

Stromtrassen oder dezentrale Energiewandler – Eine Polemik

Die großen Windenergiefelder liegen im Norden Deutschlands. Dort, wo der Wind weht, an Land und auf See. Die großen Verbraucher sind im Süden des Landes, tausend Kilometer entfernt, in Bayern, Baden-Württemberg, Hessen und anderwärts. Dort, wo die Industriedichte und damit der Strombedarf am höchsten sind. Was liegt näher, das eine mit dem anderen zu verbinden, durch oberirdische 380 Kilovolt-Wechselstrom- oder unterirdische Hochspannungs-Gleichstrom (HGÜ)-Trassen. Die Abbildung gibt eine Skizze über geplante, im Bau oder in Betrieb befindliche Trassen von Nord nach Süd. Die Verbindungen sind dringlich, denn vor allem die Windenergieanlagen auf See haben inzwischen Größen erreicht, die es noch vor kurzem, auch in der technischen Vorstellung, gar nicht gab. Einzelleistungen von bis zu 6 Megawatt und die Gesamtinstallation von 30 000 Megawatt (die Grenzen sind nach wie vor nach oben offen!) verlangen verlässliche Speicher- und Transporttechniken, die in Teilen auf See zu installieren sind.

Alles zusammen eine gigantische technische Herausforderung, die gemeistert werden wird, kein Zweifel, aber Zeit braucht, und Überzeugung. Denn die Trassenanrainer sind noch nicht bereit, ihren Protest einzustellen. Sie warten auf die glaubwürdige Abwägung aller Pros und Cons.



Zu dieser Abwägung gehören dezentrale Energiewandler, die schon Strom liefern, wenn die Trassen noch lange nicht im Süden angekommen sind. Zu den im Bau oder in Betrieb befindlichen Photovoltaikanlagen auf Dächern oder auf Freiland- und Biomasseanlagen kommen Erdgasversorgte Brennstoffzellen zur Hausenergieversorgung. Sie sind nicht nur exergetisch höchst effizient (PEM-Niedertemperaturbrennstoffzelle circa 70 Prozent elektrischer Wirkungsgrad). Sie nutzen auch die vorhandenen und verlässlichen Transportrouten, die 380 Kilovolt-Stromtrassen und die Erdgaspipelines, denen später nach einer Übergangszeit ohne wesentliche technische Änderungen 10 bis 15 Prozent Wasserstoff zugespeist werden kann.

Circa 15 Millionen Heizungsanlagen werden in Deutschland betrieben. Würden sie – ein Gedankenexperiment – durch Brennstoffzellen à 5 Kilowatt ersetzt, ergäbe sich eine Gesamtleistung von 75 000 Megawatt. Diese Leistung wäre weit übers Land verteilt (distributed electricity conversion) und eingebettet in die vertraute Strom- und Erdgasinfrastruktur.

Und die Nachteile?

_ Noch gibt es kein Lieferpotential der einschlägigen Industrie, das auch nur im entferntesten an die Herausforderung der Konversion der Heizungsanlagen heranreichte; alle bisherigen Lieferungen waren noch – mehr oder minder – Demonstrationsanlagen.

_ Da im Sommer die Wärmeabnahme auf Null zurückgeht, wird auch kein Strom mehr geliefert, allenfalls von großen kontinuierlichen Wärmeabnehmern wie Krankenhäusern, Gewerbe, u.ä. Die Kompensation geschähe durch antizyklische Lieferung von PV-Strom oder Strom aus Biomasse- oder Windkraftwerke (die ja nicht abgebaut würden), deren Bedarf an N/S-Trassen aber in dem Maße zurückgehen kann, in dem die Brennstoffzellen ihren Betrieb aufnehmen.

_ Ob der Betrieb von Millionen Brennstoffzellen laienhaften Nutzern überlassen bleiben soll, steht in

Zweifel. Die Zusammenfassung zu virtuellen Brennstoffzellen-Kraftwerken unter der Leitung lokaler oder regionaler Betreiber (etwa Stadtwerken) bietet sich an.

Eine Illusion? Wann je wäre über den Aufbau des 250-jährigen anthropogenen Energiesystems die jeweilige Neuerung eine Illusion gewesen?! Von den erneuerbaren Energien der ersten solaren Zivilisation über Kohle, Öl, Erdgas und Elektrizität nun zu den erneuerbaren Energien der zweiten solaren Zivilisation und – als Sekundärenergiependant zu Elektrizität – Wasserstoff und seine Technologien. Hier liegt die Brennstoffzelle als nicht-wärmegeführter chemo-elektrischer Energiewandler höchster Effizienz gleichsam als noch fehlender Schlussstein! Stromtrassen oder dezentrale Energiewandlung? Besser Trassen und dezentrale Energiewandlung! Eine intelligente Lösung, die das Eine tut, ohne das Andere zu lassen.

Bildquelle: IPP, Daten: Übertragungsnetzbetreiber

Legende:

blau: N/S, 380 kV

braun/orange: Mittelspannung, geplant

grau: Mittelspannung, in Betrieb

Corrigendum:

„PEM-Brennstoffzellen haben bis zu 70% elektrischen Wirkungsgrad“: Das gilt, wenn sie Wasserstoff versorgt sind. Mit Erdgas als Kraftstoff muss zuvor reformiert werden und der elektrische Wirkungsgrad sinkt auf 40 %. Die Angaben sind zirka-Werte.