

Mit Druck in den Untergrund

Energie: Gutachten soll Wirtschaftlichkeit des Speichers klären

VDI nachrichten, Düsseldorf, 3. 3. 06, mg - Eine über 30 Jahre alte Technik kann helfen, die mit Windkraft erzeugte elektrische Energie zwischenspeichern. Experten erhoffen sich von Druckluft-Kraftwerken, dass sie den durch zunehmende Windparks nötigen Netzausbau reduzieren. Eine Anlage wird seit über drei Jahrzehnten nordwestlich von Bremen betrieben.

Schwärmerisch klingt der Ton in der Stimme von Fritz Henken-Mellies beim Gang durch die Maschinenhalle. "Das ist eine alte Dame, die uns in mehr als 30 Jahren nie im Stich gelassen hat." Der Diplomingenieur leitet im Norden Bremens nicht nur das Kohlekraftwerk Farge, sondern auf der westlichen Weserseite in Elsfleth auch das europaweit einzige Luftspeicher-Gasturbinen-Kraftwerk.

1978 hatte ein Vor-Vor-Vorgänger des heutigen E.on-Konzerns den Block mit 290 MW Leistung in Betrieb genommen. "Warum es nicht mehr Anlagen geworden sind, weiß ich nicht. Dabei ist die Technik genial einfach", sagt Henken-Mellies.

Was stimmt: Bei schwacher Stromnachfrage wird nachts Luft aus der Umgebung in zwei unterirdische, ausgesolte Kavernen, die es zusammen auf ein Speichervolumen von 300 000 m³ bringen (das ist so viel, wie in etwa 100 Heißluftballons passt), in bis zu 800 m Tiefe gepumpt. Dabei übernimmt der stromgetriebene Generator die Aufgabe eines Synchronmotors, um damit die Verdichtergruppe anzutreiben. Gut acht Stunden dauert dieser Vorgang, wobei die Luft auf einen Druck von 70 bar gepresst wird.

Zur Entladung des Speichers kommt es auf Knopfdruck. "Wenn wir von unserem Lastverteiler das Signal bekommen, geht's los", erklärt Kraftwerksleiter Henken-Mellies. Knapp 8 min sind notwendig, bis die Gasturbinen ihre volle Leistung von 290 MW abgeben. Das ist gut zwei Stunden möglich, dann ist der Luftspeicher leer.

Zunehmend mehr Branchenexperten gehen davon aus, dass solche Druckluft-Kraftwerke hier zu Lande vor einer Renaissance stehen. Auslöser dafür ist der anstehende Bau von zahlreichen Offshore-Windparks in der Nordsee, deren Stromableitung den Bau neuer Hochspannungstrassen notwendig macht. Rund 850 km Länge sind nach Berechnungen für die Netzstudie der Deutschen Energie-Agentur (Dena) bis zum Jahr 2015 notwendig. Auch wenn das technisch und finanziell machbar ist, hat Professor Hans-Jürgen Haubrich große Zweifel daran, dass die in einer ersten Etappe bis zum Jahr 2010 vorgesehenen 450 km alle gebaut werden. "Das ist bei der heutigen Genehmigungspraxis völlig illusorisch", sagt der Leiter des Instituts für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft (IAEW) an der RWTH

Aachen. "Deshalb sind Alternativen wie die Zwischenspeicherung in einem Druckluftspeicher sinnvoll."

Auch wenn der IAEW-Chef kein Geologe ist, weiß Haubrich um die zahlreichen Salzstöcke, die die norddeutsche Tiefebene im Untergrund durchziehen: "Das passt wunderbar zusammen, da dort auch die Schwerpunkte der Windstrom-Einspeisung sind." In die ausgesolten Salzstöcke könnte mit dem Windstrom in Schwachlastzeiten Druckluft verpresst werden - und fertig wäre ein Zwischenspeicher

Wie wirtschaftlich dieses Vorgehen ist, soll Haubrich in einem Gutachten für das Bundesumweltministerium (BMU) klären. Warum erklärt Udo Paschedag, der im BMU das Referat Windkraft leitet: "Mit dem Bau von Druckluft-Kraftwerken haben wir eine Option, den von der Dena errechneten Netzausbau in einem nicht unerheblichen Teil überflüssig zu machen."

Paschedags Gedanken gehen schon weiter. Der unterirdisch gespeicherte Windstrom ließe sich "veredeln", sprich gezielt zu Verbrauchsspitzen als Regelenergie in das Netz einspeisen. "Ich bin überzeugt davon, dass wir auf Dauer einen Markt für Speicherstrom bekommen", prognostiziert der BMU-Windexperte.

Paschedag greift damit eine Idee von Fritz Crotogino auf. Der Projektleiter der heutigen KBB Underground Technologies GmbH (KBB UT) hat das Druckluft-Kraftwerk in Elsfleth vor mehr als 30 Jahren mitgeplant: "Ich kann mir gut vorstellen, dass es künftig über all da, wo der Offshorestrom anlandet, auch einen Druckluft-Speicher gibt." Allerdings sollten sich weder Politik noch die Windbranche Illusionen darüber machen, dass Luftspeicher-Kraftwerke so genannte Schattenkraftwerke - konventionelle Kraftwerke, die die Stromversorgung bei Windflauten sicherstellen - überflüssig machen könnten. "Einen völligen Ersatz wird es aus Kostengründen nicht geben, aber selbst wenn wir den Bedarf an Schattenkraftwerken bereits um 10 % bis 15 % mindern könnten, wäre das ein großer Fortschritt, der helfen würde, viel Geld zu sparen", so der Fachmann.

Für KBB-UT-Projektleiter Crotogino ist es eine ausgemachte Sache, dass auch die großen Energieversorger Interesse an den Druckluftspeicher-Kraftwerken haben. Der Turbinenbauer Alstom Power arbeitet unter anderem zusammen mit MAN Turbo, einem der größten

Hersteller von Kompressoren, der DEEP Engineering GmbH, einer Schwesterfirma von KBB UT, sowie mit RWE und E.on an der Entwicklung von adiabatischen Druckluft-Kraftwerken.

Bei dieser "next generation" wird die Wärmeenergie, die beim Verdichten der Luft zwangsläufig entsteht, nicht mehr über Kühler "vernichtet", sondern zwischengespeichert. Vorteil Nummer eins: Damit kann auf eine Gasturbine zugunsten einer reinen Entspannungsturbine verzichtet werden. Vorteil Nummer zwei: Es muss kein Brennstoff mehr gekauft werden, außerdem liegt der Wirkungsgrad mit gut 70 % wesentlich höher als in Elsfleth, wo es die Anlage auf 42 % bringt.

Das dürfte den ersten richtigen Aufschwung der Druckluft-Kraftwerke hier zu Lande begünstigen. Auf die lange Bank schieben sollten die potenziellen Investoren ihre Entscheidung aber nicht. Denn das Aussolen der Kavernen kostet viel Zeit: "Allein, bis ein Hohlraum für einen Speicher mit einem Fassungsvermögen von 1 Mio. m³ fertig gestellt ist, braucht es fünf Jahre", sagt Experte Crotogino. RALF KÖPKE

http://www.vdi-nachrichten.com/vdi_nachrichten/aktuelle_ausgabe/akt_ausg_detail.asp?source=rubrik&cat=2&id=26628