzige Kraftwerk dieser Art in Deutschland und erreicht nach Firmenangaben einen Wirkungsgrad von etwa 42 Prozent. Die relativ geringe Effizienz hängt auch damit zusammen, dass die Luft beim Verdichten gekühlt und bei der Stromerzeugung unter Einsatz fossiler Energien erhitzt wird.

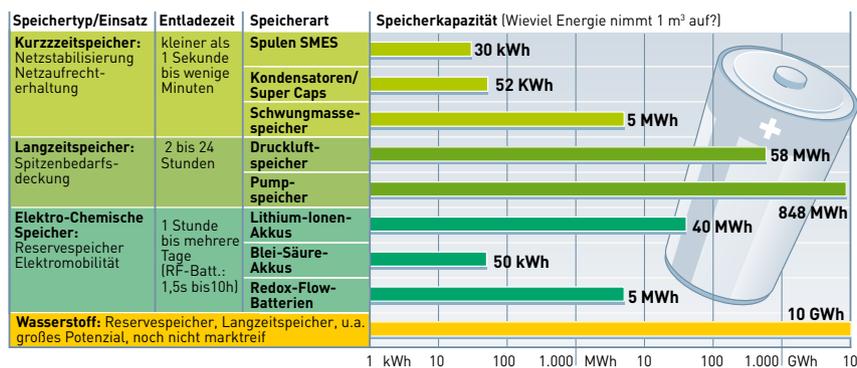
Deutlich höhere Wirkungsgrade könnten sogenannte „adiabate“ Kraftwerke erzielen, die es bislang jedoch noch nicht gibt. Adiabatisch bedeutet, dass die Wärme, die bei der Kompression der Luft entsteht, gespeichert und später zum Anheizen der expandierenden Luft genutzt wird. Dadurch steigt der Wir-

kungsgrad deutlich. Allerdings benötigt man dafür aufwendige Wärmespeicher. Grundsätzlich ist auch Wasserstoff eine attraktive Option als Energiespeicher. Das Gas wird aus Wasser durch Elektrolyse gewonnen. In der Brennstoffzelle oder auch in Verbrennungsmotoren kann es später als Energieträger dienen. Allerdings ist der elektrische Wirkungsgrad nicht allzu üppig – von drei Kilowattstunden, die man vorne reinsteckt, kommt bei der Verstromung am Ende nur noch eine wieder heraus.

Ein neues Verfahren zur Stromspeicherung hat das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) in Kooperation mit dem Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik (IWES) vorgestellt: Mit Strom aus überschüssigen Erneuerbaren Energien wird per Elektrolyse Wasserstoff erzeugt. Durch eine chemische Reaktion mit Kohlendioxid entsteht dann Methan – also Erdgas. Der Wirkungsgrad bei der Umwandlung von Strom zu Erdgas liegt nach Angaben des ZSW über 60 Prozent. Wird das Gas anschließend wieder verstromt, verbleibt zwar im besten Fall nur ein elektrischer Gesamtwirkungsgrad von gut einem Drittel, doch die Speicherkapazitäten sind enorm – und bereits vorhanden: Das heutige Erdgasnetz kann mehr als 200 Terawattstunden aufnehmen, was dem bundesdeutschen Verbrauch von mehreren Monaten entspricht. Speicher sind also essentiell für den Ausbau der Erneuerbaren Energien.

Wieviel Strom kann derzeit womit gespeichert werden?

Verschiedene Stromspeichertechnologien im Vergleich.



Quelle: IFEU, TAB, Sauer, Stand 11/2009, Grafik: Agentur für Erneuerbare Energien