

Umweltverbände für die Konversion von Strom- und Gasnetz



Quelle: Günter Menzl – Fotolia.com

Optimistisch gerechnet, werden Photovoltaik (PV) und Windkraft auch nach einem massiven Ausbau nur an 4.000 Jahresstunden genügend Strom bereitstellen können. Gleichzeitig werden sich die Jahresstunden mehr, in denen Windkraft und PV Strom im Überschuss liefern. Für die Umweltverbände ist das „Zusammenwachsenlassen“ von Strom- und Gasnetz zusammen mit einem forcierten Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung deshalb ein wesentlicher Baustein, wenn es gilt, einen mindestens Kohlenstoffdioxid-neutralen Weg ins regenerative Zeitalter einzuschlagen.

An etwa 2.000 Stunden im Jahr scheint in Deutschland die Sonne – und produziert ca. 1.000 Volllaststunden pro Jahr PV-Strom. Der Wind weht zwar bis zu 8.000 Stunden im Jahr – aber meist so schwach, dass bei den Anlagen an Land (onshore) durchschnittlich nur mit etwa 2.000 Volllaststunden gerechnet werden kann. Selbst die Windkraftanlagen in den Küstenmeeren (offshore) kommen allenfalls auf 3.500 bis 4.000 Volllaststunden. Aber das Jahr hat 8.760 Stunden. Auch wenn die Windkraft und der Solarstrom weiter ausgebaut werden, wird es zu vielen Stunden im Jahr an regenerativem Strom fehlen.¹

Für das andererseits produzierte Übermaß an Strom bietet sich die saisonale Speicherung in Form von Wasserstoff in der vorhandenen Erdgasinfrastruktur an, um das volatile Dargebot aus Windkraft und PV zu puffern. Alle anderen derzeit diskutierten Speichertechniken (Pumpspeicher, Druckluftkavernenspeicher, Akkus von Elektroautos usw.) haben eine um mehrere Dimensionen geringere Speicherkapazität. Zumindest ein Teil der deutschen Umweltverbände macht deshalb massiv Lobbyarbeit für die Konversion des Strom- und Gasnetzes. Am Beispiel des Freiburger Klimaschutzbündnisses wird das Engagement von Umweltverbänden für „Strom zu Gas“

beschrieben. Für das Freiburger Klimaschutzbündnis kommt es allerdings darauf an, dass „am anderen Ende“ der Erdgasleitung ein forciertes Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) stattfindet. Mittels der besonders energieeffizienten KWK kann das Wasserstoff-Erdgas-Gemisch mit hohem Wirkungsgrad am Ort des Bedarfs in Strom und Wärme umgewandelt werden.

Über die jetzt schon bestehende Erdgasinfrastruktur kann der zu Wasserstoff umgewandelte „Überschussstrom“ quer durch die Republik verschoben werden. An den Verbrauchsschwerpunkten lässt sich der regenerativ erzeugte Wasserstoff als Erd-

gasbeimischung mit einem Gesamtwirkungsgrad von etwa 70 Prozent in Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen als Strom und Wärme nutzen – und zwar vorzugsweise immer dann, wenn Windkraft- und Solaranlagen zu wenig Strom liefern. Die Verkettung

„Überschussstrom“ aus Windkraft- und Solaranlagen → Elektrolyse → Wasserstoffgas → Speicherung und Transport in der jetzt schon vorhandenen Erdgasinfrastruktur → Rückverstromung und Nutzwärmegewinnung über hocheffiziente Kraftwärmekopplungsanlagen

ist damit in der Lage, das fluktuierende Dargebot der Windkraft und der Sonne ideal auszugleichen.

Da das Erdgasnetz mit seinen Kavernenspeichern bereits vorhanden ist, bedarf es „nur“ noch des Baus von Anlagen zur Elektrolyse und zur Kraft-Wärme-Kopplung. Mit dieser Strategie wird es möglich sein, den Umbau der Energiewirtschaft hin zu den erneuerbaren Energien zu bewerkstelligen und gleichzeitig Versorgungssicherheit zu gewährleisten. Trotz des Ausstiegs aus der Kohleverstromung und der Atomkraft kann dann ein sich stabiles Energieversorgungssystem gewährleistet werden – zusammen mit anderen Erneuerbaren, die in die Spitze fahren können (beispielsweise Biomasse) sowie ergänzt durch erdgasbetriebene Gas-und-Dampf (GuD)-Kraftwerke an industriellen Verbrauchsschwerpunkten.

