

Moehwald GmbH

Homburg, 2026



Herausforderungen und Lösungen in der Prüftechnik für Komponenten und Systeme zur Wasserstoffherzeugung und -nutzung

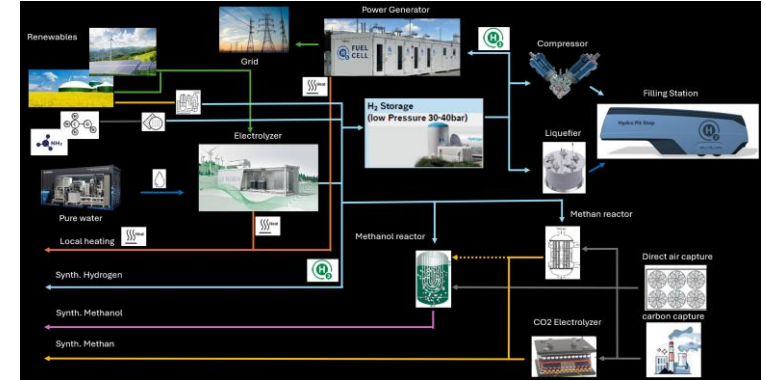
Nicolas Vogt, BMG-9DE/SAL

Pascal Volkert, BMG-9DE/ENG2

Homburg, 19.08.2026

Wasserstoff und Prüftechnik

- Wachsende Komplexität von Wasserstoffanwendungen
- Neue Technologien als Serienprodukte:
 - Elektrolyseure
 - Brennstoffzellen
 - Chemische Reaktoren
 - Kompressoren ...
- Neue Anforderungen an Prüftechnik
 - Wachsende Dimensionen
 - Verfahrenstechnik als Kernelement
 - Bidirektionale Leistungs- und Medienflüsse



→ Transition findet auch in der Prüftechnik statt!

Bosch Geschäftsfelder



Mobility Solutions



Industrial Technology



**Energy and Building
Technology**



Consumer Goods

Industrial Technology



Drive and Control Technology

- ▶ Mobile Hydraulics
- ▶ Machinery Applications
- ▶ Factory Automation



Bosch Manufacturing Solutions (BMG)

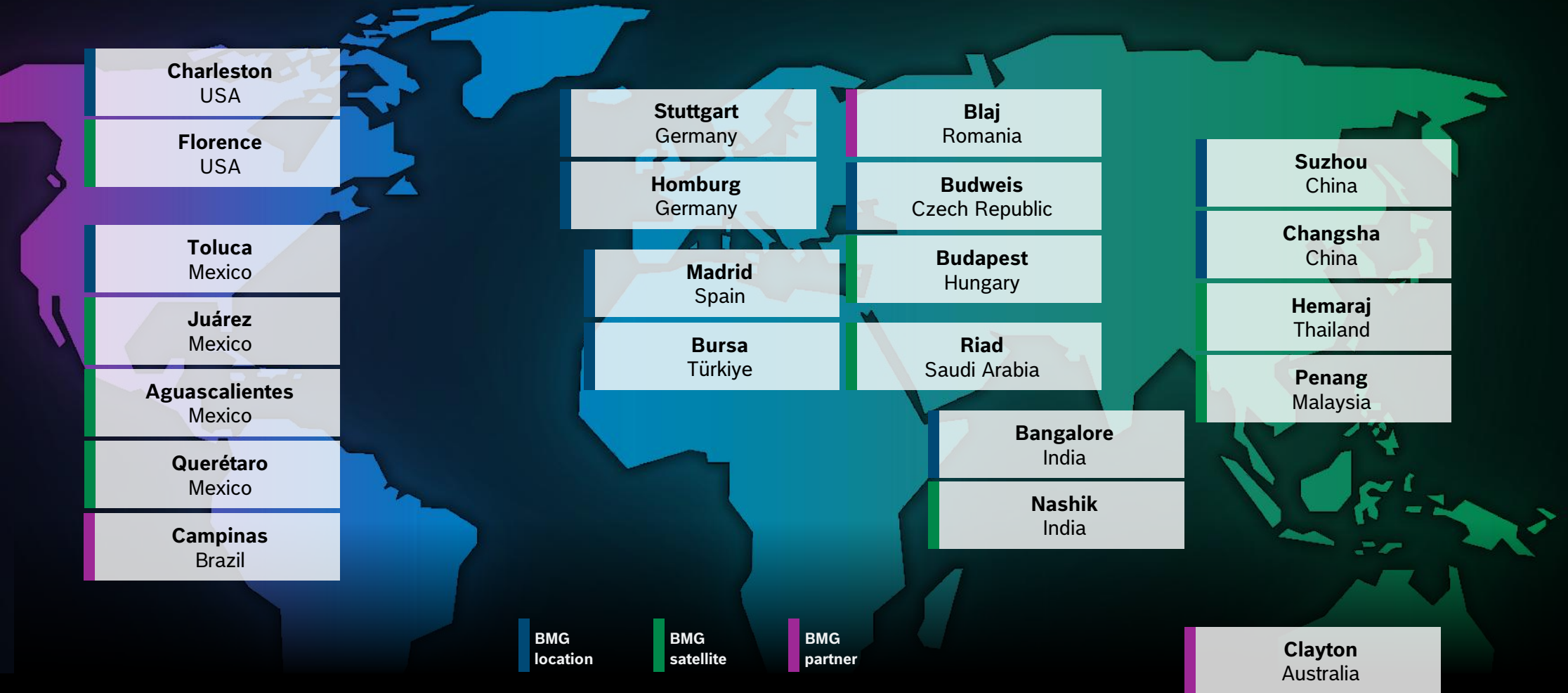
- ▶ The difference in manufacturing
- ▶ Fully integrated portfolio: Machinery, Processes & Services



