



TransHyDE-Projekt LNG2Hydrogen

Sachbericht zum Verwendungsnachweis Teil I: Kurzbericht

Stand:	30.06.2025
Einreichungsdatum (TIB):	01.07.2025
Partnerin/Partner:	cruh21 GmbH
Autorin/Autor:	Kai Ruske
Fördertitel:	Verbundvorhaben TransHyDE-LNG-Terminals
Förderkennzeichen:	03HY210A
Disclaimer:	<i>Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei der Autorin/beim Autor/den Autoren.</i>

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Finanziert von der
Europäischen Union
NextGenerationEU

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	3
I. Ursprüngliche Aufgabenstellung	4
II. Vormaliger Stand des Wissens	4
III. Ablauf des Vorhabens	5
IV. Wesentliche Ergebnisse	5

Abkürzungsverzeichnis

BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
H₂	Wasserstoff
LNG	Liquefied Natural Gas (verflüssigtes Erdgas)
LOHC	Liquid Organic Hydrogen Carrier

I. Ursprüngliche Aufgabenstellung

Ziel des Verbundvorhabens „LNG2Hydrogen“ war die Entwicklung einer fundierten Entscheidungsbasis für die Umnutzung bestehender LNG-Terminals als logistische Knotenpunkte für Wasserstoff und dessen Derivate. Dabei sollte ermittelt werden, inwieweit bestehende Infrastrukturen unter technologischen, wirtschaftlichen, regulatorischen und ökologischen Gesichtspunkten umgerüstet werden können. Ein zentrales Anliegen war die technologieoffene Bewertung verschiedener Transportvektoren.

Im Zentrum des Vorhabens stand die technologieoffene Analyse verschiedener H₂-Transportvektoren, insbesondere:

- Flüssigwasserstoff (LH₂)
- Ammoniak (NH₃)
- Methanol (CH₃OH)
- Flüssige organische Wasserstoffträger (LOHC)
- Synthetisches Methan (SNG)
- Komprimierter Wasserstoff (CH₂)

cruh21 übernahm im Rahmen von Arbeitspaket 1 die übergreifende unabhängige Koordination des Projektverbunds mit insgesamt 15 Partnern sowie die interne und externe Kommunikation zur zielgerichteten Umsetzung des Vorhabens. Ein weiteres Ziel war die neutrale, methodisch fundierte Bewertung der oben genannten Transportoptionen hinsichtlich ihrer technologischen Machbarkeit, ökonomischen Tragfähigkeit, regulatorischen Umsetzbarkeit und ökologischen Auswirkungen für den Umbau bestehender LNG-Terminals.

Zur objektiven Analyse wurden einheitliche Kriterien zur Bewertung der H₂-Readiness der Terminals entwickelt. Die Ergebnisse aller Arbeitspakete wurden durch cruh21 in einem abschließenden Synthesebericht zusammengeführt, um fundierte Handlungsempfehlungen für Politik, Wirtschaft und Infrastrukturbetreiber abzuleiten.

II. Vormaliger Stand des Wissens

Vor Projektbeginn fehlte ein integrierter, interdisziplinärer Vergleich von Wasserstoff-Transportvektoren im Hinblick auf ihre Umsetzbarkeit an bestehenden LNG-Terminalstandorten. Frühere Studien betrachteten meist einzelne Vektoren und deren Transportketten, ohne jedoch eine ganzheitliche Bewertung durchzuführen. Auch konkrete Vorschläge zur technischen Integration oder regulatorischen Umsetzung waren kaum vorhanden.

Mit Inkrafttreten des LNG-Beschleunigungsgesetzes im Juni 2022 wurde die gesetzliche Grundlage für eine spätere Umstellung der LNG-Terminals auf klimaneutrale Energieträger gelegt. Die Umsetzung der darin vorgesehenen Umrüstungspflicht ab 2044 war jedoch mit vielen offenen Fragen behaftet – etwa zur technischen Machbarkeit, zur Genehmigungspraxis sowie zu Anreizmechanismen. Zudem fehlte eine belastbare Datenbasis, um strategische Entscheidungen zu unterstützen.

III. Ablauf des Vorhabens

Im Rahmen von Arbeitspaket 1 wurden zunächst Kriterien zur H2-Readiness von LNG-Terminals entwickelt und in einem Katalog dokumentiert. Dieser bildete die Grundlage für die vergleichende Bewertung unterschiedlicher Wasserstoff-Transportvektoren. Die Koordination des Projektverbunds erfolgte durch regelmäßige virtuelle Meetings, Statusberichte und enge Abstimmung mit den Arbeitspaketleitenden. Die Projektergebnisse wurden fortlaufend mit relevanten Stakeholdern und im Rahmen der TransHyDE-Plattform abgestimmt.

Die im Projekt erarbeiteten Ergebnisse fanden breite Resonanz. Das Projekt wurde bei mehreren Fachveranstaltungen und Konferenzen präsentiert, darunter die TransHyDE-Vollversammlung, Branchentage und ein parlamentarischer Abend. Die cruh21 übernahm neben der organisatorischen Verantwortung auch die inhaltliche Vorbereitung des Syntheseberichts, der technologische, ökonomische und regulatorische Bewertungen integriert. Die Veröffentlichung ist für Juni 2025 geplant.

Im Arbeitspaket 6 analysierte cruh21 gemeinsam mit Partnern die rechtlichen Grundlagen für den Umbau oder Neubau von Importinfrastrukturen. Dabei wurden konkrete Hemmnisse identifiziert, u. a. in Bezug auf Genehmigungsverfahren, das Bundesimmissionsschutzgesetz sowie fehlende rechtliche Grundlagen für Planfeststellungsverfahren bei Wasserstoffprojekten.

IV. Wesentliche Ergebnisse

Das Projekt konnte sämtliche Ziele innerhalb des vorgesehenen Zeitrahmens von 18 Monaten erreichen. Es liegt nun eine systematische, technologieoffene Bewertung unterschiedlicher Wasserstoff-Transportvektoren im Kontext bestehender LNG-Infrastrukturen vor. Die Ergebnisse liefern eine belastbare Datengrundlage für zukünftige Investitionsentscheidungen und Standortbewertungen. Dabei wurde deutlich, dass insbesondere flüssiger Wasserstoff, Ammoniak und LOHC unterschiedliche Anforderungen an Infrastruktur, Sicherheit und Betrieb stellen.

Die rechtlich-regulatorische Analyse zeigte erhebliche Defizite im nationalen Rechtsrahmen, etwa durch fehlende Verfahren zur Abgrenzung von Anlagenteilen, unzureichende Regelungen im EnWG oder mangelnde Technologieoffenheit im europäischen Gaspaket. Konkrete Vorschläge, wie z. B. ein fakultatives Planfeststellungsverfahren oder technologieoffene Ausgestaltungen im WasserstoffBG-E, wurden im Projekt formuliert.

Die Ergebnisse bieten nicht nur Orientierung für laufende Projekte von Terminalbetreibern, sondern liefern auch Impulse für zukünftige Gesetzesinitiativen auf Bundes- und EU-Ebene. Als zentrale Empfehlung gilt die frühzeitige Entwicklung regulatorischer Rahmenbedingungen, um Lock-in-Effekte durch langfristige LNG-Verträge zu vermeiden und die Umstellung auf Wasserstoffterminals aktiv zu fördern. Damit kann LNG2Hydrogen einen wesentlichen Beitrag zur Transformation der Energieinfrastruktur leisten.