

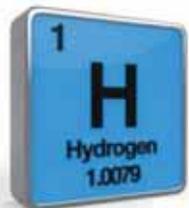
Hydrogenious Technologies

Zur Vorbereitung und Begleitung der erfolgreichen Geburt eines Startup an Hochschulen und Forschungseinrichtungen



Frankfurt, 08.03.2016

Warum Wasserstoff ??



- ▶ Eine der zentralen Ressourcen der weltweiten Industrie
- ▶ Steigende Nutzung in den Bereichen Mobilität und Energiespeicherung
- ▶ Kann sauber, grün und nachhaltig hergestellt werden
- ▶ Wasserstoffspeicherung ist aufwendig und ineffizient

Existierende Wasserstoff-Speichertechnologien sind teuer und ineffizient



Druckgas (70 – 700 bar)

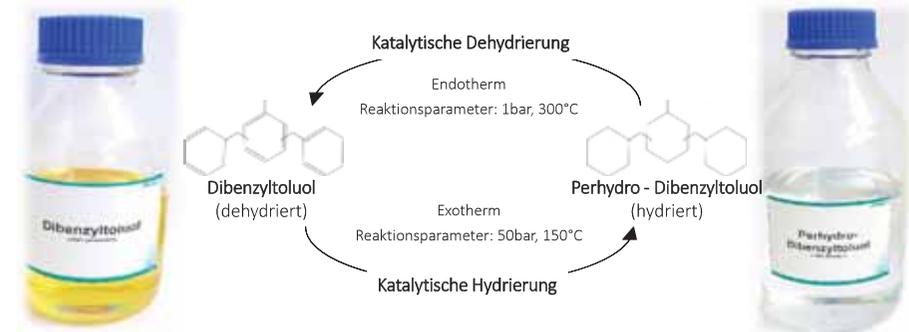


Flüssiggas (-253°C)

- ❖ Niedrige Speicherdichte (350 kg H₂ je LKW)
- ❖ Hohe Investitions- und Wartungskosten
- ❖ Großer Sicherheitsaufwand
- ❖ 1 - 3% Verlust (boil-off) pro Tag
- ❖ Sehr hohe Betriebs-, Investitions- und Wartungskosten
- ❖ Großer Sicherheitsaufwand

Mit den bestehenden Speichertechnologien ist eine nachhaltige Wasserstoffwirtschaft schwer vorstellbar

Unsere Lösung: Liquid Organic Hydrogen Carrier (LOHC)¹



Hydrogenious entwickelt Systeme zur chemischen Bindung von Wasserstoff an eine Trägerflüssigkeit

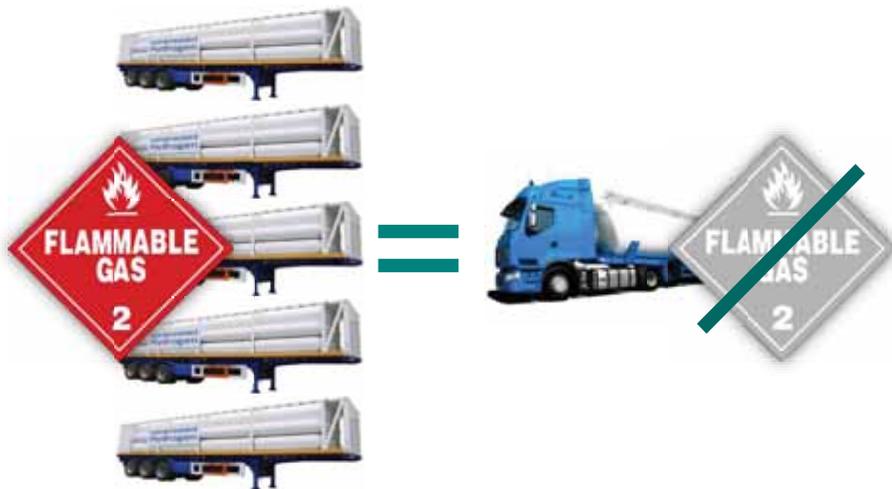
Vergleich: 3 kg gespeicherter Wasserstoff -
Geringeres Gewicht, kleineres Volumen, kein Gefahrenpotential



Druckgasflaschen (300 bar)
 • Gesamtgewicht: 250 kg
 • Gesamtvolumen: > 150 l

LOHC Flüssigkeit (Umgebungsbedingungen)
 • Gesamtgewicht: 50 kg
 • Gesamtvolumen: 50 l

LOHC ermöglicht den Transport von Wasserstoff in der bestehenden Infrastruktur



Investitionskosten für LKW und Anhänger ~ € 2.000.000

~ € 250.000

Unsere Produkte



Industrielle Wasserstofflogistik:
Sicher und effizient zum Kunden gebracht

- Transport von bis zu 1.800 kg H₂ pro LKW
- Bestehende Infrastruktur für fossile Kraftstoffe nutzbar für LOHC
- Sichere und einfache Lagerung vor Ort
- Integration vorhandener Prozesswärme möglich



Auftrag mit US-Kunden abgeschlossen

Wasserstoff-Tankstellen: Effiziente Anlieferung und sichere Speicherung vor Ort

- Bereitstellung von Wasserstoff für 700 bar Dispenser
- Befüllung von bis zu 350 BZ-Fahrzeugen mit Wasserstoff aus einer Tankladung LOHC
- Nutzung bestehender Lagerinfrastruktur für fossile Kraftstoffe
- Sichere und einfache Lagerung vor Ort
- Bedarfsgerechte Freisetzung des Wasserstoffs in Betankungsphasen



