

Grenzüberschreitende Wasserstoffinitiative der Großregion

Nach der europäischen Wasserstoffstrategie vom Juli 2020 ist Wasserstoff ein wichtiger Teil der Lösung zur Verwirklichung des Ziels der Klimaneutralität bis 2050, das mit dem europäischen Green Deal gesetzt wurde. Die EU-Strategie geht davon aus, dass Wasserstoff insbesondere zur Verringerung der Treibhausgasemissionen in schwer zu dekarbonisierenden Sektoren, in denen eine vollständige Elektrifizierung schwierig oder nicht möglich ist, eine entscheidende Rolle spielen wird. Dies gilt beispielsweise für Industriezweige wie die Stahlerzeugung oder für den Bereich der Mobilität. Des Weiteren sieht die EU-Strategie vor, dass Wasserstoff bis 2030 zu einem wesentlichen Bestandteil eines integrierten Energiesystems werden muss und dabei hauptsächlich in lokalen Ökosystemen in der Nähe der Nutzer oder in der Nähe erneuerbarer Energiequellen erzeugt wird.

Die Großregion wächst an ihren Binnengrenzen immer enger zusammen. Seit Jahrzehnten verliert die Grenze zunehmend ihre trennende Wirkung in den Bereichen Arbeit, Bildung, Konsum sowie Wirtschaftsentwicklung und Kultur. Durch die intensiven Ein- und Auspendlerbewegungen hat sich ein interregionaler Arbeitsmarkt entwickelt. Im Jahr 2020 pendelten täglich fast 250.000 Grenzpendlerinnen und Grenzpendler, darunter rund 200.000 nach Luxemburg. Der Pendlerstrom aus dem benachbarten Lothringen sowie dem Saarland nach Luxemburg nimmt gegenwärtig mit mehr als 1.000 Personen von Jahr zu Jahr zu. Der grenzübergreifende Verkehr ist dabei aufgrund fehlender Alternativen stark vom motorisierten Individualverkehr geprägt.

Die Wasserstoffinitiative der Großregion – die geplanten Vorhaben

Die Partner der Initiative haben sich zum Ziel gesetzt, durch die Verbindung ihrer sektorübergreifenden Projekte, welche die Bereiche Wasserstofferzeugung, -transport und -abnahme umfassen, ein integriertes Energiesystem in der grenzüberschreitenden Großregion aufzubauen und weitere Projektträger anderer Branchen und Wertschöpfungsstufen zur Entwicklung des Wirtschaftsraum einzuladen. Die aufgezeigten Wasserstoffprojekte ergänzen sich sinnvoll und machen eine beispielhafte Wasserstoffwirtschaft entlang der gesamten Wertschöpfungskette möglich und erfahrbar, v.a. auch wegen der hervorragend geeigneten strukturellen Gegebenheiten.

