

DEZENTRALE GAS-STROM-KOPPLUNG UNTER NUTZUNG EINES FLÜSSIGEN WASSERSTOFFTRÄGERS (LOHC)

Johannes Geiling, Richard Öchsner

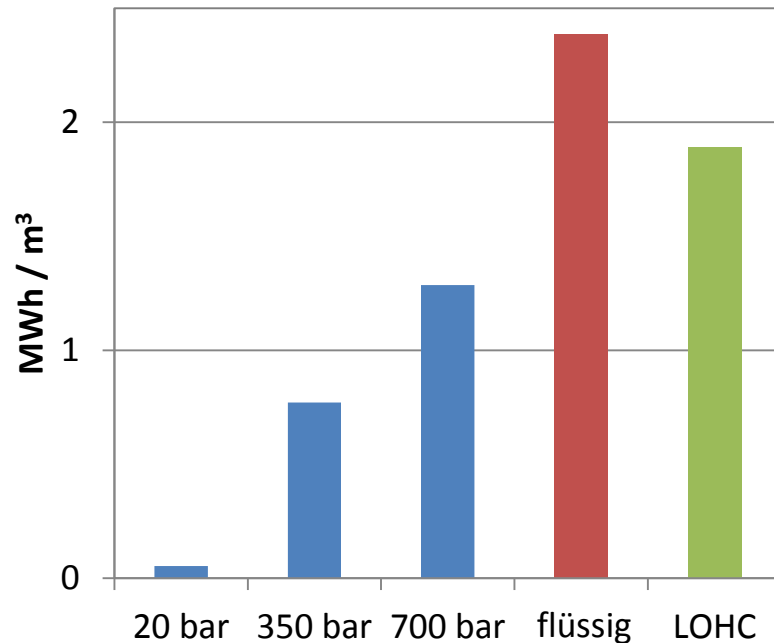
Vortrag auf den
Berliner Energietagen 2019



Bilder: Kurt Fuchs / Fraunhofer IISB

Warum LOHC (Liquid Organic Hydrogen Carrier)?

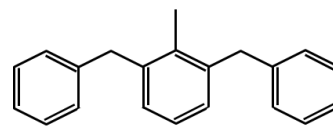
Volumetrische Energiedichte



LOHC: Dibenzyltoluol

- + Hohe volumetrische Energiedichte (bis zu 1,9 MWh / m³)
- + Sichere Speicherung von Wasserstoff im flüssigen Träger bei Umgebungsdruck und Umgebungstemperatur
- + Einfache Transportierbarkeit
- + Kommerzielle Verfügbarkeit des Trägermaterials (Einsatz als Thermalöl in der Industrie)

Unbeladener LOHC



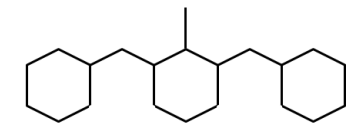
+9H₂

Hydrierung:
Einspeicherung von H₂



Dehydrierung:
Freisetzung von H₂

Beladener LOHC



Demonstrationsanlage (1)

- Kompletter Systemaufbau für Ein- und Ausspeicherung elektrischer Energie in 20 Fuß-Container
- Technische Daten:
 - $\pm 25 \text{ kW}_{\text{elektrisch}}$
 - $600 \text{ kWh}_{\text{Wasserstoff}}$
- ➔ Weltweit einzigartiger Technologie-demonstrator
- Inbetriebnahme 2018
- Kooperation zwischen Fraunhofer und Universität Erlangen-Nürnberg

