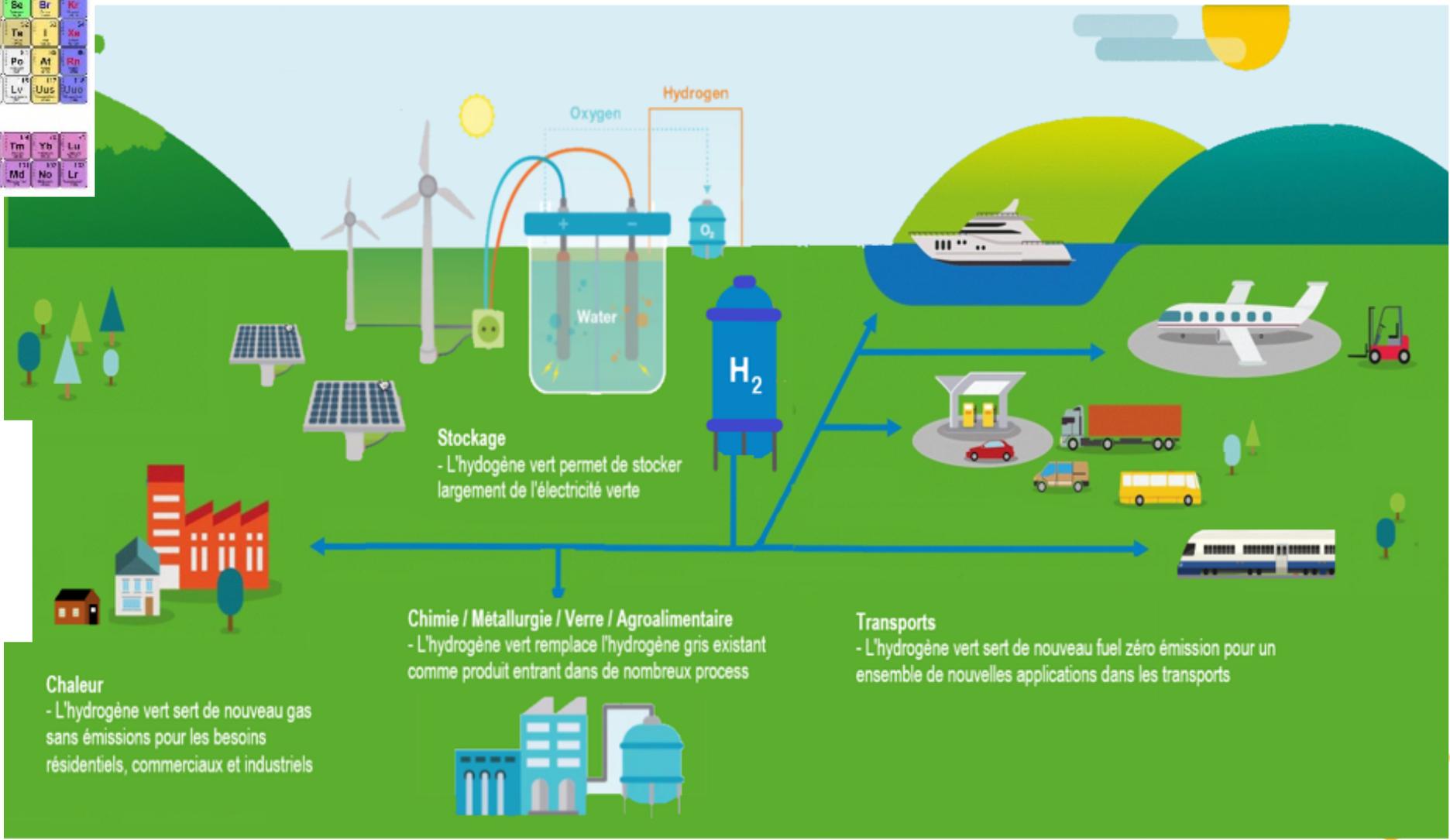
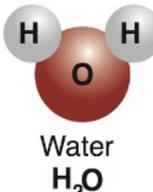
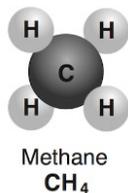
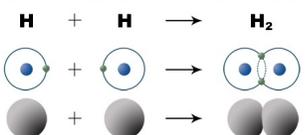