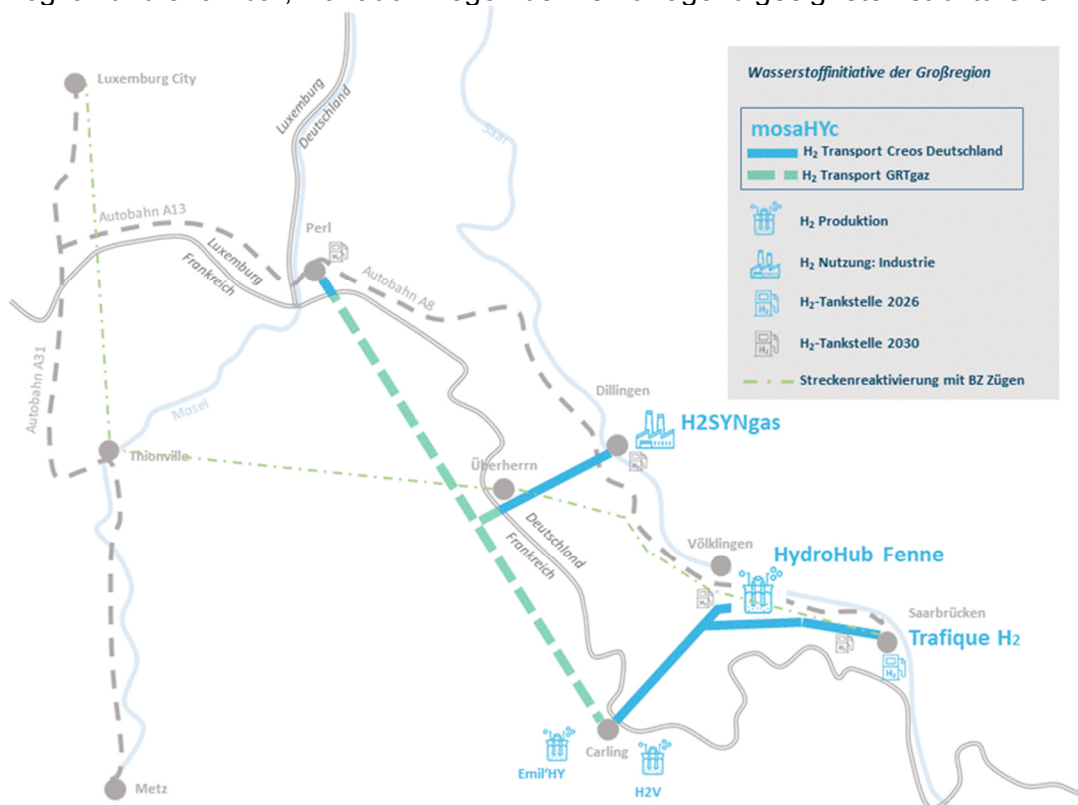


Abbildung 1 – geographische Lage des Projekts

Die Vorhaben deutscher und französischer Unternehmen folgen den europäischen und nationalen Zielen zur signifikanten Vermeidung von CO₂-Emissionen und tragen zur Entwicklung einer europäischen Wertschöpfungskette für Schlüsseltechnologien sowie einer Infrastruktur mit dem Ziel eines starken europäischen Binnenmarktes für klimaneutralen Wasserstoff maßgeblich bei.

Mit dem **Projekt „HydroHub Fenne“** (2x 17,3 MW_{el} bzw. 664 kg H₂/h bzw. ca. 5.800 t H₂ pro Jahr), welches bereits als „Reallabor der Energiewende“ ausgewählt wurde, soll im saarländischen Völklingen eine erste signifikante PEM-Elektrolyseanlage (Proton Exchange Membrane) entstehen. Die Anlage wird Strom aus erneuerbaren Energien für die Elektrolyse einsetzen und so grünen Wasserstoff erzeugen. Der HydroHub Fenne soll auf dem Gelände eines bestehenden Steinkohlekraftwerksstandorts entstehen und dabei ohne weitreichende Änderungen und Umweltbelastungen die vorhandenen Strukturen im Sinne eines Brownfield-Ansatzes weiter nutzen. Der Wasserstoff soll über bereits vorhandene Rohrleitungen und unter maßgeblicher Nutzung der nachfolgenden Infrastruktur der Creos an weitere Nutzer geliefert werden.

Einen ähnlichen Ansatz verfolgen im nur wenige Kilometer entfernten französischen Saint-Avold die **Projekte „Emil´Hy“** und **„H2V St. Avold“**.

Die Wasserstoffinitiative der Großregion und die Vorhaben auf französischer Seite würden sich ideal ergänzen und die Potenziale einer grenzüberschreitenden Wasserstoffproduktion und -verwendung in der Großregion signifikant erhöhen.

Nutzung

Stahlindustrie:

Die saarländische Stahlindustrie nimmt als industrieller Abnehmer eine Schlüsselrolle im strategischen Aufbau der regionalen Wasserstoffwertschöpfungskette ein. Zur Vermeidung von Prozessemissionen in der Stahlindustrie ist der Einsatz von Wasserstoff zwingend erforderlich.

Im Rahmen des Innovationsprojektes wird eine Technologie entwickelt, welche die Nutzung von eigenen Prozessgasen und darüber hinaus von erheblichen Wasserstoffmengen für den Hochofenprozess ermöglicht. Das aus eigenen Prozessgasen erzeugte Synthesegas wird mit Wasserstoff angereichert und dieses wasserstoffreiche Mischgas wird als Reduktionsmittel für die Reduktion der Eisenerze eingesetzt. Auf diese Weise wird Koks im Hochofenprozess verdrängt mit der Folge, dass erhebliche Mengen an CO₂-Emissionen vermieden werden.