LZE Leistungszentrum
Elektroniksysteme



LOHC-Container am Fraunhofer IISB in Erlangen
Bild: Kurt Fuchs / Fraunhofer IISB

 **Fraunhofer**
IISB

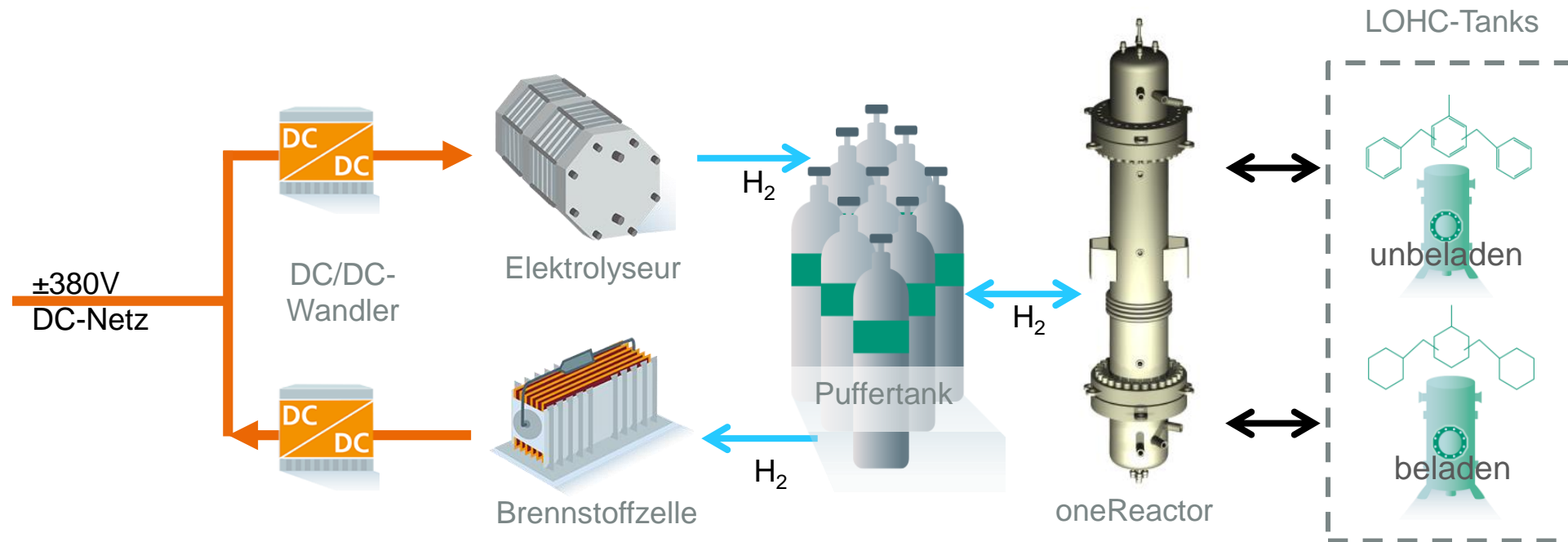
 **Fraunhofer**
IIS

FAU FRIEDRICH-ALEXANDER
UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG

 **crt**
Lehrstuhl für Chemische
Reaktionstechnik

Demonstrationsanlage (2)

Prozess



- Einsatz der PEM (Polymer Elektrolyt Membran)-Technologie für Brennstoffzelle und Elektrolyseur
- Hydrierung und Dehydrierung des LOHC innerhalb des sogenannten „oneReactor“ → Novum
- Anbindung an DC-Netz durch effiziente DC/DC-Wandler (entwickelt und gebaut am Fraunhofer IISB)

Demonstrationsanlage (3)

