



Grünes Gas für Bremerhaven:

Anwendungsfälle und Hydrogen Lab Bremerhaven

Nora Denecke, nora.denecke@iwes.fraunhofer.de

10.02.2022



Projektübersicht - Hydrogen Lab Bremerhaven (HLB)



im Kontext „Wasserstoff - Grünes Gas für Bremerhaven“



ttz Bremerhaven



Testfeldaufbau und Lidar Boje:

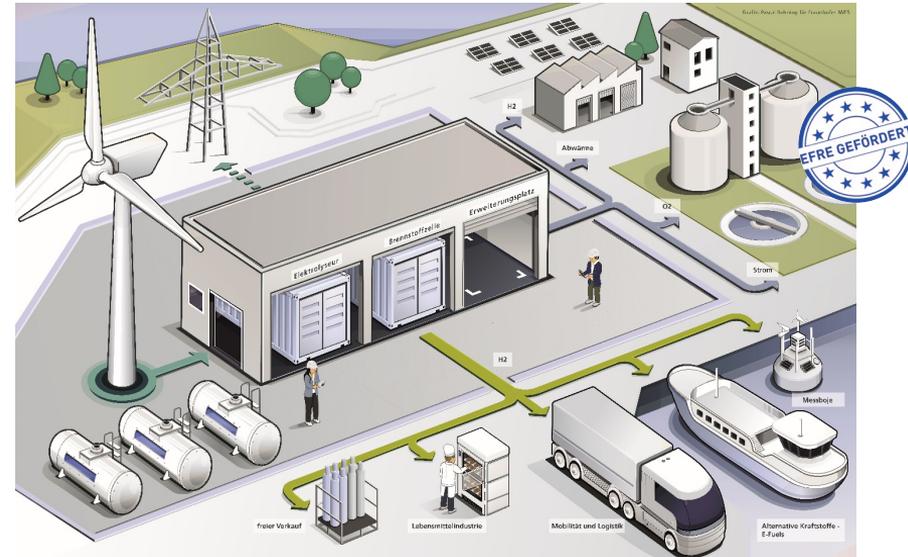
- Projektbeginn: März 2020
- Gefördert durch EFRE und das Land Bremen

Partnerprojekte:

- H2 für Bremerhaven – Mobilität und Logistik
- Wasserstoffbackofen
- Microgrids
- Wasserstoff für alternative Kraftstoffe: E-Fuels

Webpräsenz:

- wind-wasserstoff-bremerhaven.de



2 Jahre
Projektlaufzeit

20 Mio. EUR
Budget

10 MW geplante
Elektrolyseurleistung

Bis zu 1 to.
Wasserstoff pro Tag

Kurzübersicht der Partnerprojekte

E-Fuels & Wasserstoffbackofen – ttz Bremerhaven

Wasserstoff für alternative Kraftstoffe – E-Fuels

- ↪ Methanisierung: synthetische Gasherstellung aus grünem Wasserstoff und CO₂
- ↪ Geeigneter Energiespeicher für fluktuierende erneuerbare Energien
- ↪ Reduzierung der GHG Emissionen durch CO₂ Recycling und Umwandlung



Abbildung Die E-Fuels Anlage aufgebaut im explosionsgeschützten Container

Wasserstoffbackofen

- ↪ Ziel: Entwicklung und Bau eines Wasserstoffbackofens
- ↪ Emissionsarmer Brennstoff
- ↪ Nachhaltige Backtechnologie
- ↪ Grundstein für die Wasserstofftechnologie in der Lebensmittelproduktion

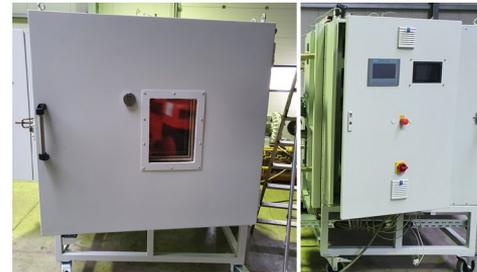


Abbildung: Der Wasserstoffbackofen (links: die Backofentür und rechts: die Schalterfläche)

