

Hintergrundpapier: Die energiewirtschaftliche Bedeutung von Windgas

Windgas (Power to Gas) ist aus Sicht von Greenpeace Energy ein wesentlicher Faktor für das Gelingen der Energiewende. Das Konzept vereint große Leistungsfähigkeit und hohe Flexibilität mit perspektivisch sehr günstigen Kosten. Windgas erschließt das Gasnetz als immensen Speicher für erneuerbare Energien. Darüber hinaus kann die Technologie schon heute dazu dienen, das Stromnetz gerade unter den Bedingungen eines wachsenden Anteils fluktuierend einspeisender erneuerbarer Energien (fEE) zu stabilisieren, sie kann die Stromproduktion der fEE betriebs- und volkswirtschaftlich kostengünstig verstetigen, und sie kann helfen, den derzeit noch nötigen Sockel an fossilen sogenannten Must-Run-Kraftwerken zu verringern. Außerdem lässt sich mit dem Einsatz von Windgas der unbestreitbar vorhandene Ausbaubedarf der Stromnetze optimieren.

1. Beitrag von Windgas zur Lösung von Herausforderungen durch die Energiewende

Windgas ist mehr als eine Energiespeicher-Technologie, die wir in der Zukunft benötigen werden. Nach Überzeugung von Greenpeace Energy bietet das Windgas-Konzept schon heute vielfältige energiewirtschaftliche Einsatzmöglichkeiten und Lösungsansätze für die Herausforderungen durch die Energiewende.

a) Speicher

Windgas wird heute fast ausschließlich als Langzeitspeicher diskutiert. Dafür ist die Technologie auch hervorragend geeignet, tatsächlich haben wir es aber mit einem Nutzungszeit-unabhängigen und Energiesparten-übergreifenden Speicher zu tun: Mit Windgas lässt sich Energie sowohl technisch machbar als auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten für sehr kurze, mittlere oder ganz lange Zeiträume speichern und anschließend nach Bedarf in Form von Strom, Wärme oder Kraftstoff für Mobilität wieder zur Verfügung stellen.

Das Konzept ist überdies problemlos von einem punktuellen Einsatz in wenigen neuralgischen Gebieten bis hin zu einem nationalen Energie-Reservoir mit mehreren hundert Terawattstunden Speicherfähigkeit skalierbar. Angesichts der hierzulande dafür so vorteilhaften geologischen Bedingungen ließe sich die Kapazität sogar soweit vergrößern, dass Deutschland perspektivisch zur „Batterie Europas“ würde. Diese enorme Elastizität und (Nach-)Justierbarkeit macht angesichts der großen Unsicherheit, die heute wissenschaftlichen Abschätzungen zu Zeitpunkt und Größe notwendiger Energiespeicher anhaftet, einen wesentlichen Charme des Konzeptes aus.

b) Netzdienstleistungen

Die Elektrolyseure als Kernstück der Technologie sind hervorragend geeignet, zur Stabilität des Stromnetzes beizutragen. Das Windgas-Konzept beruht ja gerade darauf, die Elektrolyseure nach Maßgabe des fEE-Dargebotes – aber eben auch der Netzsituation – hoch- oder runterzufahren, ein- oder auszuschalten. Der Stromverbrauch ist dabei so schnell regelbar, dass die Elektrolyseure positive wie negative Regelenergie bis einschließlich Primärregelleistung

anbieten können. Mit ihrer Leistungselektronik lassen sich zudem alle wesentlichen Systemdienstleistungen darstellen (außer Schwarzstartfähigkeit). Eine strategische Positionierung der Elektrolyseure im Stromnetz führt zudem dazu, dass bei hohem fEE-Dargebot bei gleichzeitig niedrigem Verbrauch der Strom-Transportbedarf um die Kapazität der Elektrolyseure verringert werden kann. Werden zudem Wind- oder PV-Anlagen in schwach ausgebauten Netz-Arealen neu errichtet, können Elektrolyseure vertraglich zur Kappung von Leistungsspitzen eingesetzt werden und so Anschlusskosten minimieren.

