

Wasserstoff Speicherung und Transport

Wasserstoffgas als Energieträger der Zukunft ist schwierig zu lagern und zu transportieren, weil es sehr flüchtig und explosiv ist.

Wasserstoff kann gasförmig unter sehr hohem Druck oder flüssig bei extrem niedrigen Temperaturen gelagert werden. Der Aufwand hierfür ist sehr hoch und es kommt zu Verlusten an Wasserstoff.

Eine weitere Möglichkeit ist beispielsweise die chemische Speicherung in Ammoniak. Dieser ist aber hoch giftig, ätzend und entzündlich, was wiederum einen hohen Aufwand bei Transport und Lagerung bedeutet.

Die LOHC-Technologie stellt hier eine flexible, sichere und kostengünstige Lösung dar, um Wasserstoff zu speichern und zu transportieren.

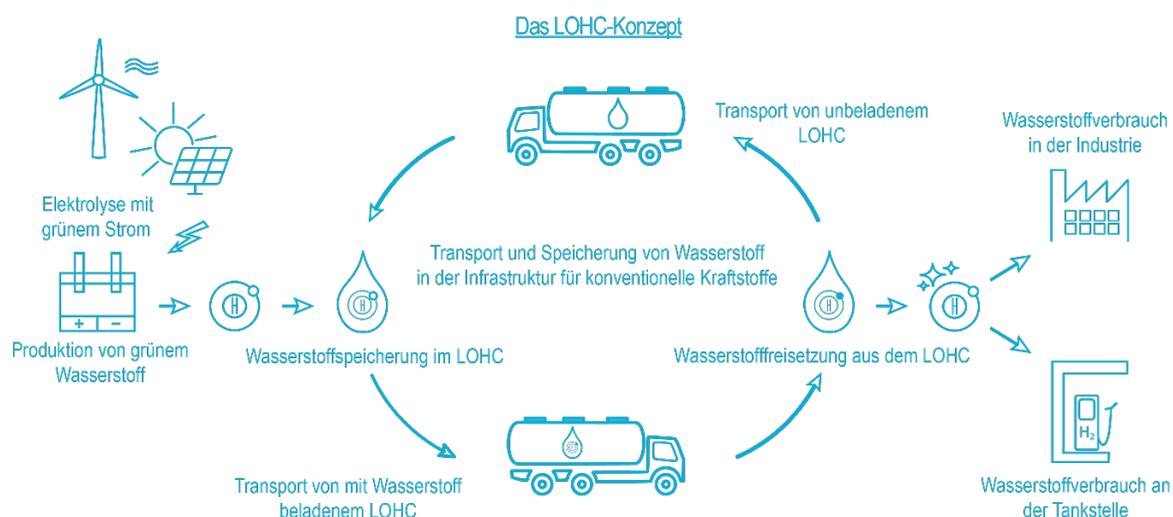
Was ist LOHC und wie funktioniert das Verfahren?

LOHC ist die Abkürzung für „Liquid Organic Hydrogen Carrier“, also ein flüssiger organischer Wasserstoff-Träger.

Die LOHC-Technologie ist ein chemisches, katalytisches und reversibles Verfahren von Hydrierung und Dehydrierung des Wasserstoffs unter Einsatz des Trägermaterials.

Hydrogenious LOHC Technologies nutzt das Thermalöl Benzyltoluol (BT)

- Der Wasserstoff wird in einer Hydrieranlage in das LOHC eingespeichert. Hierbei wird Wärme frei, die für weitere Anwendungen genutzt werden kann
- Das beladene LOHC mit den darin sicher und verlustfrei „verpackten“ Wasserstoffgasmolekülen wird an seinen Bestimmungsort per Tankcluster, Schiene oder Tankschiff transportiert
- Bei den Abnehmern wird der Wasserstoff in einer Dehydrieranlage unter Wärmezufuhr aus dem LOHC freigesetzt und kann genutzt werden. Bei der Hydrierung wird in etwa im selben Maße Wärme frei, wie bei der Dehydrierung eingesetzt werden muss
- Das LOHC kann nach der Freisetzung des Wasserstoffs hunderte Male neu mit Wasserstoff be- und entladen werden und ist recyclebar (Pfandflaschen-Prinzip)



Benzyltoluol (BT) zeichnet sich durch eine Reihe weiterer Vorteile aus

- BT ist schwer entzündlich (Flammpunkt bei 130 Grad Celsius)
- BT lässt sich unter Umgebungsdruck und -temperaturen handhaben
- BT kann mit konventioneller Flüssigbrennstoff-Infrastruktur gelagert und transportiert werden. Dabei kommt es auch bei längerer Lagerung nicht zu sogenannten Boil-Off-Verlusten
- Die (volumetrische) Energiedichte ist vorteilhaft, da ein Transportbehälter im Vergleich zu komprimiertem Wasserstoff etwa fünf Mal mehr Energie speichern kann
- In LOHC kann der Wasserstoff platzsparend auch in dicht besiedelten Gebieten unterirdisch gespeichert werden
- BT ist in der Industrie seit Jahrzehnten als Wärmeträger verbreitet. Die Marktverfügbarkeit des Materials ist entsprechend gewährleistet.

