

Zahl193

27.11.2006

Strom- und Wasserstofftransport kombiniert: „Hydricity“

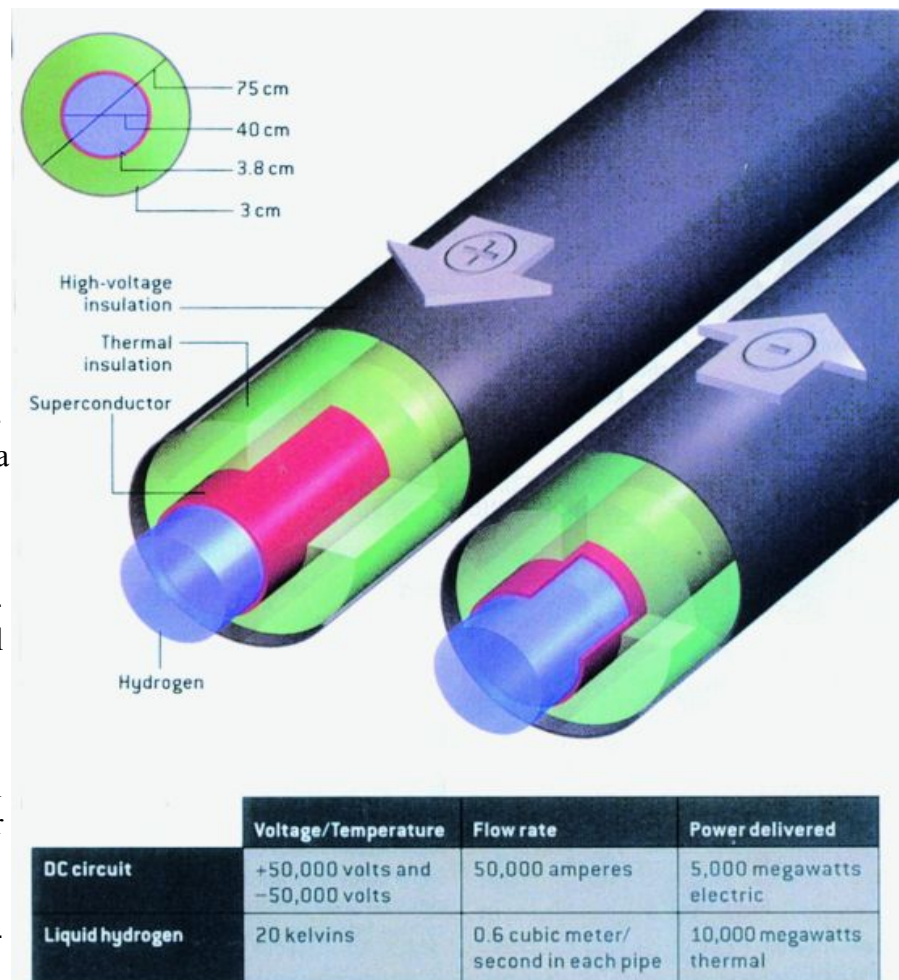
2003 gab es jeweils in New York sowie in Italien und in Teilen der Schweiz große Stromausfälle. Ausfallkaskaden führten zu Überhitzungen an noch nicht betroffenen Hochspannungsleitungen, sie sackten ab in Bäume und Gebäude; es gab Kurzschlüsse.

Es muss erwartet werden, dass sich Vergleichbares künftig wiederholen wird, weil die Netze des 20. Jahrhunderts nicht an die Bedingungen des 21. Jahrhunderts angepasst sind: Diskontinuierliche Einspeisung großer Kapazitäten erneuerbaren Stroms oder der Ersatz klimaökologisch unverantwortbarer Kohlekraftwerke (ohne Sequestrierung) durch sehr weit entfernte Kernkraftwerke; Höchstspannungen nahe 1000 kV sind nicht mehr steigerbar. Es böte sich eines Tages allenfalls die Chance des verlustarmen Stromtransports höchster Spannungen und Stromstärken durch Supraleitung. Dazu sind supraleitende Materialien und tiefkalte Kühlmittel nötig. Flüssiger Wasserstoff bei einer Temperatur von minus 253°C wäre ein solches Kühlmittel, dass ohnedies in der bevorstehenden Wasserstoffenergiewirtschaft in großen Mengen zur Verfügung stehen muss.

Die Idee entstand, supraleitende elektrische Netze und Flüssigwasserstofftransport (LH₂) konstruktiv zu verbinden (Bild, supercables). Wie bei allen Innovationen gibt es Vor- und Nachteile: Riesige Stromkapazitäten (Bsp. 5 GW_{el}, 40 cm Durchmesser) fließen nahezu verlustfrei über kontinentale Entfernungen und können so etwa hohe Tagesnachfrage in einer Zeitzone der Erde decken durch überschüssiges Nachtangebot in einer anderen Zeitzone. LH₂ dient als Kühlmittel und simultan als Speicher- und Transportmedium chemischer

Energie (etwa von den großen Windparks in Patagonien oder den Solarkraftwerken in Australien zu den Wasserstofftankstellen), auch hier mit riesiger Kapazität (10 GW_{th}); beide Sekundärenergieträger

sind umwelt- und klimaökologisch sauber. – Und die Nachteile? Die Investitionskosten werden enorm werden. Noch auch sind große technische Herausforderungen zu meistern, etwa wie lässt sich ein Versagen des supercables beherrschen? Verlegen in Tunneln verschafft gesellschaftliche Akzeptanz, erhöht aber die Kosten weiter. – Im Fermilab und in Brookhaven, N.Y. wird an Prototypen experimentiert, Im EPRI – Electric Power Research Institut in Kalifornien liegen Studien vor.



Quelle: Paul M. Grant et al., A Power Grid for the Hydrogen Economy, Scientific American, July 2006, pp 60-65