L'hydrogène et ses applications

H																	He																														
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne																														
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar																														
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr																														
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe																														
Cs	Ba	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn																															
Fr	Ra	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Uut	Fl	Uup	Lv	Uus	Uuo																															
<table border="1"> <tr> <td>Lx</td> <td>Ce</td> <td>Pr</td> <td>Nd</td> <td>Pm</td> <td>Sm</td> <td>Eu</td> <td>Gd</td> <td>Tb</td> <td>Dy</td> <td>Ho</td> <td>Er</td> <td>Tm</td> <td>Yb</td> <td>Lu</td> </tr> <tr> <td>Ac</td> <td>Th</td> <td>Pa</td> <td>U</td> <td>Np</td> <td>Pu</td> <td>Am</td> <td>Cm</td> <td>Bk</td> <td>Cf</td> <td>Es</td> <td>Fm</td> <td>Md</td> <td>No</td> <td>Lr</td> </tr> </table>																		Lx	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
Lx	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu																																	
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr																																	



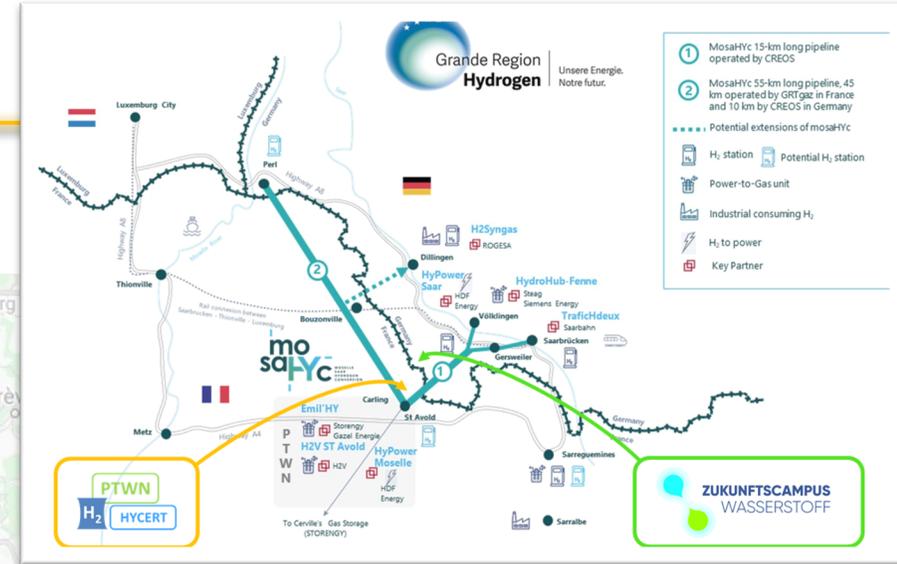
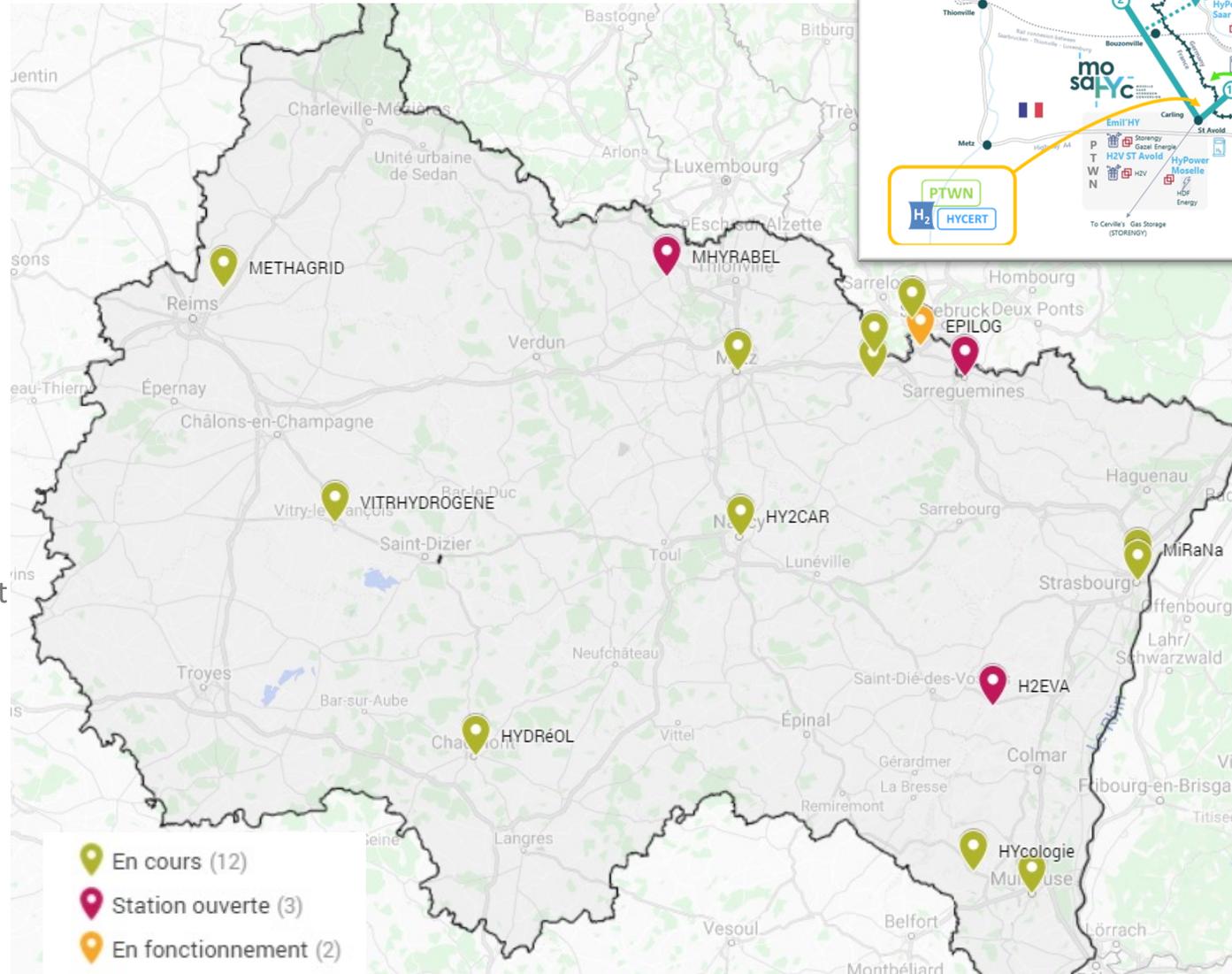
Stations et projets actifs :