Kurzübersicht der Partnerprojekte

Microgrids – HS Bremerhaven & Mobilität/Logistik – ttz Bremerhaven

Microgrids – autarke Energieeinheiten

- ↪ Aufbau eines MICROGRID-Testlabors
 - ↪ netzunabhängige Energieversorgung regionaler Gebiete
 - ↪ Fokus auf Sicherheit, Lebensdauer, Benutzerfreundlichkeit, Wartungsfreiheit
 - ↪ Wasserstoff als Speichermedium



Wasserstoff in der Mobilität und Logistik

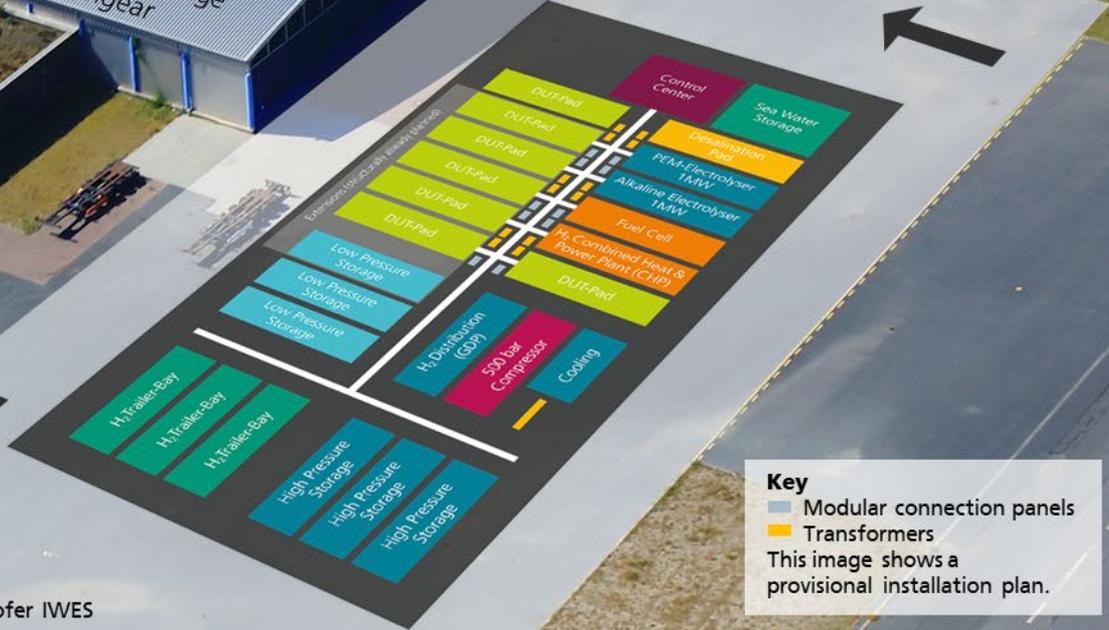
- ↪ Einführung von Wasserstoff in dem Sektor Mobilität und Logistik
 - ↪ kurzfristig erfolgreicher Nutzungspfad
 - ↪ Einsatz von Wasserstoff im Fischereihafen, Lunedelta und im Stadtgebiet Bremerhaven
 - ↪ Unterstützung von Unternehmen in der Anwendungsphase und im Umrüstungsprozess
 - ↪ Personalschulung



Ort des Hydrogen Lab Bremerhaven

Süd-Bremerhaven/Fischereihafen – Ehemaliger Flugplatz Luneort

Info container

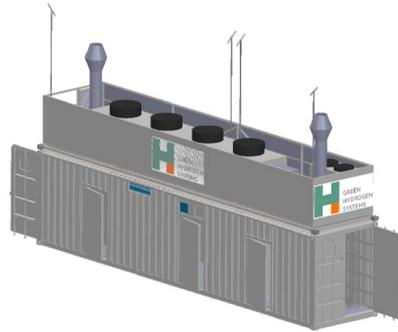
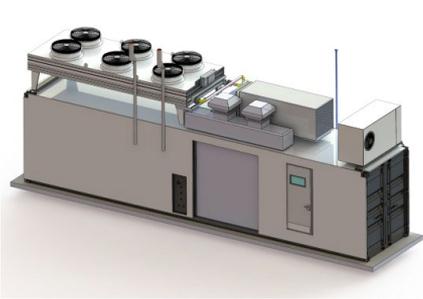
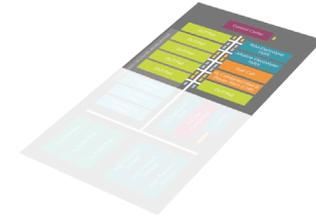


Key
 — Modular connection panels
 ■ Transformers
 This image shows a provisional installation plan.