c) Verstetigung und Wertsteigerung der fEE-Einspeisung

Die Verstetigung der fEE-Einspeisung durch Elektrolyseure beschränkt sich nicht auf die eben dargestellte Kappung von Leistungsspitzen zur Netzentlastung. Elektrolyseure lassen sich hervorragend dafür nutzen, die Prognosegenauigkeit der fEE zu verbessern. So lässt sich die etwa die für einen Windpark in der Direktvermarktung benötigte Ausgleichsenergie auf ein Minimum reduzieren, wenn von der Einspeiseprognose der für diesen Windpark ermittelte Prognosefehler in Abzug gebracht wird und nur die restliche Stromproduktion in den Bilanzkreis gemeldet wird. Der Elektrolyseur nimmt allen Strom auf, der darüber hinauschießt und glättet das Einspeiseprofil. Das so veredelte Stromprodukt ist zudem deutlich werthaltiger in allen Formen der Direktvermarktung.

d) Verwertung von „überschüssigem“ fEE-Strom

Unter „überschüssigem“ fEE-Strom werden oft nur die Mengen verstanden, die den Gesamtverbrauch im Stromnetz übersteigen. Solche Situationen, die wir erst in der Zukunft erleben werden und die in noch weiterer Zukunft Energiespeichern systemnotwendig machen werden, sind jedoch nur eines von vier möglichen Szenarien, in denen fEE-Strom als „überschüssig“ bezeichnet werden kann. Die anderen Szenarien sind: fEE-Strom kann im Netz nicht abtransportiert werden; der Markt kann fEE-Strom nicht aufnehmen, was sich in sehr niedrigen bis negativen Börsenpreisen ausdrückt; fEE-Anlagen bieten negative Regelleistung an und dürfen ihre Leistung zeitweise nicht ans Stromnetz abgeben; fEE-Anlagen dienen (in der Direktvermarktung) der Versorgung von Kunden, wobei durch eine fEE-Einspeisespitze die im Bilanzkreis geführte gesamte Einspeisung aller Kraftwerke zur Versorgung der Kunden deren Verbrauch übertrifft. In all diesen Fällen ist es volks- wie betriebswirtschaftlich sinnvoller, die mögliche fEE-Leistung nicht abzuregeln, sondern stattdessen über den Elektrolyseur ins Gasnetz umzuleiten und so weitere Wertschöpfung zu erzielen.

Dies sei hier beispielhaft für überschüssigen fEE-Strom in Folge von Netzengpässen erläutert: In solchen Fällen regelt der Netzbetreiber etwa Windparks im Rahmen des Einspeisemanagements ab, muss diese aber entschädigen. Wenn der abzuregelnde Windpark aber per Direktleitung an einen Elektrolyseur in unmittelbarer Nähe angeschlossen ist (so wie das Greenpeace Energy macht), dann nimmt der Elektrolyseur in solchen Fällen den Strom auf, der nicht mehr ans Stromnetz abgegeben werden kann. Das Entgelt, das der Elektrolyseur an den Windpark für den gelieferten Strom zahlt, ist dann von der Entschädigung abzuziehen, die der Windpark in Folge des Einspeisemanagement erhielt. So wird der (aufgrund der EEG-Förderung errichtete) Windpark optimal genutzt, der Elektrolyseur erhält günstigen

überschüssigen Windstrom und die Netzentgelte – und damit die Gesamtheit der Stromverbraucher – werden durch die verminderte Entschädigung entlastet.

2. Kosten

Windgas ist ein prinzipiell sehr kostengünstiges Konzept, weil zwei der drei Systemkomponenten bereits vorhanden sind und ihre Existenzberechtigung losgelöst von dem Konzept haben: das Gasnetz mit seinen Gasspeichern, die das erneuerbare Speichergas aufnehmen, sowie die Gaskraftwerke, die daraus wieder Strom machen (andere Nutzungspfade für Windgas im Wärme-, Verkehrs- und industriellem Bereich bestehen natürlich darüber hinaus). Diese vorhandenen Komponenten können und sollen in Zukunft für Windgas optimiert werden. Im Wesentlichen besteht das Invest einsteilen jedoch im Aufbau und Anschluss der Elektrolyseure. Das begrenzt die Kosten und die Gefahr von „stranded investments“ bei Veränderungen des energiewirtschaftlichen Entwicklungspfad, zumal die Elektrolyseure vorerst in verhältnismäßig kleinen Einheiten sukzessive zugebaut werden.