Stations = 3

- Sarreguemines, Audun-Le-Roman
- Sainte-Marie-aux-Mines

Projets en cours

- HYcologie
- VITRHYDROGENE
- MiRaNa
- R-HYNOCA
- Vallée Hydrogène GE
- LE3
- HYDRÉOL
- HY2CAR
- METHAGRID
- Hy-O-T
- Projet de Territoire du Warndt Naborien
- MosaHYc
- EMIL'HY
- STOR'HY
- HYCERT
- ...



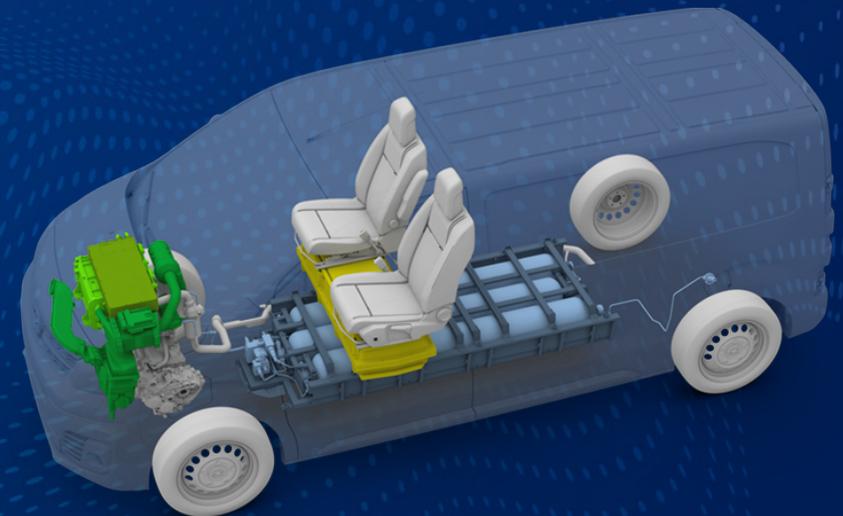
Près de 80 réflexions en cours dans la région