Der Ausbau des Hochspannungsnetzes löst die Speicherfrage nicht

Der derzeit diskutierte Ausbau der Hochspannungsleitungen allein könnte zwar das Transportproblem lösen²; aber noch

¹ Januar und Februar 2010 haben gezeigt, dass bei so genannten Inversionswetterlagen viele Tage weder der Wind weht noch die Sonne scheint.

² Anzumerken wäre, dass die Energieübertragungskapazitäten selbst bei der Hochspannungsgleichstromübertragung (HGÜ) im Vergleich zu Erdgaspipelines deutlich geringer sind: Eine Erdgaspipeline mit 30 Mrd. Nm³/a überträgt 38 GWh/h (thermisch), eine HGÜ mit 53 TWh/a nur 6 GWh/h (elektrisch). Siehe Seite 8 in DWV et al: „Energie-Infrastruktur 21 – Rolle des Wasserstoffs angesichts der Herausforderungen im neuen globalen Energiesystem“, Brüssel, Berlin 2009, A4, 32 S.

³ DVGW: „Gasinfrastruktur und Gastechologie als Bestandteil eines integrierten Energiesystems“, Bonn, 23.11.2010, Diskussionspapier im Rahmen der DVGW-Gasinnovationsinitiative – downloadbar unter www.dvgw-innovation.de

⁴ Das Freiburger Klimaschutzbündnis hat zusammen mit einem Planungsbüro für BHKW im Auftrag des Umweltschutzamtes der Stadt Freiburg eine „BHKW-Hemmnisanalyse“ erstellt, die unter www.klimabuendnis-freiburg.de abgerufen werden kann.

so viele neue Hochspannungstrassen können nichts daran ändern, dass nur an etwa 4.000 Stunden von 8.760 Stunden im Jahr genügend regenerativer Strom zur Verfügung stehen wird. Das Freiburger Klimaschutzbündnis unterstützt deshalb die Positionierung des DVGW – Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches, dass mit dem einseitigen Ausbau des Stromnetzes „*möglicherweise ein suboptimales Gesamtsystem favorisiert*“ werden könnte³.

Die Hemmnisse für einen BHKW-Ausbau beseitigen

Wir müssen also die reichlich vorhandenen Speicher- und Transportkapazitäten im Erdgasnetz nutzbar machen – und wir müssen für die Rückverstromung des Wasserstoff-Erdgasgemisches die Zahl von Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung massiv erhöhen. Beim Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung bestehen aber zahlreiche Webfehler in den politisch gesetzten Rahmenbedingungen. Die Konditionen sind so formuliert, dass es in den meisten Fällen mit der KWK knapp nicht klappt. Die hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplung, die am Ort des Bedarfs Strom und Wärme zur Verfügung stellt, setzt sich deshalb nur zögerlich durch. Die Haupthemmnisse⁴ beim Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung sind Folgende:

1. Große Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung – die beispielsweise von den Stadtwerken betrieben werden – fallen nach 30.000 Betriebsstunden aus der KWK-Förderung heraus. Deshalb werden diese Anlagen zeitweise – beispielsweise am Wochenende – ausgeschaltet, da sie zu dieser Zeit nicht ein Mal die Betriebskosten gedeckt bekommen. Stattdessen laufen CO₂-trächtige Kohlekraftwerke. Neue Anlagen rechnen sich gleich gar nicht mehr – u. a. auch deshalb, weil sich die Rahmenbedingungen ständig ändern.
2. Die Begrenzung der KWK-Zulage auf zehn Jahre bzw. 30.000 Betriebsstunden führt zu einer wenig effizienten und ökologischen Auslegung von Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung.
3. Die meisten Anlagen sind für Betreiber nur dann wirtschaftlich, wenn der produzierte Strom überwiegend selbst genutzt wird – wenn also die Einspeisung ins Netz möglichst gering gehalten wird. Weil aber für eine Eigennutzung des Stroms in großen Miet- und Wohnungseigentümergebäuden die bürokratischen Hürden zu groß sind, lassen Wohnungsgesellschaften keine KWK-Anlagen in ihren Gebäuden einbauen. ▶

1/3 Anzeige

4. Bei Städten und Gemeinden spielt in kommunaleigenen Gebäuden das Problem 3 keine Rolle. Allerdings sind immer mehr Kommunen so hoch verschuldet, dass sie wegen der Deckelung der Kreditaufnahme keinen finanziellen Spielraum für Investitionen in die Kraft-Wärme-Kopplung mehr haben.