Bosch Connected Industry

- ▶ Industry 4.0 software from a single source

BMG & Moehwald | global strength in network & partners



Über uns

more than
50 years
international
experience

Focus on
testing
technology

Part of the
Bosch
Manufacturing
Solutions

Located
in
Homburg
(Saar)

> 70
technicians
and
engineers

~ 120
employees

Independent
special
machinery
builder
enterprise



Moehwald GmbH
Micheimstraße 21
66424 Homburg

moehwald

Wareneingang
Versand
Anmeldung

Besucher
Anmeldung



moehwald
Bosch Group

From owner
managed company
to Bosch Group

1973

Founded by Ralf Möhwald as an
electronic company

MOEHWALD
Elektronik und Prüftechnik

1983

First production test benches for
diesel components



1990

Start of the diesel test bench
business with OEM customers



1997

Entering in the testing technology for
„Gasoline high pressure injection“



From test
equipment
supplier to
competence center
of testing
technology

2010

Market launch of the injection
analyzer HDA and entry large diesel
engine business



2008

Entering the business field
fuel cell in cooperation
with MS2



2006

Test bench for formula 1 race
applications with 20.000 U/min



1999

Fully owned subsidiary of the
Robert Bosch GmbH



From
combustion
engine to
alternative drive
and hydrogen
technology

2017

Continuing the fuel cell
activities and license
contract with MS2



2018

Development of SOFC fuel
cell systems Extending the
business for fuel cells PEM
(own H2 infrastructure)