Nutzung der LOHC-Technologie in Kaisersesch

Der aus Überschuss-Energie in Kaisersesch erzeugte Wasserstoff wird in einer Hydrieranlage (StorageBox) sicher in LOHC eingespeichert und kann per Tanklasten zu weiteren Abnehmern transportiert werden. Neben dem industriellen Einsatz des Wasserstoffs ist unter anderem die von H2 Mobility betriebene Wasserstofftankstelle in Erlangen ein Abnehmer des Wasserstoffs aus Kaisersesch. Bei dieser wird LOHC zur Bevorratung der Tankstelle mit Wasserstoff verwendet.

Über Hydrogenious LOHC Technologies

Hydrogenious LOHC stellt das fehlende Bindeglied für leistungsstarke Wasserstoff-Wertschöpfungsketten weltweit. Basierend auf seiner proprietären und erprobten Liquid Organic Hydrogen Carrier (LOHC)-Technologie mit Benzyltoluol als Trägermedium ermöglicht Hydrogenious eine flexible Wasserstoffversorgung von Verbrauchern in Industrie und Mobilität weltweit, die auf konventionelle Infrastruktur für Flüssigbrennstoffe zurückgreift. Gegründet im Jahr 2013, umfasst das Portfolio des marktführenden Pioniers und seiner Joint-Venture-Unternehmen heute stationäre und mobile (On-Board) LOHC-basierte Anwendungen: Hydrogenious LOHC Technologies mit Sitz in Erlangen bietet – in einer Partnerschaft mit Bilfinger – schlüsselfertige (De-)Hydrieranlagen, Betrieb & Wartung sowie LOHC-Logistikdienstleistungen an, die eine sichere, einfache und effiziente Speicherung, den Transport und die Verteilung von Wasserstoff gewährleisten. Hydrogenious LOHC Emirates, ein Joint Venture mit Emirates Specialized Contracting & Oilfield Services (ESCO) mit Sitz in den Vereinigten Arabischen Emiraten, fungiert seit Ende 2021 als regionale Speerspitze im Nahen Osten. Hydrogenious LOHC Maritime, 2021 gemeinsam mit der Reederei Østensjø Group gegründet und in Norwegen ansässig, entwickelt ein emissionsfreies Antriebssystem mit einer vielversprechenden LOHC/Brennstoffzellen-Lösung für die globale Schifffahrtsindustrie. Mit seinen >180 Mitarbeiter*innen und den Investoren AP Ventures, Royal Vopak, Winkelmann Group, Mitsubishi Corporation, Covestro, JERA Americas, Temasek, Hyundai Motor Company, Chevron Technology Ventures und Pavilion Capital ist Hydrogenious LOHC ein bedeutender Wegbereiter und Beschleuniger der Energiewende.

www.hydrogenious.net | www.hydrogenious-emirates.ae | www.hydrogenious-maritime.net

Bildmotive, zur honorarfreien Nutzung unter Angabe des Bildrechteinhabers:

Achtung: Dieses Bild zeigt die ReleaseBOX auf der Abnehmerseite in Erlangen, nicht die im Projekt Smart Quart entwickelte StorageBOX, welche in Kaisersesch montiert wird.



(1) Die im Demonstrationsprojekt H2Sektor an der Wasserstofftankstelle Erlangen arbeitende kleine Dehydrier- bzw. Freisetzungsanlage (ReleaseBox 10) setzt stündlich rund ein Kilogramm Wasserstoff aus rund 20 Litern LOHC-Material frei. Seit 2022 verfolgt Hydrogenious die Entwicklung von deutlich größeren Freisetzungsanlagen in einem Leistungsbereich von mind. 1,5 Tonnen Wasserstoff/Tag. ©Hydrogenious LOHC Technologies.



(2) Der neue LOHC-Tankwagen von Tankfahrzeughersteller Kurt Willig GmbH & Co. KG bedient die LOHC Logistik und transportiert sowohl das mit Wasserstoff beladene LOHC als auch das unbeladene Material gleichzeitig, dank seines Mehr-Tank-Kammern-Systems.

© David Häuser