Das Freiburger Klimaschutzbündnis fordert deshalb von der Politik, auf dem Weg ins Zeitalter der regenerativen Energien jetzt die Weichen stellen: Zum einen müssen die Hemmnisse für die Kraft-Wärme-Kopplung aus dem Weg geräumt werden – zum anderen müssen die saisonale Speicherung sowie der Transport von „Überschussstrom“ in Form von Wasserstoff (und späterhin von synthetischem EE-Methan) im Erdgasnetz in Angriff genommen werden. Beide Komponenten sind erforderlich, um eine in sich schlüssige und gesicherte Energieversorgung zu erreichen. Im Verbund von Wasserstoffelektrolyse und Kraft-Wärme-Kopplung können die erneuerbaren Energien ihre eigene Regelenergie zur Verfügung stellen. Um die Kraft-Wärme-Kopplung über die Hürde der Rentabilität zu verhelfen, bedarf es nur einer geringen Erhöhung der bislang gezahlten KWK-Zulage in der Größenordnung von ein bis drei Cent (je nach Leistungsklasse). Dieser Weg erscheint sozial verträglich, weil mit deutlich geringerem Mitteleinsatz als bei anderen EEG-geförderten Energien (insbesondere Photovoltaik) eine erheblich größere Einsparung von Kohlenstoffdioxid angereizt werden kann. Vor allem im Vergleich zur energetischen Sanierung von Gebäuden (Dämmung, neue Fenster) kann bei Einsatz der Kraft-Wärme-Kopplung mit nur etwa einem Zehntel der Wärmedämmungs-Investition die gleiche Menge an CO₂-Emissionen eingespart werden.

600 Terawattstunden Gas werden in Deutschland jährlich für Heizzwecke in Gebäuden verbraucht – vor allem in veralteten Gasheizungen sowie in Brennwertkesseln. Würde man diese „Gasenergie“ in die Kraftwärmekopplung lenken, würde bei Gewährleistung der Wärmeversorgung so viel Strom produziert, dass man sämtliche Braunkohlekraftwerke in Deutschland abstellen könnte.⁵

Mehr Eigennutzung – oder mehr Einspeisung ins Netz?

Die Eigennutzung von selbst produziertem BHKW-Strom ist dann wirtschaftlich lukrativ, wenn Betreiber und Stromverbraucher in einer (juristischen) Person zusammenfallen, weil dann viele bürokratische Hemmnisse entfallen. Gesamtwirtschaftlich und gesamtökologisch wäre allerdings eine Einspeisung ins Netz vorzuziehen. Was spricht für eine Netzeinspeisung? Wenn möglichst viele BHKW-Anlagen ins Netz einspeisen, können sie in der Summe wie ein virtuelles Großkraftwerk betrieben werden: Um beispielsweise ein gleichmäßiges Stromangebot für einen ganzen Stadtteil zu gewährleisten, können die dort installierten Anlagen zeitlich gestaffelt betrieben werden. Oder wenn Windkraftwerke und Solaranlagen zeitweilig zu wenig Strom produzieren, würde man alle BHKW „im Schwarm“ gleichzeitig Strom erzeugen lassen⁶. Die BHKW-Anlagen können damit ihren Vorteil als ergänzender Partner der erneuerbaren Energien im Tagesverlauf voll ausspielen. Die zentrale Steuerung von möglichst vielen BHKW-Anlagen im Verbund macht allerdings nur Sinn, wenn diese Anlagen kalkulatorisch überwiegend auf eine Netzeinspeisung ausgerichtet werden.

Warum sind Blockheizkraftwerke (BHKW) vergleichsweise teuer?

