

**Projekttitel:** **HyPipeConcept** – Intereuropäische Zusammenarbeit zur Entwicklung eines Komposit-Pipeline-Konzepts für den Transport von grünem Wasserstoff

**Partner:**

- Norwegian University of Science and Technology (NTNU)
- Polytechnic University of Milan (PoliMi)

**Laufzeit:** 06/2021 – 12/2021

**Förderträger:** Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD)

**Univ.-Prof.**  
**Prof. h.c. (Moscow State Univ.)**  
**Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing.**  
**Thomas Gries**  
Direktor

**Niels Grigat, M. Sc.**  
Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Mein Zeichen: NG  
**06.09.2021**

### Mission Statement

Der von der EU-Kommission beschlossene Green Deal adressiert die zukünftige Energieversorgung Europas mit der großen Herausforderung der Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2050 - ein Ziel, das nur durch den konsequenten Ausstieg aus der Nutzung fossiler Energieträger in der Energieversorgung erreicht werden kann. Mithilfe der nationalen Wasserstoffstrategien zeigen die europäischen Staaten Deutschland, Italien und Norwegen einen Lösungsweg auf, um das gewünschte Ziel der Netto-Null CO<sub>2</sub>-Emissionen durch den Ausbau wasserstoffbasierter Energiesysteme zu erreichen. Zentrale Aspekte dieser Strategien umfasst die Entwicklung von Technologien zur H<sub>2</sub>-Synthese bzw. der Energieumwandlung (Power-to-Gas Prozesse) sowie der Verteilung und Speicherung des erzeugten Wasserstoffs. Um langfristig die Versorgung Europas mit sog. grünem Wasserstoff, generiert aus erneuerbaren Quellen, zu ermöglichen, ist die Zusammenarbeit der europäischen Nationen unerlässlich. Die Fähigkeit zur Produktion grünen Wasserstoffs ist hierbei abhängig von zwei Faktoren: Der Verfügbarkeit emissionsfreier Energiequellen (Wind-, Solar- und Wasserkraft) sowie dem unbegrenzten Angebot der Ressource Süßwasser, welche zur Synthese von H<sub>2</sub> mittels Elektrolyse benötigt wird. Diese Faktoren werden überwiegend durch Nordeuropa/Skandinavien sowie durch die südlichen Regionen Vorderitaliens, Kataloniens und Südosteuropas erfüllt. Diese Regionen weisen ein hohes Potential auf, um zukünftig die Versorgung des bevölkerungsreichen und stark industrialisierten Zentral- und Westeuropas sicherzustellen. Da die Regionen der H<sub>2</sub>-Synthese sowie der Hauptnachfrage des innovativen Energieträgers zukünftig voneinander abweichen werden, sind geeignete Lösungen für den Transport des erzeugten Gases auszuarbeiten. In

Bezug auf die strategische Umgestaltung der gesamteuropäischen Energiewirtschaft hin zu einem Klimaneutralen Versorgungssystem, ist die Zusammenarbeit der europäischen Staaten unerlässlich. Im Rahmen des Vorhabens HyPipeConcept befasst sich hierzu ein europäisches Team aus Wissenschaftlern der Länder Italien, Norwegen und Deutschland mit der Entwicklung eines Konzepts einer Faserverbund-Pipeline für den intereuropäischen Transport von 100 % grünem Wasserstoff.

Die Nutzung von Druckbehältersystemen für den Transport von H<sub>2</sub> stellt derzeit eine bewährte Technologie für die Verteilung des gasförmigen Energieträgers dar. Während tankbasierte Systeme dezentrale H<sub>2</sub>-Verbraucher mit kleinen Abnahmemengen versorgen können, muss für die Bereitstellung größerer Gasvolumen der Einsatz alternativer Liefersysteme untersucht werden. In diesem Zusammenhang weisen Pipelinenetze ein hohes Potenzial für eine sichere und konstante Bereitstellung großer H<sub>2</sub>-Volumina für die zukünftige Energieversorgung auf. Neben der Aufgabe des Gas-Transports, weisen weit verzweigte Pipelinenetze die Fähigkeit zur Pufferspeicherung des Transportgases auf. Um die Distribution von H<sub>2</sub> in bestehenden Rohrleitungsnetzen zu ermöglichen, müssen Lösungen zur Anpassung oder Umgestaltung des Verteilungssystems untersucht werden. So ist die Entwicklung neuer Konzepte notwendig, die eine ausreichende Beständigkeit gegen die Permeations- und Versprödungseffekte von Wasserstoff aufweisen sowie eine schadenfreie zyklische Belastung des Systems (bspw. im Falle eines Pufferspeicher-Betriebs) ermöglichen.

Neben der Entwicklung eines Pipeline-Konzept trägt das halbjährige Projektvorhaben HyPipeConcept zur Vernetzung der europäischen Forschungseinrichtungen ITA, NTNU und PoliMi bei. Die weitere Validierung und Umsetzung des erarbeiteten Konzepts ist im Rahmen der Beantragung eines gemeinsamen Forschungsprojektes durch die Partner vorgesehen. Hierzu ist die Bewerbung um eine Forschungsförderung durch die Europäische Union oder der jeweiligen nationalen Förderträger unter Einbezug von Industriepartnern geplant.

### Lösungsweg

Das Ziel des Initiierungsprojektes HyPipeConcept ist es Partnerschaften zu etablieren, die dazu beitragen Lösungen für die zukünftige europäische Wasserstoffwirtschaft zu erforschen. Durch die Zusammenarbeit der drei Projekt-

partner werden elementare Forschungsfelder (Werkstoffe – NTNU; Prozesstechnik – RWTH/ITA; Systemauslegung/Modellierung – Politecnico di Milano) für die Entwicklung von Pipeline-Systemen verknüpft und ergänzt. Aufgrund der geographischen Voraussetzungen ist davon auszugehen, dass Norwegen ein wichtiger europäischer Lieferant von grünem Wasserstoff wird. Der grüne Wasserstoff resultiert aus den enormen Mengen an erneuerbarer Energie dieses Landes, insbesondere der Wind- und Wasserkraft. Der effiziente Transport dieses grünen Wasserstoffs spielt für Deutschland und Italien aufgrund des hohen Energiebedarfs dieser beiden Länder eine besondere Rolle. Die Umstellung der Industrie auf die Nutzung von Wasserstoff soll dazu beitragen Vorreiter beim Ziel der Netto-Null-Emissionen zu werden. Die konsequente Anwendung etablierter wissenschaftlicher Methoden während der Workshops und innerhalb des Projektzeitrahmens wird den Erfolg dieses Projekts sicherstellen.

#### Danksagung

Wir danken dem DAAD für die nationale Zusatzförderung ENHANCE.R des Forschungsprojektes HyPipeConcept im Rahmen des Europäischen Hochschulinitiative ENHANCE der EU-Kommission zum Aufbau europaweiter Hochschulnetzwerke



Deutscher Akademischer Austauschdienst  
German Academic Exchange Service



#### Kontakt

**Niels Grigat, M.Sc.**

Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Institut für Textiltechnik of RWTH Aachen University

[Niels.Grigat@ita.rwth-aachen.de](mailto:Niels.Grigat@ita.rwth-aachen.de)

+49 (0) 241 80 - 23455