

LHL

Liquid Hydrogen Lab

Programm / Ausschreibung	EW 24/26, EW 24/26, Energieforschung 2024 FTI - Fokusinitiativen	Status	laufend
Projektstart	02.12.2024	Projektende	01.04.2027
Zeitraum	2024 - 2027	Projektlaufzeit	29 Monate
Keywords	Liquid Hydrogen, Flüssigwasserstoff, LH2, Kryotechnik, kryogene Technologien		

Projektbeschreibung

Am Standort Gabersdorf in der Steiermark soll eine hochspezialisierte Forschungsinfrastruktur für Flüssigwasserstoff und kryogene Technologien geschaffen werden, die in Österreich Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten sowie neue Möglichkeiten für experimentelle Tätigkeiten auf höchstem Niveau ermöglichen soll.

Konsortium:

Das HyCentA hat eine solche Anlage bereits zwischen 2005 und 2015 betrieben und wird als Eigentümer und Betreiber der neuen Anlage fungieren. Mit Projekten der kommerziellen Partner Test-Fuchs und TÜV SÜD – diese beiden Unternehmen stellen auch einen Teil der Finanzierung bereit (LOC) – sowie Projekten der wissenschaftlichen Partner AC2T, AAC und ItnA (TU Graz) ist eine ausreichende Anlagenbelegung bereits ab 2026 gesichert. Die LOC und LOI der Partner sind beigelegt.

Unternehmenspartner:

- Test-Fuchs (LOC – finanziert mit, Vorvertrag unterzeichnet)
- TÜV SÜD (LOC – finanziert mit, Vorvertrag unterzeichnet)

Wissenschaftliche Partner:

- A2CT (LOI – wissenschaftliche Nutzung des LHL in Forschungsprojekten zu FFG-Sätzen)
- AAC (LOI – wissenschaftliche Nutzung des LHL in Forschungsprojekten zu FFG-Sätzen)
- ITnA (LOI – wissenschaftliche Nutzung des LHL in Forschungsprojekten zu FFG-Sätzen)

Anlagenkonfiguration:

Die geplante Anlage besteht aus folgenden Komponenten:

- LH2-Tank (Kapazität 3500 kg)
- LN2-Tank (Kapazität 4000 kg)
- 3 x LH2-Konditionierungstank (Volumen je 3 m³)
- Heliumstation für Inertisierung
- Abgassammelsystem (Kryokaminsystem)
- 2 x Prüfcontainer mit jeweils 2 Prü fzellen
- Prüfeinrichtungen für Freiflächentests
- Verbindende Rohrleitungen, vakuumisoliert (Gesamtlänge ca. 20 m)
- Niederdruckleitungen mit Nenndruck PN16 für H₂, N₂ und He (Gesamtlänge ca. 100 m)
- Messtechnik und -ausrüstung

Synergien/Nachhaltigkeit:

Das LHL soll am Standort der Pilot- und Versuchsanlage Renewable Gasfield („RenGas“) der Energie Steiermark AG (LOI ist beigefügt) errichtet werden, wo grüner Wasserstoff aus erneuerbaren Quellen erzeugt, abgefüllt und verwertet wird. Das LHL soll mit dieser Anlage baulich verbunden werden, um den verdampften Wasserstoff des LHL über die Infrastruktur der RenGas-Anlage einer weiteren Verwendung zuzuführen. Diese Wiederverwendung stellt ein Alleinstellungsmerkmal des LHL-Konzeptes dar. In einem folgenden Schritt soll das LHL um eine Wasserstoffverflüssigungsanlage erweitert werden, welche mit lokal produziertem Wasserstoff versorgt werden soll. Am selben Standort liegt eine Biogasanlage, welche Rohgas für die Herstellung von grünem Erdgas mittels Methanisierung in der RenGas-Anlage bereitstellt. Um diesen Multi-H₂-Forschungshub in Gabersdorf zusätzlich zu erweitern, besteht die Absicht seitens CBOne (LOI ist beigefügt), eine geplante Forschungsanlage für Wasserstoffturbinen angrenzend an den Forschungshub in Gabersdorf zu errichten.

Forschungsthemen:

Die bereits vorhandenen und geplanten Forschungsthemen decken Test- und Forschungsbedarfe zu Flüssigwasserstoff und kryogenen Technologien in den Bereichen Luft- und Raumfahrt, Schwervekehr, Schienen- sowie Schiffsverkehr. Im Fokus stehen dabei Material und Werkstoffe (Entwicklung, Testing, Zulassung), Prozessführung (bezogen auf Gesamtanlagen und Betankungsinfrastruktur), Verflüssigung (Effizienzsteigerung), Komponenten und Speicher (Entwicklung, experimentelle Untersuchung, Optimierung), Sicherheit (Personen-, Anlagen-, Komponentensicherheit) sowie Normen und Vorschriften.

Abstract

A highly specialized research infrastructure for liquid hydrogen and cryogenic technologies is to be created in Gabersdorf, Styria, which will enable high-quality research and development activities as well as new opportunities for experimental activities on the highest level in Austria.

Consortium

HyCentA has already operated such a facility between 2005 and 2015 and will act as owner and operator of the new facility. With projects of the commercial partners Test-Fuchs and TÜV SÜD – these two companies will also provide part of the financing (LOC) – and projects of the scientific partners AC2T, AAC and ItnA, sufficient facility occupancy is already secured from 2026 onwards. The corresponding partners' LOCs and LOIs are attached.

Company Partners:

- Test-Fuchs (LOC – co-financing, preliminary contract signed)
- TÜV SÜD (LOC – co-financing, preliminary contract signed)

Scientific partners:

- A2CT (LoI - scientific use of the LHL in research projects at FFG rates)
- AAC (LoI - scientific use of the LHL in research projects at FFG rates)
- ITnA (LoI - scientific use of LHL in research projects at FFG rates)

System configuration:

The planned facility consists of the following components:

- LH2 tank (capacity 3500 kg)
- LN2 tank (capacity 4000 kg)
- 3 x LH2 conditioning tanks (volume 3 m³ each)
- Helium station für inertization
- Exhaust gas collection system (cryochamber system)
- 2 x test containers with 2 test cells each
- Test equipment for open area tests
- Connecting pipes, vacuum insulated (total length approx. 20 m)
- Low pressure pipes at PN16 for H2, N2, He (total length approx. 100 m)
- Measurement equipment

Synergies/sustainability:

The LHL is to be built at the site of the pilot and test plant Renewable Gasfield (“RenGas”) of Energie Steiermark AG (LOI is attached), where green hydrogen from renewable sources is produced and utilized. The LHL is to be structurally connected to this plant in order to reuse the vaporized hydrogen from the LHL in the RenGas plant infrastructure. This reuse is a unique selling point of the LHL concept. In a subsequent step, the LHL is to be expanded to include a hydrogen liquefaction plant, which is also to be supplied with locally produced green hydrogen. A biogas plant is located at the same site and provides raw gas for the production of green natural gas by methanation. In order to further expand this multi-H2 research hub in Gabersdorf, CBOne intends to build a research facility for hydrogen turbines adjacent to the site in Gabersdorf (LOI is attached).

Research topics:

The existing and planned research topics will cover testing and research needs in the fields of aerospace and road, rail and, marine transportation. The focus in the fields of liquid hydrogen and cryogenic technologies is on materials (development, testing, approval), process control (overall systems and refuelling infrastructure), liquefaction (efficiency), components and storage (development, experimental testing, optimization), safety (personnel, system, and component safety) as well as standards and regulations.

Projektpartner

- HyCentA Research GmbH