8

Energiespeicherung I: Kraft-Wärme-Kopplung im Wohnungsbau

- Effiziente Integration eines Strom-zu-Strom Speichersystems in die bestehende Energieinfrastruktur
- Maximierung des Eigenverbrauchs erneuerbarer Energiequellen
- Abwärmenutzung für Heizung und Warmwasser



9

Energiespeicherung II: Logistikfreie Off-grid Energieversorgung

- 100% autarke Energieversorgung netzferner Gebiete
- Ablösung existierender Dieselgeneratoren und Vermeidung von aufwändiger Logistik
- Einfacher Ausgleich saisonaler Schwankungen durch hohe Speicherdichte



10

Vorarbeit 2009-2013 Forscher werden Gründer

Track record:

- Gemeinsame Forschungsarbeit seit 2009
- Finanzierung u.a. durch Freistaat Bayern, z.B. durch das ‚Bavarian Hydrogen Center‘
- Zahlreiche Forschungsprojekte mit Technologiefirmen



Ergebnisse:

- ~ 20 Publikationen, z.B.:
 - Teichmann, Arlt, Wasserscheid, Freymann, A future energy supply based on liquid organic hydrogen carriers, Energy Environ. Sci., 2011, 4, 2767.
 - Teichmann, Stark, Müller, Zöttl, Wasserscheid, Arlt, Energy storage in residential and commercial buildings via Liquid Organic Hydrogen Carriers, Energy Environ. Sci., 2012, 5, 9044-9054
 - B.Müller, K. Müller, D. Teichmann and W. Arlt, Chem. Ing. Tech., 2011, 83, 2002–2013.
 - Teichmann, Arlt, Wasserscheid, Liquid Organic Hydrogen Carriers as an efficient vector for the transport and storage of renewable energy, International Journal of Hydrogen Energy, Volume 37, Issue 23, December 2012
 - Zenner, Teichmann, Di Pierro, Dungs, BMW Forschung und Technik, Automobiltechnische Zeitschrift, Ausgabe 2012-12

- 15 Patentanmeldungen

9

Gründungshistorie Hydrogenious Technologies

1. Phase – Businessplan und Finanzierung

Januar 2013
Gründung der Gesellschaft durch Dr. Teichmann, Prof. Art, Prof. Wasserscheid & Prof. Schlücker

Juli 2014
Einstieg von Anglo American Platinum als Investor



Hochschulgründerpreis



Bayerischer Gründerpreis



Science4Life VentureCup



Gründungshistorie Hydrogenious Technologies

2. Phase – Unternehmensaufbau und Technologieentwicklung

Januar 2013
Gründung der Gesellschaft durch Dr. Teichmann, Prof. Art, Prof. Wasserscheid & Prof. Schlücker

Juli 2014
Einstieg von Anglo American Platinum als Investor

Mai 2015
Inbetriebnahme der Hydrieranlage

Januar 2016
Feierliche Einweihung des ersten Speichersystems durch StM Aigner



Headquarter in Erlangen



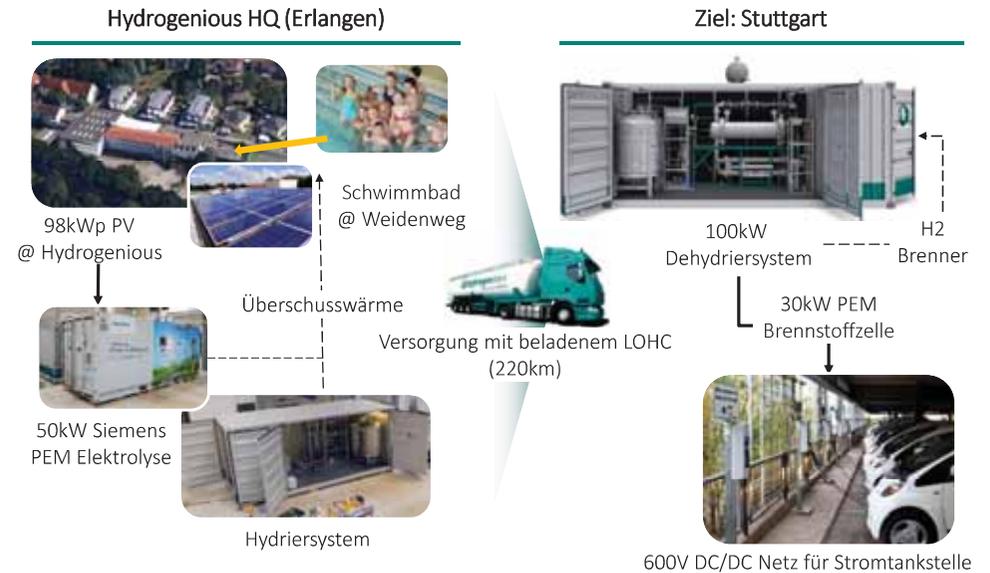
Erste kommerzielle Anlagen



Einweihung mit StM Aigner



Hydrogenious Technologies' erstes kommerzielles LOHC System



Vielen Dank für Ihr Interesse!

Geschäftsführer
Dr. Daniel Teichmann
Tel: + 49 (0)9131-12640-0
Mobil: +49 (0)160-4548292
Mail: Daniel.Teichmann@hydrogenious.net

Leiter Geschäftsentwicklung
Cornelius von der Heydt
Tel: +49 (0)9131-12640-220
Mobil: +49 (0)151-70800575
Mail: Cornelius.Heydt@hydrogenious.net