2021

Delivery of several
stack test benches and
FCPM endurance
testing



2022

Entering Electrolyzer
Business



2023

50 Jahre
Jubiläum

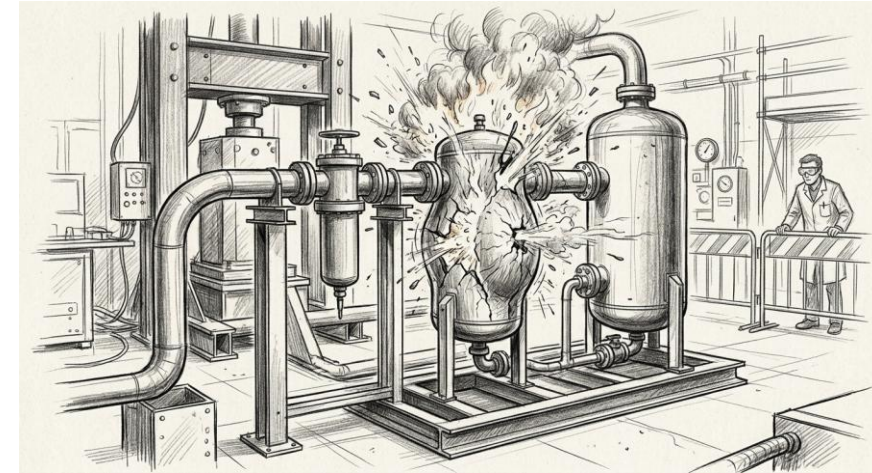
2025

Entering the business
field H2 Circle



Herausforderungen

- Fehlende Normen
 - Gremienarbeit
 - Vorausbildung von Lösungen und individuelle Abnahmen
- „Safety first“: Explosionsschutz
 - Explosionsdruckstoßfeste Bauweise
 - Empirische Ermittlung von Grenzen
- Umweltbedingungen
 - $< -40\text{ °C}$ für Kaltstartversuche Systeme, Tanks
 - 800 °C in Hochtemperatursystemen
- Verfahrenstechnik
 - Chemiereaktor statt Prüfstand
 - Bspw. potenzielle Nebenreaktionen mit gefährlichen Produkten



Herausforderungen

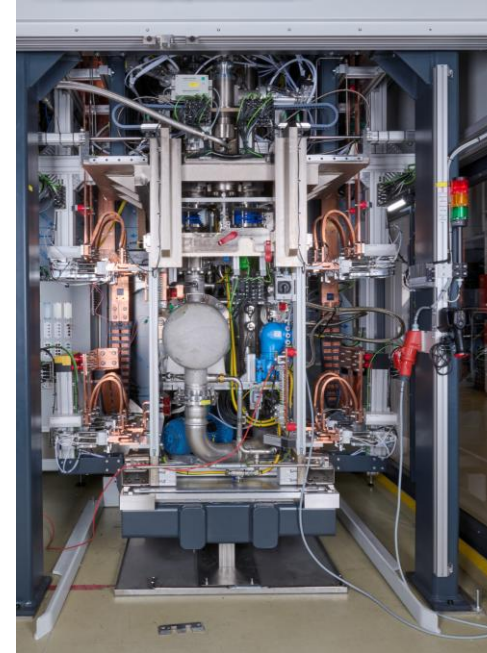
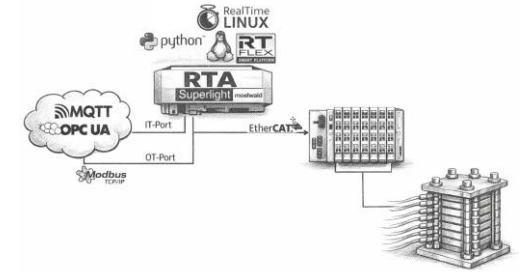
- Software / Steuerung
 - Digitaler Zwilling Verfahrenstechnik als Entwicklungsgrundlage
 - Wachsende Bedeutung von Schnittstellen und Systemintegration
 - Logging und Langzeitauswertung anstatt schneller Messdaten, maschinelle Datenverarbeitung „Big Data“
 - Security vs. Nutzbarkeit (bspw. Remotezugriff)
- Infrastruktur
 - Gasinfrastrukturen
 - Bauliche Rahmenbedingungen (Container)
 - Energieinfrastruktur
 - Umwelteinflüsse