Gleichwohl liegen die Kosten für eine Kilowattstunde Windgas (mit Windstrom in Elektrolyseuren produzierter und ins Gasnetz eingespeister Wasserstoff) bei aktuell über 30 Eurocent – zehnmal höher als der heutige Erdgaspreis, fünfmal mehr als Biogas kostet. Allerdings steht die Technologie auch ganz am Anfang, und erhebliche Skaleneffekte sind zu erwarten. Sofern man die von Elektrolyseur-Herstellern bei Serienproduktion der Aggregate in Aussicht gestellte Preissenkung auf ein Drittel der aktuellen Kosten einpreist sowie Kosten für fEE-Strom annimmt, die sich am Marktwert orientieren, lässt sich ein Preis für die Kilowattstunde Windgas darstellen, der unter 10 Eurocent liegt. Darüber hinaus kann die zusätzliche Wertschöpfung des Elektrolyseurs über das Angebot der dargestellten Portfolio-Optimierungen, Netz- und Systemdienstleistungen auf die Windgas-Kosten umgelegt werden, was die wirtschaftliche Perspektive weiter verbessert. Bereits heute ist der wirtschaftliche Betrieb von Windgas-Elektrolyseuren zumindest in einigen Nischenanwendungen möglich; die Skaleneffekte werden dazu führen, dass dies in einem immer breiteren Bereich gilt.

Hier sei am Rande kurz erwähnt, dass die Kosten von Windgas als Speicherlösung oft falsch berechnet und als Folge übertrieben dargestellt werden. Anders als etwa bei Pumpspeicherkraftwerken finanziert sich der Windgas-Speicher nicht über den Spread der Strompreise. Auch die Zahl der Speicherzyklen, die bei Langzeitspeichern bekanntlich sehr niedrig ist, spielt keine Rolle. Sobald ein Elektrolyseur Windgas produziert und ins Gasnetz einspeist, muss dieses bilanziell einem Abnehmer zugeordnet werden – der dann auch die Kosten trägt. Wann und durch wen das Windgas später einmal stofflich genutzt wird in Form eines ausgespeisten Erdgas-/Windgas-Gemischs, spielt einsteilen keine Rolle. Freilich können zu heutigen Windgas-Preisen Gaskraftwerke auf dem Strommarkt diese Abnehmer – noch – nicht sein. Durch klug gestaltete Angebote lassen sich auf dem Wärme- und dem Mobilitätsmarkt hingegen Abnehmer finden, welche die Windgas-Vollkosten zahlen. Zumindest in dem Umfang ist Windgas als Speicherlösung also schon heute wirtschaftlich. Die heutigen Prognosen beschreiben überdies in der Regel lediglich, ab wann Speicher für die Sicherheit unserer Energieversorgung unabdingbar notwendig sein werden. Da Speicher günstigen

„überschüssigen“ Ökostrom speichern und bei hoher Nachfrage wieder zur Verfügung stellen, werden sie wirtschaftlich bereits deutlich früher sinnvoll sein.

3. Förderung

Das Windgas-Konzept setzt darauf, durch Skalenwirkungen einen Schneeballeffekt auszulösen. Produktion und Installation größerer Stückzahlen von Elektrolyseuren ist also ein wesentlicher Erfolgsfaktor des Windgas-Konzeptes. Ein Weg, dies zu erreichen, ist ein Erneuerbare-Gase-Einspeise-Gesetz. Entsprechende Vorschläge liegen vor und werden auch von Greenpeace Energy unterstützt.

Unabhängig davon lässt sich die Technologie auch dadurch fördern, dass Hemmnisse abgebaut werden, die Windgas an der vollen Ausschöpfung des energiewirtschaftlich sinnvollen Potenzials hindern. Das würde die Bandbreite schon heute wirtschaftlicher Einsatzfelder erheblich vergrößern und der Technologie einen Schub verschaffen, ohne dass neue Fördertatbestände geschaffen werden müssen. Nötig in diesem Sinne wären aus Sicht von Greenpeace Energy vor allem eine Anpassung der Präqualifikations-Kriterien für Regelenergie-Angebote sowie die Beseitigung marktferner Kostenfaktoren, die für Elektrolyseure beim Bezug von überschüssigem Windstrom anfallen. Prozessuale Erleichterungen im Genehmigungsverfahren wären ebenfalls hilfreich. Im Hinblick auf die Rolle des Gasnetzes als künftigem Rückgrat unserer Energiespeicher-Infrastruktur sollte schließlich perspektivisch ein Gasnetz-Ertüchtigungsfahrplan aufgelegt werden, wonach bei künftigen Investitionen im Rahmen wirtschaftlicher Zumutbarkeit und technischer Machbarkeit die jeweils Windgas-freundlichste zu präferieren ist.

Hamburg, September 2012

Kontakt:

Marcel Keiffenheim
Leiter Energiepolitik
Greenpeace Energy eG
Telefon 040 / 808 110 – 652
marcel.keiffenheim@greenpeace-energy.de
www.greenpeace-energy.de