Mobilität, ÖPNV:

Das von der Saarbahn initiierte Projekt hat sich das Ziel gesetzt, die Infrastruktur zum Betrieb eines grenzüberschreitenden ÖPNV mit Brennstoffzellenzügen aufzubauen. Kernstück dieses Projektes ist die Reaktivierung von nicht oder nur teilweise elektrifizierten Bahnstrecken über Landesgrenzen hinweg. In einer umstiegsfreien Expressverbindung zwischen Saarbrücken und Luxembourg sieht die Saarbahn das größte Potential. Neben der Beschaffung von Brennstoffzellen ist auch der Aufbau einer Tankstelleninfrastruktur auf dem Kraftwerksgelände der Steag in Völklingen angedacht. Als weitere Strecke ist auch die Verbindung Saarbrücken/Straßburg als Regionalbahn denkbar. Neben Brennstoffzellenzügen soll auch die Busflotte schnellstmöglich auf emissionsfreie Antriebe umgestellt werden. Aufgrund der Rahmenbedingungen bietet hier der Einsatz von Brennstoffzellenbussen größtmögliche Flexibilität.

Rückverstromung:

Am Standort des HydroHub Fenne werden schon heute Motoren zur Wärme- und Stromerzeugung durch Verbrennung von Erd- und Grubengas betrieben. Es ist beabsichtigt, dem Gas einen Teil des vor Ort erzeugten Wasserstoffs beizumischen. So kann überschüssige erneuerbare Energie in Zeiten von Dunkelflaute ganz im Sinne der Energiewende genutzt werden.

Zukünftig wird Rückverstromung aber vor allem über Brennstoffzellen erfolgen. Die französische Firma Hydrogène de France SAS (HDF) möchte am selben Standort wie der HydroHub Fenne einen Demonstrator errichten und betreiben.

Infrastruktur:

In der Großregion ist grenzübergreifend in Frankreich und Deutschland bis nach Perl an der deutsch-luxemburgischen Grenze eine gut ausgebaute Gasinfrastruktur vorhanden, die für die Ein- und Ausspeisung von Wasserstoff sowie für den Transport und die kurzfristige Speicherung von großen Wasserstoffmengen geeignet ist bzw. mit wenig Aufwand nutzbar gemacht werden kann.

Das von den Netzbetreibern Creos Deutschland GmbH und GRTgaz SA („GRTgaz“, Frankreich) gestartete **Projekt „mosaHYc“** (Mosel Saar Hydrogen Conversion) hat zum Ziel, eine regionale und grenzübergreifende Infrastruktur für den Transport von reinem Wasserstoff zu etablieren. Durch die Erweiterung und Integration der vorhandenen interregionalen Infrastruktur können bedeutende Synergie-Effekte genutzt und mannigfaltige Potenziale realisiert werden. Ziel ist es, die vorhandene Netzinfrastruktur für Wasserstoff nutzen zu können und perspektivisch an das entstehende europäische Wasserstoffnetz („**European Hydrogen Backbone Initiative**“¹) anzuschließen.

Die bestehenden Leitungen können aus dem Gasnetz herausgelöst werden und sind grundsätzlich für den Transport von Wasserstoff geeignet bzw. können saniert werden. Neu zu errichtende Leitungen wie u.a. die Anbindung von SHS werden gemäß dem Stand der Technik auf einen Betrieb mit reinem Wasserstoff ausgelegt sein.

Das Leitungssystem wird so leistungsfähig sein, dass die initialen Verbräuche und zukünftigen Transportszenarien realisiert werden können. Gemeinsam mit GRTgaz wird ein Konzept zur Steuerung sowie der netzwirtschaftlichen Bewirtschaftung im Sinne von Netzzugang und -entgelt des geschaffenen Netzgebietes entwickelt. Ziel ist, dass ein liberalisierter Wasserstoffmarkt (grenzüberschreitendes Marktgebiet) für die Projektpartner sowie weitere Netznutzer entsteht. Wichtig ist hierbei, die neu zu errichtende Infrastruktur bereits so auszulegen, dass auch realistische Versorgungsszenarien der Zukunft bedient werden können. Aus diesem Grund beabsichtigen die Netzbetreiber im Rahmen der Wasserstoffinitiative der Großregion einen mittel- und langfristigen Bedarfsplan abzustimmen und diesen in eine regionale Netzentwicklungsplanung einfließen zu lassen. Diese Überlegungen werden einen wesentlichen Beitrag zu den nationalen und europäischen Netzentwicklungsplänen leisten.

Der Aufbau der Wasserstoffinfrastruktur bis nach Perl ermöglicht die zeitnahe Prüfung, ob ein Ausbau bis nach Luxembourg technisch machbar ist. Hierzu werden intensive Gespräche mit dem Netzbetreiber Creos Luxembourg S.A. geführt, der wie GRTgaz Mitglied der Initiative zum Hydrogen Backbone ist.