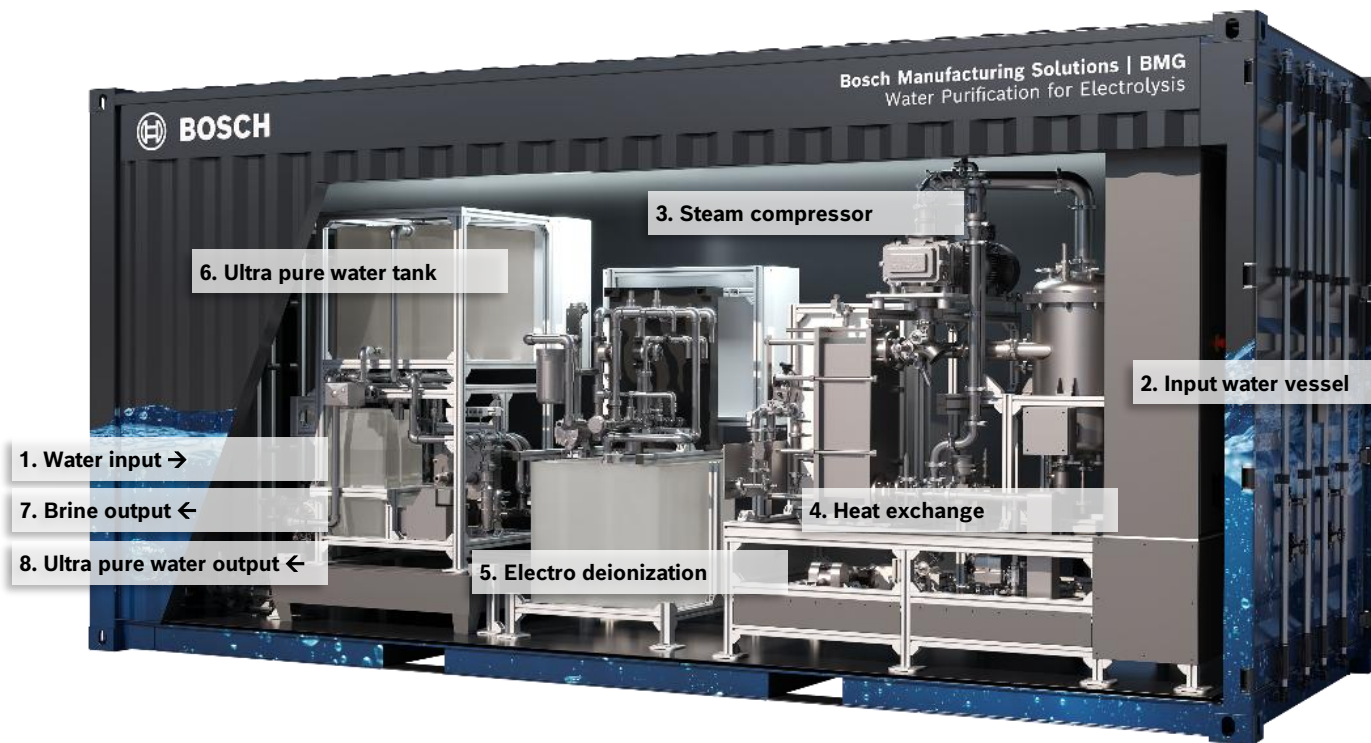
- Verschiebung von Kompetenzbedarfen und Schwerpunkten im Vergleich zu klassischer Prüftechnik
- Auswirkungen der wachsenden Komplexität in unserem Produktportfolio

Elektrolyse

- Prüftechnik für Elektrolysetechnik (PEM, AEM, AEL)
- Prüfstände für Entwicklung, Produktion, Systementwicklung
 - Prüfung von Short- bis Fullstack
 - Systeme zur Entwicklung von Betriebsstrategien, Systemintegration von Komponenten
- Elektrische Leistung im Bereich bis 5 MW, 5000 A
- Integrierte Medienversorgung
 - Reinstwassererzeugung
 - Wiederaufbereitung (Drag water)
- Automatische Prüflingskontaktierung, Dichtheitsprüfung
- Zellspannungsmessung und State-of-Health-Überwachung
- Programmierbare Prüfabläufe, Dashboardvisualisierung



BMG Pure Water System – Water purification for electrolysis



Mechanical vapor compression distillation & electro-deionization

- compatible with electrolysis capacities of **up to 15MW**
- **size:** 20' – 40' containers
- **weight:** approx. 10 tons
- **input:** sea water (50 000 $\mu\text{S/cm}$)
- **output:** up to 3m³/h of ultra-pure water (0.1 $\mu\text{S/cm}$)
- Reference project: North H2, Fraunhofer LAB



robust
low-cost
maintenance



save water
preserve drinking
water resources



sustainability
tailored to
environment



dynamic
using fluctuating
energy sources

Brennstoffzelle

- Prüfung von PEMFC Stacks
- Elektrische Leistung von 100 W bis ca. 500 kW
- Manuelle, teil- und vollautomatisierte Lösungen
- Programmierbare Testsequenzen
- Optionale Ausführung mit Klimakammern
- Rezirkulation von Wasserstoff
- Hohe Lastdynamiken
- Zellspannungsmessung bis 1000 Kanäle