Aerial images: © Peter Sondermann, Infographic: © Fraunhofer IWES

Anlagenkonzept HLB – DUT Bereich

Übersicht Großkomponenten



PEM- Elektrolyseur

- H-Tec Systems
- 1,4 MW max.

Alkalischer Elektrolyseur

- GHS
- 1,3 MW max.

H₂-BHKW

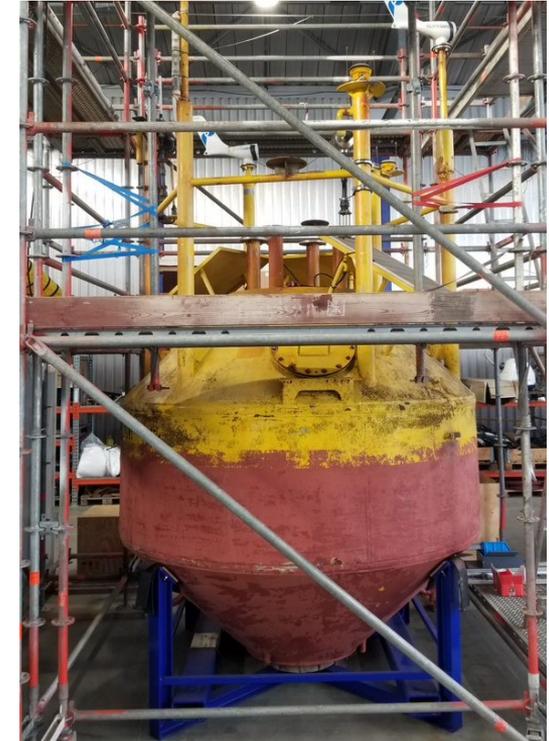
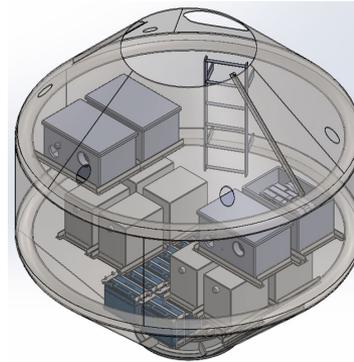
- 2G Energy
- 170 kW max.
(el.)

Brennstoffzelle

- Ballard Power
- 200 kW max.

LiDAR-Boje: Projektübersicht

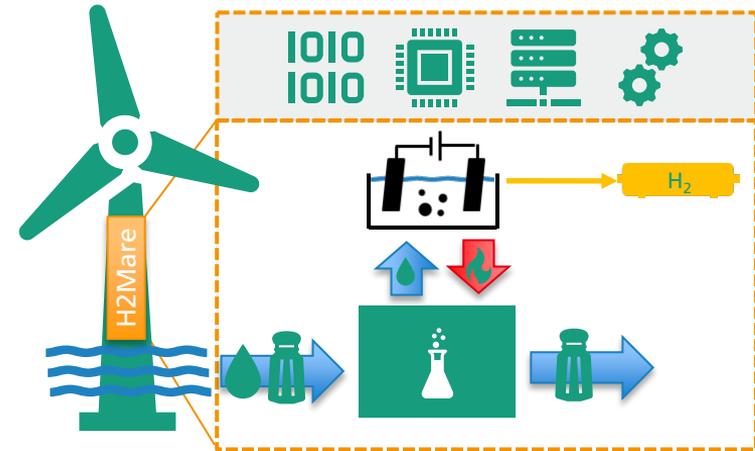
- ↪ Ziel: Ersatz des Dieselgenerators oder Implementierung eines Hybrid-Systems
- ↪ Erprobung der Brennstoffzelle im Langzeittest
- ↪ Bereits erreichte Zwischenschritte:
 - ↪ Vorbereitet für den Ausbau ✓
 - ↪ System- Bilanzierung & Dimensionierung ✓
 - ↪ Layout Komponenten- Anordnung ✓



Aktives Forschungsprojekt: H2Mare

Wie funktioniert Elektrolyse auf See?