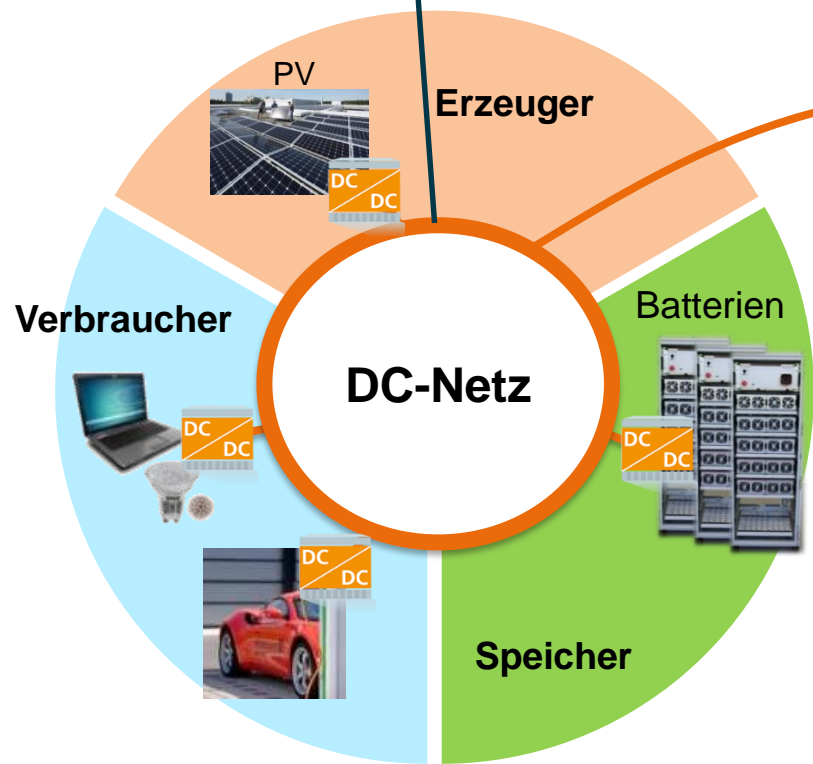
Blick in den LOHC-Container



Bild: Kurt Fuchs / Fraunhofer IISB

Integration in dezentrales Industrienetz

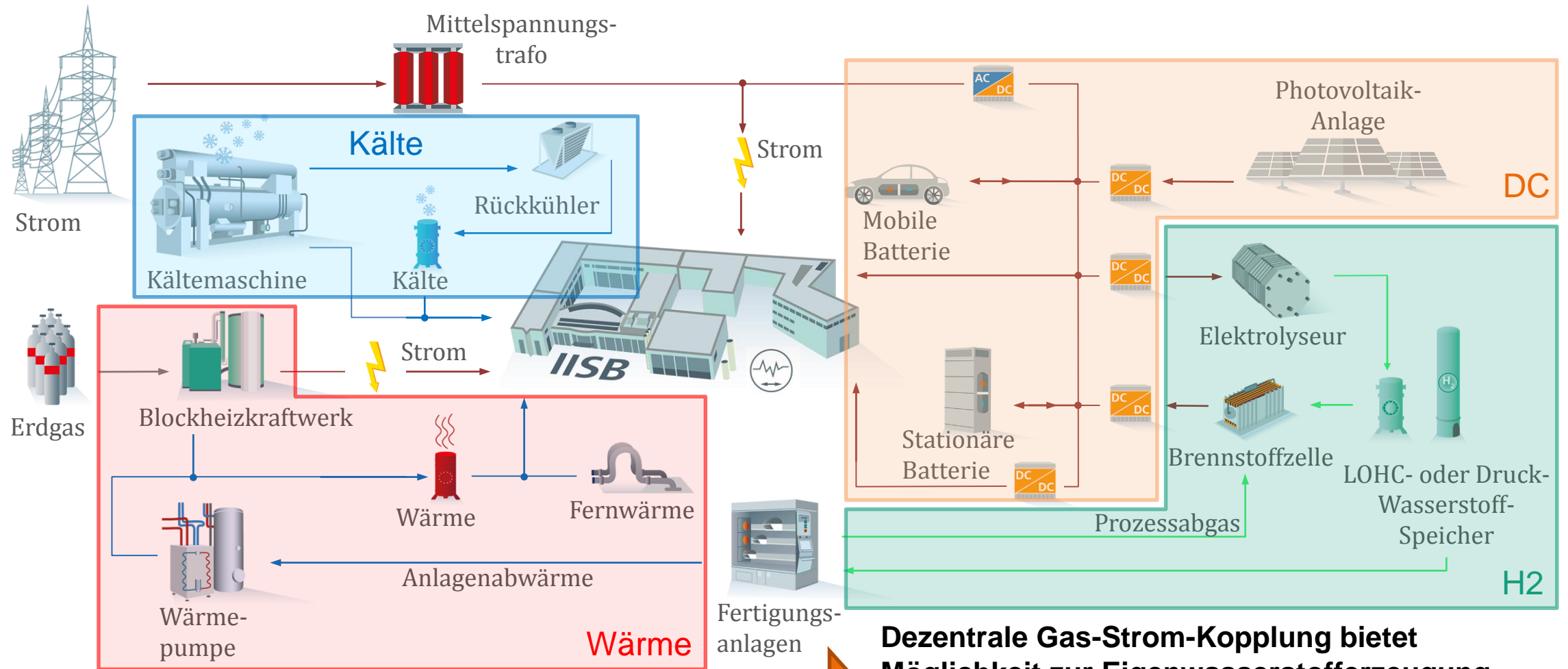
Anschluss an lokales Energiesystem
(Krankenhäuser, Rechenzentren,
Industriebetriebe,
Windenergieanlagen,...)



Skalierbarer,
kompakter Langzeit-
energiespeicher



Gesamtenergiesystem am Fraunhofer IISB



Dezentrale Gas-Strom-Kopplung bietet Möglichkeit zur Eigenwasserstoffherzeugung, Prozessabgasnutzung und Langzeitspeicherung elektrischer Energie

Aktuelle Nutzung LOHC-Container

- Beteiligung im Forschungsprojekt zu LOHC-basierten Antriebssystemen für Züge unter Federführung des Helmholtz-Instituts Erlangen-Nürnberg



- Untersuchung zur Systemdynamik bei der Ausspeicherung (Dehydrierung + Brennstoffzelle)

➔ Experimente + Simulationen

- Laufzeit: 2019 - 2022



Bild: Kurt Fuchs / Fraunhofer IISB



Kontakt

Johannes Geiling M.Sc.

Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB
Schottkystraße 10, 91058 Erlangen, Germany

Tel.: +49 (0) 9131 761-488

johannes.geiling@iisb.fraunhofer.de

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!
Fragen?