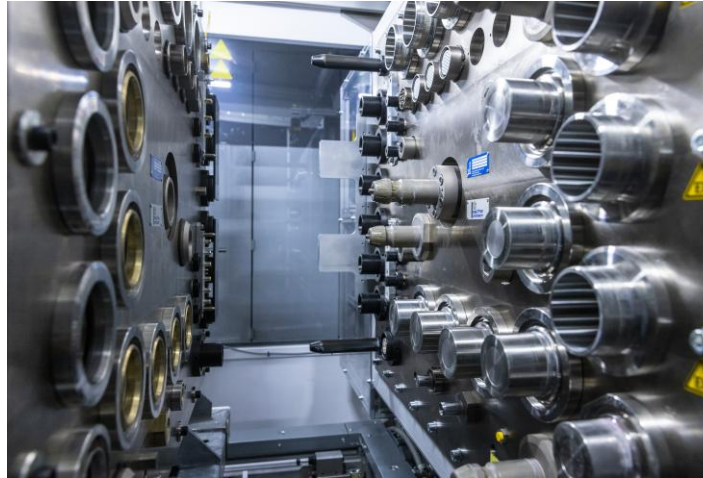
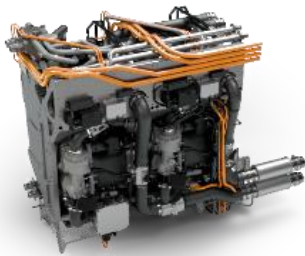


Quelle: Aerostack



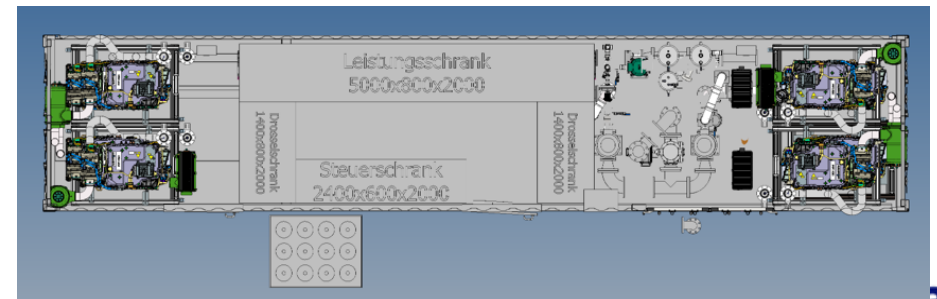
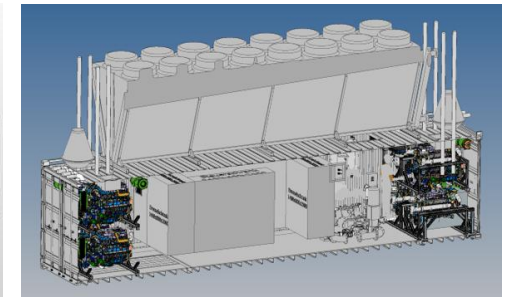
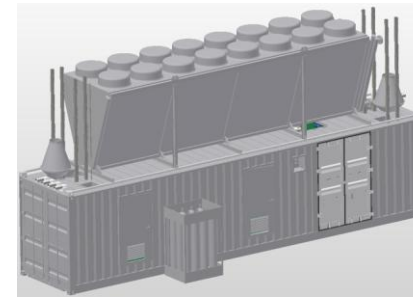
Brennstoffzelle

- Prüfung von PEMFC Systemen
- Entwicklung bis End-of-Line, Dauerlauf
- Taktzeioptimierung bspw. mit Quick-Connect
- Leistungsbereich 150 – 600 kW typ.
- Simulation von Teilsystemen wie DC/DC
- Flexible Prüfabläufe
- Spezifische Sicherheitskonzepte



Hydrogen Usage

- Erzeugung elektrischer Energie aus Wasserstoff
- Verwendung von PEM-FCPM
- Skalierbares Design für elektrische Leistung von 200 kW bis 3 MW
- Diverse Optionen wie
 - Schwarzstartfähigkeit
 - Off-Grid Betrieb
 - Batterieintegration
 - Integrierte Kühlung



Hydrogen Usage

- Hochtemperatur-Brennstoffzellensysteme
 - Spezielle Verfahrenstechnik
 - Temperaturen bis zu 850 °C
 - Sicherheitsanforderungen
- Prüftechnik für Short- und Fullstack
 - Medienbereitstellung und –konditionierung
 - Hotbox
- Lokale Erzeugung elektrischer Energie aus Wasserstoff (optional Methan)
- Industrialisierung SOFC-System
- Hochtemperatur-Elektrolyse
- Co- und CO₂-Elektrolyse



Hydrogen Usage

- Wasserstoffmotoren
 - Stationäre Anwendungen weiter im Fokus
 - Schneller Start, bekannte Technik, Granularität
- Eigene Messtechnik zur Charakterisierung von Einspritzsystemen und –komponenten
- Messsystem „GDA“ für Gasinjektoren

