

Die Schweiz gibt Gas

Gaskraftwerke sollen die Stromversorgung sichern. Damit ist das Kyoto-Protokoll gefährdet

Von Joachim Laukenmann

Die Schweizer Energiepolitik steckt in der Zwickmühle: Von der einen Seite wird sie von der Wirtschaft in die Mangel genommen, die eine sichere Stromversorgung fordert. Von der anderen Seite piesackt das Kyoto-Protokoll.

Schon heute mangelt es an hauseigenem Strom. Und in den nächsten Jahren wird sich diese Versorgungslücke weiter öffnen. Ab 2015, spätestens ab 2020, sagen die Energiebetreiber einhellig, müssen 20 bis 30 Prozent des Schweizer Strombedarfs neu gedeckt werden. Der Grund: Lieferverträge mit Frankreich laufen aus, die Kernkraftwerke Mühleberg und Beznau I gehen aus Altersgründen in den Ruhestand, und der Energieverbrauch steigt weiter. Allein zwischen 2004 und 2005 nahm er um 2,1 Prozent zu.

Da ein neues Kernkraftwerk derzeit politisch kaum durchsetzbar ist und bis 2020 ohnehin nicht ans Netz gehen könnte, prophezeieren die Stromversorger als Übergangslösung den Bau von Gaskombikraftwerken. Die jedoch emittieren das Treibhausgas Kohlendioxid (CO₂). Sollte die Schweiz in diesem Sinne Gas geben, würde sie von Kyoto wieder ausgebremst. Denn das Kyoto-Protokoll verpflichtet die Schweiz zur Reduktion der CO₂-Emissionen auf zehn Prozent unter das Niveau von 1990.

Ein 400-Megawatt-Kraftwerk kostet 350 Millionen Franken

Eines ist klar: «Werden mittel fristig Gaskombikraftwerke gebaut, geht man ohne flankierende Massnahmen das Risiko ein, dass die Schweiz das Kyoto-Protokoll nicht erfüllt», sagt Konstantinos Boulouchos vom Energy Science Center und vom Institut für Energietechnik der ETH Zürich. «Das hätte finanzielle Konsequenzen.»

Aus Sicht der Energieversorger bieten Gaskombikraftwerke zahlreiche Vorteile: Es handelt sich um eine ausgereifte, erprobte Technologie. Die Kraftwerke lassen sich innerhalb von vier bis sechs Jahren realisieren. Die Investitionskosten halten sich in Grenzen: Sie betragen für ein 400-Megawatt-Kraftwerk rund 350 Millionen Franken. Auch für die Bereitstellung von Wärme ist ein Gaskombikraftwerk geeignet. Zudem weisen diese Kraftwerke dank Kopplung mehrerer Turbinen einen hohen elektrischen Wirkungsgrad auf. Zunächst wird Erdgas in einer Gasturbine verbrannt. Sie erreicht einen Wirkungsgrad von 35 bis 38 Prozent. Mit dem rund 650 Grad heissen Abgas wird Wasser verdampft und mit dem Dampf eine zweite Turbine angetrieben. So summiert sich der Wirkungsgrad auf rund 60 Prozent. Ein weiteres Plus ist die Flexibilität: Die Kraftwerksleistung lässt sich der Nachfrage rasch anpassen.

In Anbetracht dieser Vorteile wundert es nicht, dass bereits vier Energieunternehmen an den Bau eines Gaskombikraftwerks denken: Die Axpo sucht einen Standort. Die BKW ist bereits bei der Umweltverträglichkeitsprüfung für ein Kraftwerk in Utzenstorf (BE). Dasselbe gilt für die Groupe E, die in Cornaux (NE) bauen möchte, sowie die Westschweizer EOS-Gruppe, die ein Kraftwerk in Chavalon (Wallis) projektiert.

Die Risiken und Nebenwirkungen eines Gaskraftwerks sind neben der CO₂-Emission primär wirtschaftlicher und politischer Natur. Die Gaspreise machen einen grossen Teil der Stromkosten aus. Schwankt

der Gaspreis, etwa weil Russland willkürlich den Hahn zudreht, vollführt der Strompreis vergleichbare Kapriolen.