LEICHTE NUTZFAHRZEUGE MIT WASSERSTOFF UND BRENNSTOFFZELLE

Dr. Lars Peter Thiesen

Leiter, Einführungsstrategie Wasserstoff & Brennstoffzelle
Center of Competence Hydrogen & Fuel Cells
STELLANTIS



WARUM BRENNSTOFFZELLEN-FAHRZEUGE?

Einzigartige Kombination von Eigenschaften:

- Null Emissionen
- Große Reichweite
- **Schnelles Betanken!**



→ **Wir brauchen Brennstoffzellen-Fahrzeuge zusätzlich zu Batterie-Fahrzeugen**



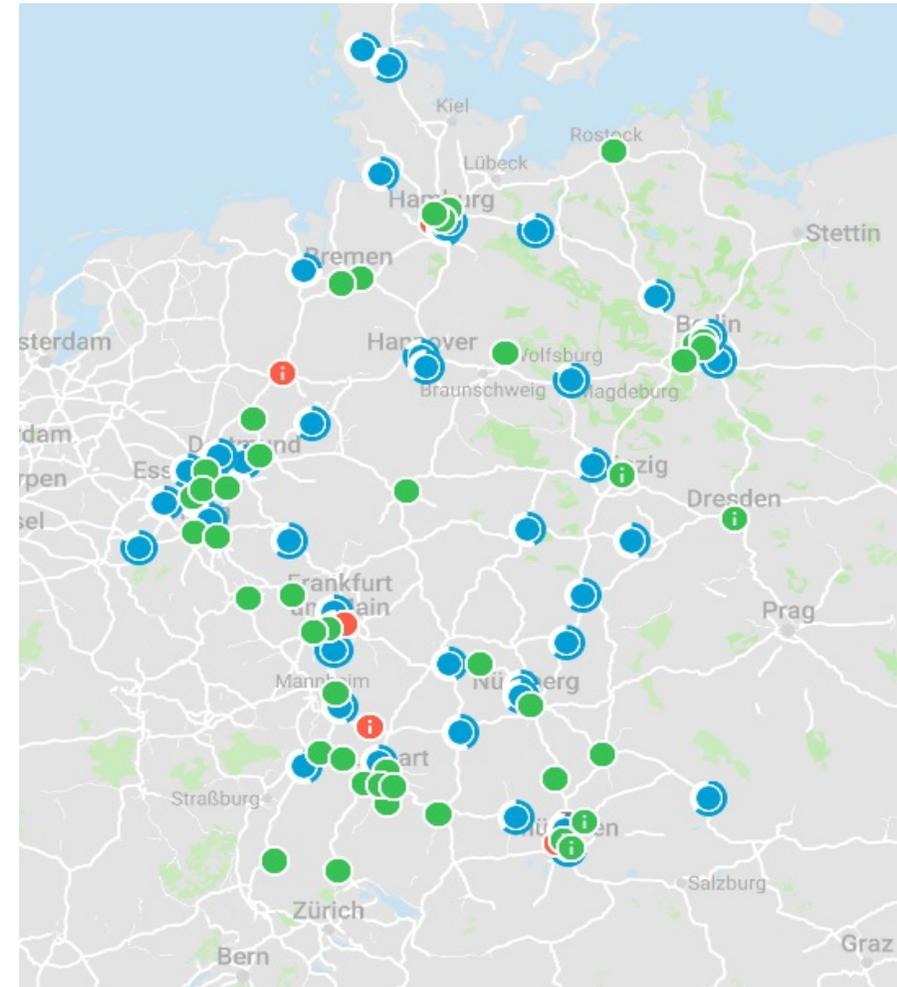
WASSERSTOFFTANKSTELLEN IN DEUTSCHLAND

Einzigartiger Ansatz in Europa:

H2MOBILITY



	2006-2016	until 2020
AUFGABE	Sichere technolog. Grundlage, Vorbereitung für den Ausbau	Grundlegende Flächendeckung
ZIEL	50 Stationen	100 Stationen
UNABHÄNGIG VON FAHRZEUGZAHLEN		



→ Unsere Fahrzeuge können das bestehende Tankstellennetz für Pkw nutzen

Aber: Wir brauchen ein Tankstellennetz über Deutschland hinaus!