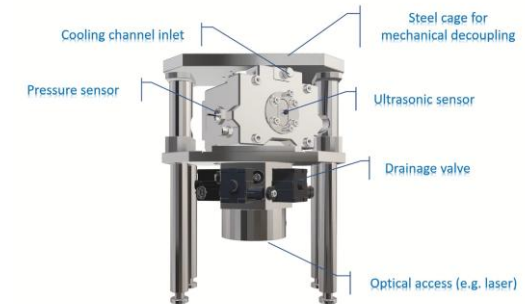


World's first large-scale 100% hydrogen engine tested at Wärtsilä's Bermeo laboratory to support the Spanish grid

Wärtsilä Corporation, Press release 11 June 2026 at 05:00 UTC+2

Listen to this article:
7:22

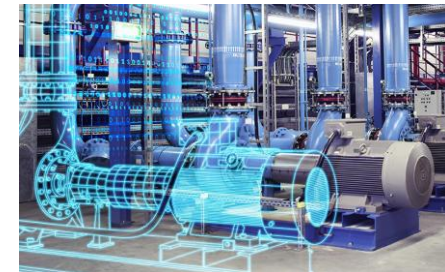
Powered by
MURF.AI



moehwald
Bosch Group

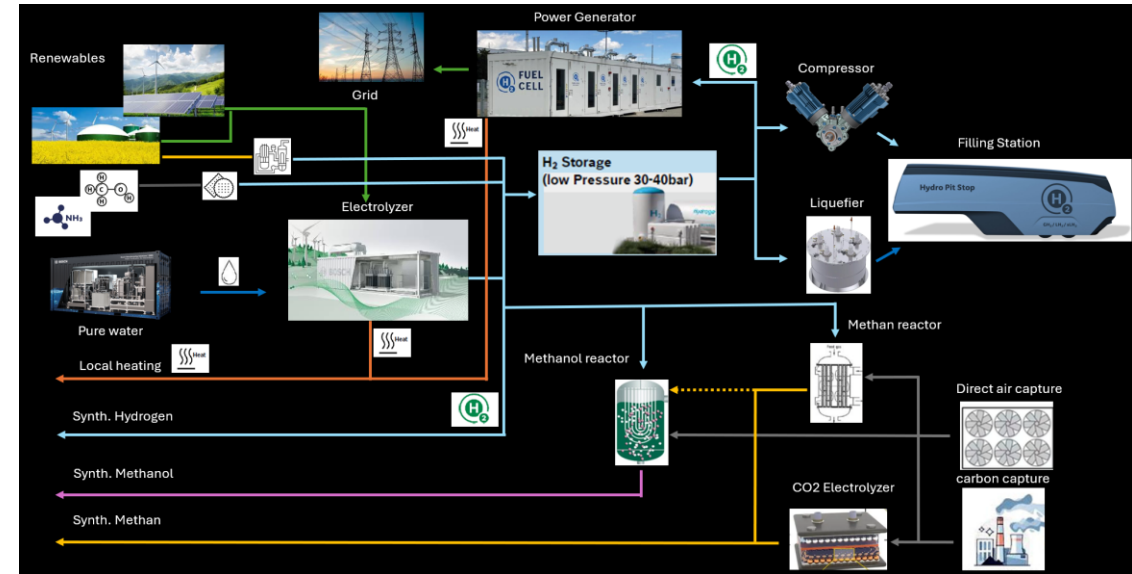
H2 Lab

- Nutzung der Wasserstoffinfrastruktur
- Hauseigene Prüfbänke
 - Elektrolyseure bis 120 kW
 - Brennstoffzellen bis 30 kW+
 - Komponenten für H2-Systeme (individuell)
- Entwicklungsbasis für Systementwicklung
 - Digitale Zwillinge
 - Simulationsverifikation
 - Scale-up und Validierung von Prototypen
 - Messtechnikentwicklung
 - Verkopplung mit Folgeprozessen (PtX)
- Testing as a service
- Engineering Angebote



Ausblick

- Überführung von Technologien vom Prototyp zum Industriestandard
 - Liquid H₂
 - Carbon Capture and Usage
 - PtX Anwendungen
- Synergien Prüftechnik und Systeme nutzen
 - Software, Messtechnik, Verfahrenstechnik, ...



Wir freuen uns auf Ihre Fragen und nehmen Sie gerne Kontakt zu uns auf!

