

# Der gespeicherte Wind

Was tun, wenn die Windräder stillstehen? Dann könnte man Strom aus Druckluft erzeugen, die man vorher in Kavernen gepresst hat

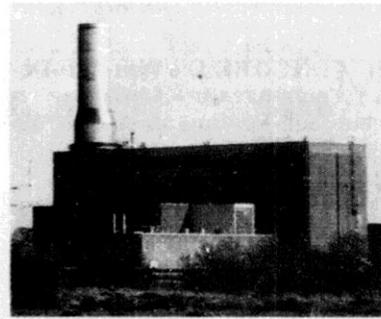
VON RALF KÖPKE

Beim Gang durch die Maschinenhalle kommt Fritz Henken-Mellies ins Schwärmen: „Das ist eine alte Dame, die uns in dreißig Jahren nie im Stich gelassen hat.“ Der Ingenieur leitet in Huntorf nahe Bremen das europaweit einzige Kraftwerk, das aus vorher komprimierter Luft Strom erzeugt.

1978 hatte ein Vorgänger des heutigen Eon-Konzerns den Block mit 290 Megawatt Leistung in Betrieb genommen. „Warum es nicht mehr Anlagen geworden sind, weiß ich nicht. Dabei ist die Technik ganz einfach“, sagt Henken-Mellies. Bei schwacher Stromnachfrage wird nachts Luft aus der Umgebung mit bis zu 70-fachem Atmosphärendruck in zwei unterirdische Kavernen gepumpt. Bei besonders hoher Stromnachfrage, in so genannten Spitzenzeiten, wird in Huntorf mit der Druckluft eine Generatorturbine angetrieben.

Die Kavernen liegen in einem ausgewaschenen Salzstock in 650 bis 800 Meter Tiefe und fassen zusammen ein Volumen von 300 000 Kubikmeter – das ist so viel wie in etwa hundert Heißluftballons passt. Acht Stunden dauert es sie zu füllen – für zwei Stunden liefern sie Strom. „Wenn wir von unserer zentralen Kraftwerksleitung das Signal bekommen, geht's los“, sagt Henken-Mellies. Knapp acht Minuten dauert es, bis die Gasturbinen ihre volle Leistung abgeben.

Immer mehr Branchenexperten sind der Meinung, dass solche Druckluftspeicher-Kraftwerke an Bedeutung gewinnen werden. Denn in den kommenden Jahren sind zahlreiche Offshore-Windparks in der Nordsee geplant. Um Engpässe bei Wind-



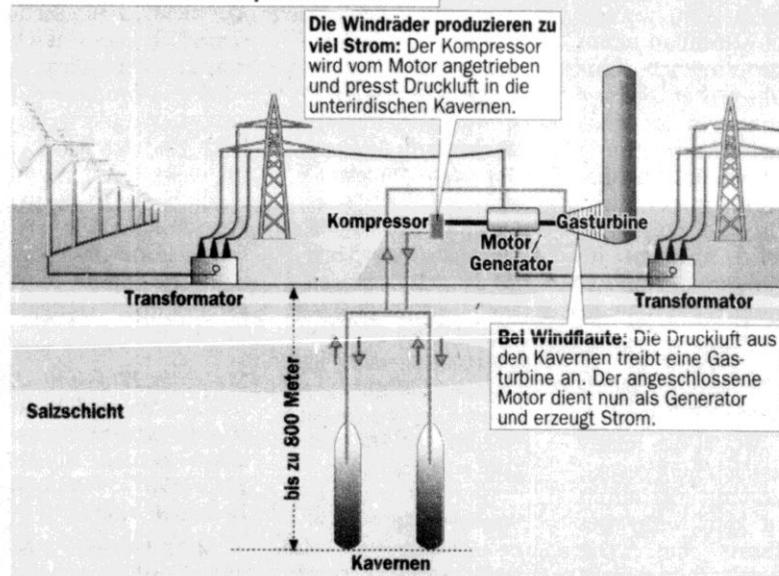
RALF KÖPKE

Mit Druckluft lässt sich überschüssige Energie zwischenspeichern. Dazu wird die Luft mit dem 70-fachen Atmosphärendruck in unterirdische Kavernen gepresst, und bei erhöhtem Strombedarf durch eine Gasturbine geleitet, die an einen Generator angeschlossen ist. In Deutschland gibt es in der Nähe von Bremen ein solches Kraftwerk (Foto oben).

flauten auszugleichen, behaupten die großen Stromkonzerne, Kapazitäten anderer Kraftwerke – so genannter Schattenkraftwerke – vorhalten zu müssen. Die Windparks werden nur etwa 4 000 von 8 760 Stunden im Jahr Strom produzieren.

