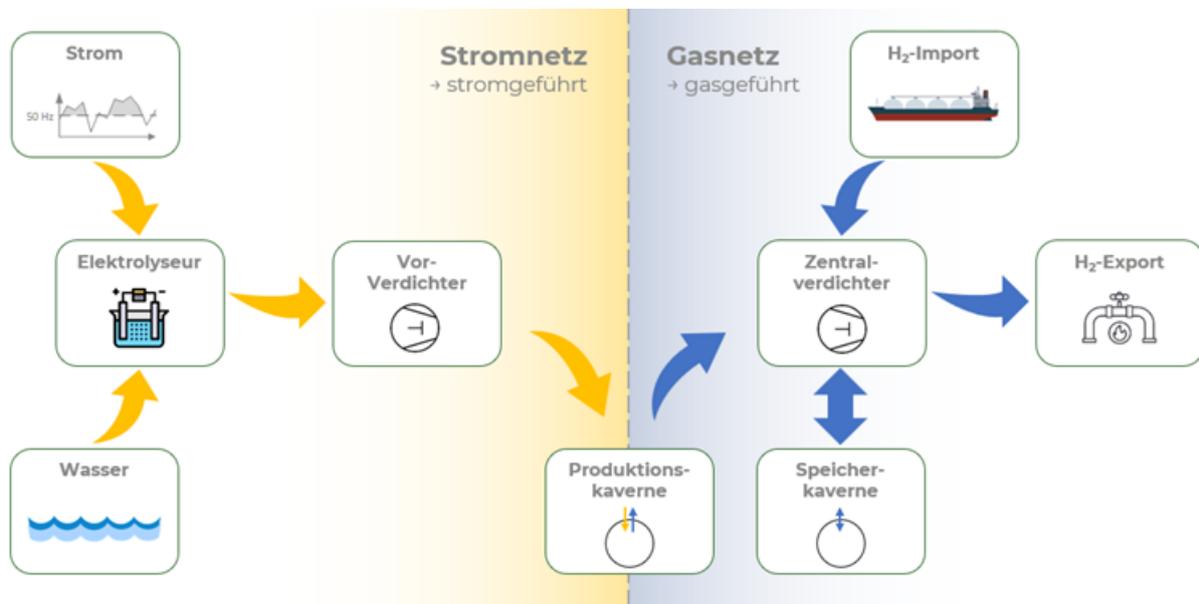


Netzbrücken - Dual-Direktionale Kavernen als verbindendes Element zwischen Strom- und Gasnetzen

K. Fischer, J. Wischert, C. Lüdtkke, P. Lindemann, O. Feller
Stablegrid Group, Schlagsdorf, Germany

Durch den wachsenden Anteil erneuerbarer Energiequellen wie Onshore- und Offshore-Windenergie unterliegt das deutsche Stromnetz einer stark volatilen Leistungsbereitstellung. Aufgrund von Netzengpässen müssen regelmäßig maßgebliche Mengen elektrischer Leistung aus erneuerbaren Energien vom Netz genommen werden. Die Stablegrid Group und ihre Projektpartner planen, an ausgewählten Standorten in Niedersachsen und Mecklenburg-Vorpommern Elektrolyseanlagen zur stromerzeugungsoptimierten Wasserstoffproduktion mit angeschlossener untertägiger Speichereinheit zu errichten. Ziel ist es, einen Beitrag zur Netzstabilisierung zu leisten, indem bisher abgeregelte elektrische Energie bei Bedarf aus dem Netz entnommen und in Form von Wasserstoff in Salzkavernen eingespeichert wird. Der eingespeicherte Wasserstoff soll anschließend bedarfsgesteuert dem bestehenden Erdgasnetz beigemischt oder dem zukünftigen Wasserstoffnetz zugeführt werden. Als „Netzbrücke“ zwischen Strom- und Gasnetz versteht sich das Konzept als Instrument der unabhängigen Sektorenkopplung.

Für den Netzanschluss wird eine Stromleitung von einem geeigneten Anschlusspunkt zum Standort des Elektrolyseurs verlegt und die entnommene elektrische „Überschussenergie“ für die Produktion von Wasserstoff eingesetzt.



Konzeptionelle Darstellung einer Netzbrücke

Aus dem Elektrolyseur gelangt der produzierte Wasserstoff über einen Vorverdichter zunächst in eine „Produktionskaverne“. Diese ist dual-direktional ausgelegt, d.h. sie besitzt zwei getrennte Leitungen zum Ein- und Ausspeichern, was eine vollständige Entkopplung dieser Vorgänge

ermöglicht. Dadurch kann eine permanente und kurzfristige Einspeicherung jederzeit und unabhängig vom Ausspeichervorgang erfolgen. Dies berücksichtigt insbesondere die unterschiedlichen Ansprüche der beiden so gekoppelten Energienetze Strom und Gas. Aus der Produktionskaverne gelangt der Wasserstoff über eine zentrale Verteileinheit mit Zentralverdichter zur weiteren Verwendung in Speicherkavernen. Dieser modulare Aufbau ermöglicht zudem die Einbindung von Wasserstoffimporten in das Gesamtkonzept.

Bei großen Elektrolyseleistungen spielt die Bereitstellung des benötigten Prozesswassers eine maßgebliche Rolle. Aus umwelttechnischen Gründen wird auf eine Verwendung des Grundwassers verzichtet und eine Seewasser-Aufbereitung unter Nutzung von Prozessabwärme konzeptioniert.

Der Wasserstoff soll zunächst als Beimischung in das Gasnetz und später durch Einspeisung in das entstehende Wasserstoffnetz eine Substitution des konventionellen Energieträgers Erdgas darstellen. Weitere Verwendungsmöglichkeiten werden derzeit evaluiert.