- ↪ Nutzung der Abwärme des Elektrolyseurs für die Entsalzung
- ↪ Stresstests (statisch & dynamisch) für die Entsalzungsanlage
- ↪ Realistische Rahmenbedingungen durch Verwendung von Seewasser
- ↪ Ersatz des Notstromaggregats mit H₂-Alternative
- ↪ Paralleler Aufbau eines digitalen Modells zur Analyse und Optimierung



IWES-Budget	Laufzeit	Ziel
~ 4 Mio. €	2021-2025	H ₂ -ready Offshore WEAs

Fraunhofer Hydrogen Labs

Validierung von Wasserstoffsystemen – Verlässliche Implementierung beschleunigen



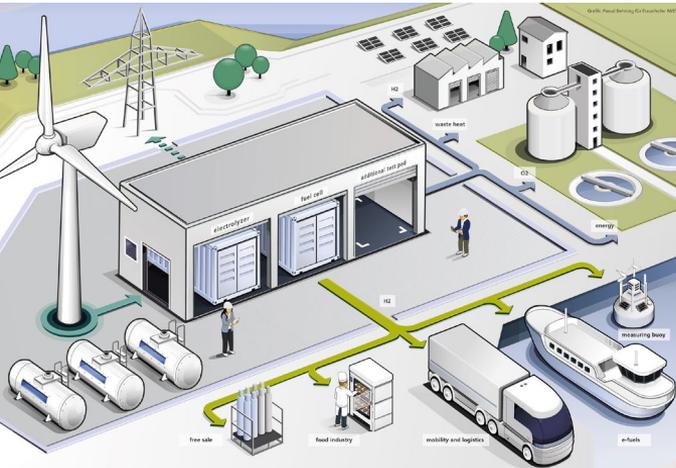
Hydrogen Lab Bremerhaven
Systemintegration, Wind und Wasserstoff



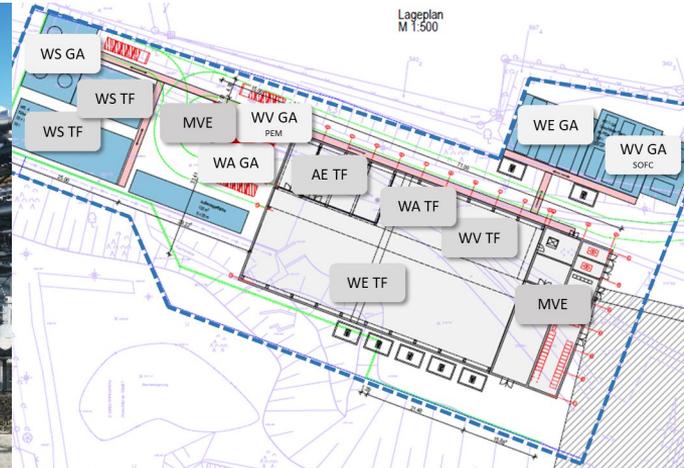
Hydrogen Lab Leuna
Materialien, Mikrostruktur, P-to-X



Hydrogen Lab Görlitz
Produktionstechnologie, P-to-X-to-P



Hydrogen Lab Bremerhaven, Concept Image



Danksagung

Das Fraunhofer IWES wird gefördert durch

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Europäischer Fonds für regionale Entwicklung (EFRE):

Land Bremen

- ↪ Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau der Freien Hansestadt Bremen
- ↪ Senatorin für Wirtschaft, Arbeit und Europa
- ↪ Senatorin für Wissenschaft und Häfen
- ↪ Senatorin für Gesundheit, Frauen und Verbraucherschutz
- ↪ Bremerhavener Gesellschaft für Investitionsförderung und Stadtentwicklung mbH

Land Niedersachsen

Freie und Hansestadt Hamburg

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Europäische Union
Investition in Bremens Zukunft
Europäischer Fonds für
regionale Entwicklung



Niedersachsen



Hamburg



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