Für die Kraftwerksbetreiber unerträglich ist die gegenwärtige politische Ungewissheit: Kommt eine CO₂-Abgabe auf sie zu? Die könnte je nach Höhe die Wirtschaftlichkeit der Anlagen in Frage stellen. Falls nicht: Müssen die Betreiber für die CO₂-Emissionen Kompensationsleistungen erbringen, und falls ja, wie hoch? Und vor allem: Wie geht es nach 2012 weiter, wenn das Kyoto-Protokoll nicht mehr in Kraft ist?

Perfekt wäre, das CO₂ direkt im Kraftwerk einzufangen

«Das Bundesamt für Energie muss die langfristigen Rahmenbedingungen so schnell wie möglich europakonform regeln», sagt Alain Sapin, Direktor der Energieproduktion bei der Groupe E. «Ohne diese Rahmenbedingungen werden wir nicht bauen.» In diesem Fall würden laut Sapin vergleichbare Anlagen im grenznahen Ausland erstellt. Der Strom müsste teuer importiert werden. Die Stromabhängigkeit stiege an. Was tun? Einen kleinen Teil der Kapazitäten wird man mit Biomasse oder dem Ausbau der Wasserkraft decken können. «Unsere Rechnungen zeigen jedoch, dass es sehr schwierig sein wird, die Stromlücke in dieser kurzen Zeit mit regenerativen Energien zu decken», sagt Boulouchos. Frühestens in 40 bis 50 Jahren sei damit zu rechnen, dass diese den Strommarkt dominieren, «Irrtum vorbehalten». Niemand wisse, ob es in 20 oder 30 Jahren nicht doch zu einem unerwarteten Durchbruch der Regenerativen komme, insbesondere der Fotovoltaik.

Eine fast perfekte Lösung wäre es, das CO₂ direkt im Kraftwerk einzufangen und sicher zu lagern. Die ersten derartigen Pilotanlagen sind für das kommende Jahrzehnt geplant. Derzeit ist der CO₂-Einfang technisch noch nicht reif und vorerst ohnehin zu teuer. «Wir denken daher auch sehr stark in Richtung Effizienz des gesamten Energiesystems», sagt Boulouchos. «Dort hat man nicht alles gemacht, was man machen könnte.»

Ein Aspekt der Effizienz betrifft das Gaskombikraftwerk selbst. Anfang des Jahres hat das BFE das Forschungsprogramm Kraftwerk 2020 gestartet. «Ein Ziel ist es, den Wirkungsgrad eines Gaskombikraftwerks weiter zu optimieren», sagt Programmleiter Peter Jansohn vom Paul Scherrer Institut in Villigen. «Ein anderes Ziel ist es, die Biomasse miteinzubeziehen, um die CO₂-Bilanz zu verbessern.» Statt ausschliesslich mit Erdgas, könnte ein Gaskraftwerk mit 15 bis 20 Prozent CO₂-neutralem Holzgas betrieben werden. «Das würde die CO₂-Emissionen um nahezu 20 Prozent senken», sagt Jansohn. Nur: Kraftwerk 2020 ist auf zehn Jahre angelegt und greift deshalb für die derzeit geplanten Gaskombikraftwerke noch nicht.

CO₂-Ausstoss liesse sich in den nächsten 40 Jahren halbieren

Der zweite Aspekt der Effizienz betrifft andere Energiesektoren. Die Idee: Wenn Gaskombikraftwerke in der Schweiz gebaut werden, muss der CO₂-Ausstoss anderweitig kompensiert werden. «Man könnte einen Teil des erzeugten Stroms nutzen, um Wärmepumpen für Häuser zu forcieren und somit Ölheizungen zu ersetzen», sagt Boulouchos. «Nach unseren Berechnungen könnte diese Bilanz aufgehen. Es kommt darauf an, wie flächendeckend Wärmepumpen zum Einsatz kommen.» Insgesamt liessen sich die CO₂-Emissionen laut Boulouchos durch Optimierungen im Gebäudesektor innerhalb der nächsten 30 bis 40 Jahre mindestens halbieren.

Das Problem: Die Betriebsgenehmigung für Gaskombikraftwerke müsste an Einsparungen im Bereich der Haushalte gekoppelt werden. Aber das sind zwei Paar Stiefel. «Ohne diese Kopplung oder ohne den Einfang von CO₂ an der Quelle muss man sich fragen, ob Gaskombikraftwerke mehr als eine Verschnaufpause sind», sagt Boulouchos. «Doch bei dieser technischen, politischen und ökonomischen Frage gibt es nicht nur eine Wahrheit. Das ist das Problem.»