Außerdem muss das Stromnetz ausgebaut werden: Um den grünen Strom zu den Verbrauchern auf dem Festland zu leiten, müssen einige Abschnitte verstärkt werden. Rund 850 Kilometer neuer Hochspannungstrassen sind nach Berechnungen der Deutschen Energie-Agentur (Dena) bis zum Jahr 2015 notwendig; bis zum Jahr 2010 sind 450 Kilometer vorgesehen. Auch wenn das technisch und finanziell machbar ist, hat Hans-Jürgen Haubrich große Zweifel daran, dass das Ziel für 2010 erreicht

Schema eines Druckluftspeicher-Kraftwerks



QUELLE: KBB; BERLINER ZEITUNG/ISABELLA GALANTY

wird: „Bei dem jetzigen Planungsrecht ist das völlig illusorisch“, sagt der Leiter des Instituts für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft an der RWTH Aachen. „Dieser Zeitplan ist selbst mit Beschleunigungsgesetzen nicht zu schaffen, die verbleibenden fünf Jahre sind viel zu wenig.“

Haubrich plädiert deshalb dafür, Energieschwankungen mithilfe von Druckluftspeichern auszugleichen. Die Salzstöcke, die die norddeutsche Tiefebene im Untergrund durchziehen, eignen sich seiner Meinung nach für die nötigen Kavernen. „Das passt wunderbar zusammen, da dort auch die Schwerpunkte der Windstrom-Einspeisung sind“, sagt er.

Wie wirtschaftlich dieses Vorgehen ist, soll Haubrich in einem Gutachten für das Bundesumweltminis-

terium (BMU) klären. Warum, begründet Udo Paschedag, der im BMU das Referat Windkraft leitet: „Mit dem Bau von Druckluftspeicher-Kraftwerken haben wir eine Option, den von der Dena errechneten Netzausbau in einem nicht unerheblichen Teil überflüssig zu machen.“ Außerdem ließe sich der unterirdisch gespeicherte Windstrom „veredeln“ – also im Moment der größten Stromnachfrage ins Netz einspeisen. „Ich bin überzeugt, dass wir auf Dauer einen Markt für Speicherstrom bekommen“, sagt der BMU-Windexperte.

Paschedag greift damit eine Idee von Fritz Crotagino auf. Der Projektleiter der heutigen Hannoveraner Firma KBB Underground Technologies hat das Druckluftspeicher-Kraftwerk in Huntorf vor mehr als drei

Jahren mitgeplant. „Ich kann mir gut vorstellen, dass es künftig überall da, wo der Offshore-Strom anlandet, auch einen Druckluftspeicher gibt“, sagt Crotagino. Er glaubt zwar nicht, dass Schattenkraftwerke durch Druckluftspeicher überflüssig werden. „Einen völligen Ersatz wird es schon aus Kostengründen nicht geben“, sagt er. Allerdings hält er es für sinnvoll, den Bedarf an Schattenkraftwerken um 10 bis 15 Prozent zu reduzieren.

Für Crotagino ist es eine ausgezeichnete Sache, dass auch die großen Energieversorger Interesse an den Druckluft-Kraftwerken haben. Der Turbinenbauer Alstom Power arbeitet zum Beispiel bereits mit MAN Turbo zusammen, einem der größten Hersteller von Kompressoren. Und eine Schwesterfirma der KBB entwickelt derzeit die nächste Generation von Druckluft-Kraftwerken gemeinsam mit RWE und Eon. Bei diesen Anlagen wird auch die Wärme genutzt, die beim Verdichten der Luft entsteht. Dadurch lässt sich die Energieausbeute erhöhen; bis zu 70 Prozent der für die Speicherung benötigten Energie wird zurückgewonnen. Das Kraftwerk in Huntorf erreicht nur einen Anteil von 42 Prozent.

Sollte die Forschungsarbeit zügig vorankommen, könnte die nächste Generation der Druckluftspeicher-Kraftwerke ungefähr dann zur Verfügung stehen, wenn auch die Mehrzahl der großen Offshore-Windparks in Betrieb gehen soll. Crotagino zufolge drängt jedoch die Zeit, denn eine Kaverne im Salzstock lässt sich nicht schnell auswaschen: „Bis ein Hohlraum mit einem Fassungsvermögen von einer Million Kubikmeter ausgespült ist, dauert es fünf Jahre.“