Neben den schon erwähnten Hemmnissen für einen massiven BHKW-Zubau scheitert eine rasche Marktdurchdringung auch an dem zu hohen Preis für BHKW-Anlagen. Obwohl BHKW im Wesentlichen nur aus einem umgebauten Automotor mit einer großen „Lichtmaschine“ (dem stromerzeugenden Generator) bestehen, sind sie vergleichsweise teuer. Ein 20 kW-BHKW⁷ kostet etwa 40.000 Euro. Ein Automotor mit der gleichen Motorleistung kostet demgegenüber nur ca. 3.000 Euro. Was sind die Gründe für diesen krassen Preisunterschied? BHKW werden nur in kleiner Stückzahl – sozusagen in vorindustrieller Manufaktur – gebaut. Wenn BHKW als „Massenprodukt“ hergestellt würden, wären deutlich niedrigere Preise möglich. Würden die Rahmenbedingungen von der

Politik so gestrickt, dass ein signifikant größerer BHKW-Absatz möglich wäre, würde die Autoindustrie entsprechende Stückzahlen zu adäquaten Preisen produzieren. Beispiel: Um eine Million veralteter Heizungen⁸ in größeren Gebäuden durch BHKW in zehn Jahren zu ersetzen, müssten jährlich 100.000 Mini-BHKW fabriziert, verkauft und installiert werden – im Gegensatz zu den 4.000 Exemplaren, die 2010 installiert wurden.

Lobbyarbeit für „Strom-zu-Gas“ und KWK Die Umsetzung der Vision „Überschussstrom“ zu Gas wird dabei behilflich sein, die Energiewende zu beschleunigen. Die Realisierung dieser Vision wird gleichermaßen dazu beitragen, die energetische Wertschöpfungskette in Deutschland zu stärken und die Emission von klimaschädlichen Treibhausgasen signifikant zu reduzieren – damit wird ein wesentlicher Beitrag zu einer mindestens CO₂-neutralen Energiewende gewährleistet.

Die Wirtschaft scheint sich rasch auf die neuen Anforderungen einzustellen: Greenpeace Energy und die Windkraftfirma Juwi erarbeiten Konzepte für Versuchsanlagen zur Gewinnung von „Windgas“. Auch die großen Stromkonzerne EnBW und EON sowie die Thüga und einige Regionalversorger und Stadtwerke haben die Idee aufgegriffen und unterstützen Forschungsvorhaben oder planen Pilotanlagen. Der Automobilkonzern Audi beabsichtigt ebenfalls eine Pilotanlage zur Umwandlung von Windkraftstrom in Wasserstoff zu errichten. Was fehlt, ist bislang ein integrales Gesamtkonzept, das die Wasserstoffgewinnung aus „Überschussstrom“ mit einem forcierten KWK-Ausbau koppelt. Das Freiburger Klimaschutzbündnis wird weiterhin engagiert für diesen Weg eintreten.⁹

Autoren:

Dipl.-Biol. Nikolaus Geiler
Rennerstr. 10
79106 Freiburg
Tel.: 0761 275-693
Fax: 0761-4568-3337
E-Mail: nik@akwasser.de
Internet: www.akwasser.de

Dr. Jörg Lange
Walter-Gropius-Str. 22
79100 Freiburg
Tel.: 0761 4568-3334
Fax: 0761-4568-3337
E-Mail: lange@vauban.de
Internet: www.vauban.de

⁵ Im Jahr 2010 haben die deutschen Braunkohlekraftwerke 147 Milliarden Kilowattstunden Strom erzeugt – das entspricht rund einem Viertel des deutschen Strommixes. (Pressemittteilung des DEBRIV – Bundesverband Braunkohle vom 12.05.05.

⁶ Man spricht diesbezüglich vom „Lichtblick-Modell“, weil der Ökostromanbieter „Lichtblick“ u. a. damit bekannt wurde, weil er späterhin seine BHKW-Anlagen „im Schwarm“ betreiben will.

⁷ Ein BHKW mit einer Leistung von 20 kW reicht für die Wärmeversorgung eines großen Mehrfamilienhauses oder beispielsweise einer Schule.

⁸ Zehn Millionen Heizkessel gelten in Deutschland bis 2020 als modernisierungsbedürftig – siehe „Initiative Erdgas pro Umwelt legt zum ‚Petersberger Klimadialog‘ Vorschlag zur nationalen CO₂-Minderung vor“ (Pressemittteilung vom 30.04.10)

⁹ Zu 31 häufig gestellten Fragen zur Vision „Überschussstrom“ zu Gas sowie zur Rückverstromung über Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen stellen wir Ihnen gerne via nik@akwasser.de einen Katalog mit ausführlichen Antworten zur Verfügung. Die Autoren stehen Gasversorgungsunternehmen und Stadtwerken auch für Veranstaltungen als Referenten zur Verfügung.