UNSER ANSATZ FÜR FCEV

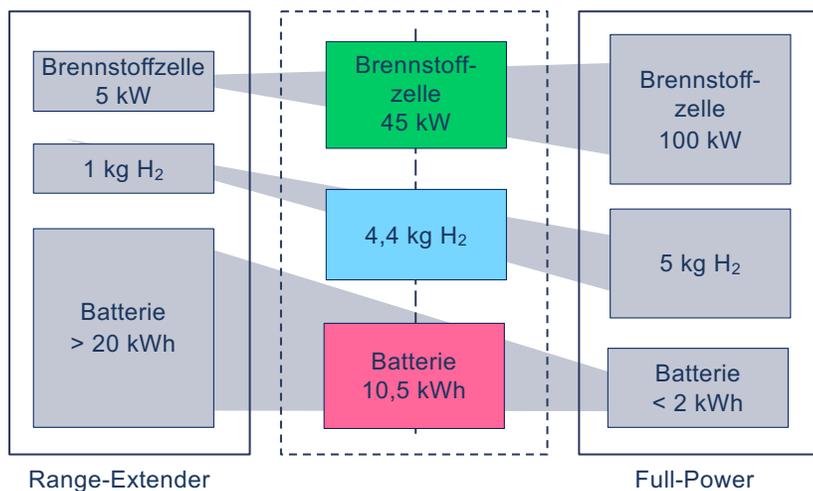
- Flottenkunden (B2B)
- LCV (Leichte Nutzfahrzeuge)
- Maximaler Kundennutzen (Bsp. Laderaum)
- Zusammenarbeit mit strategischen Zulieferern
- Berücksichtigung H₂-Tankstellennetz

→ Erste Fahrzeuge: Ende 2021



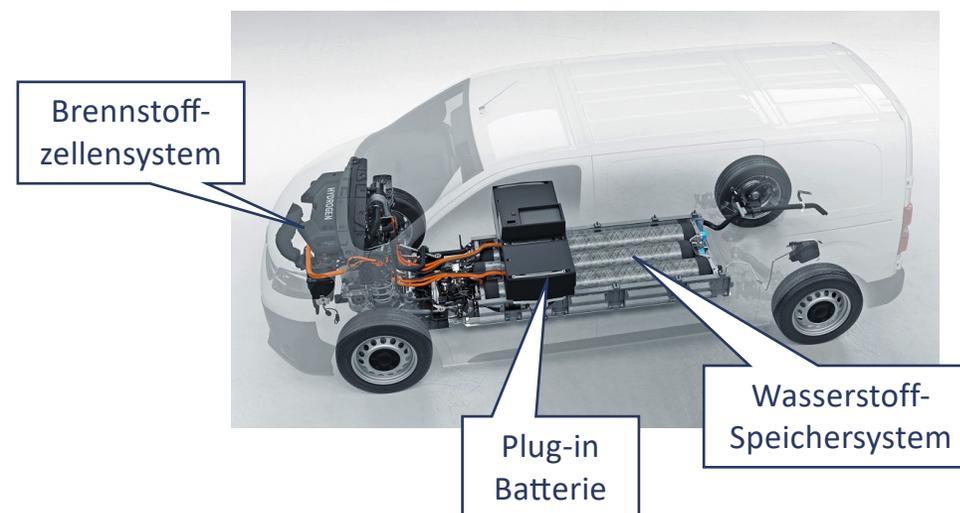
PLUG-IN BRENNSTOFFZELLEN-LCV

Mid-Power-Konzept



→ Vorteile:

1. Packaging
2. Leistungsvermögen
3. Lebensdauer
4. Kosten

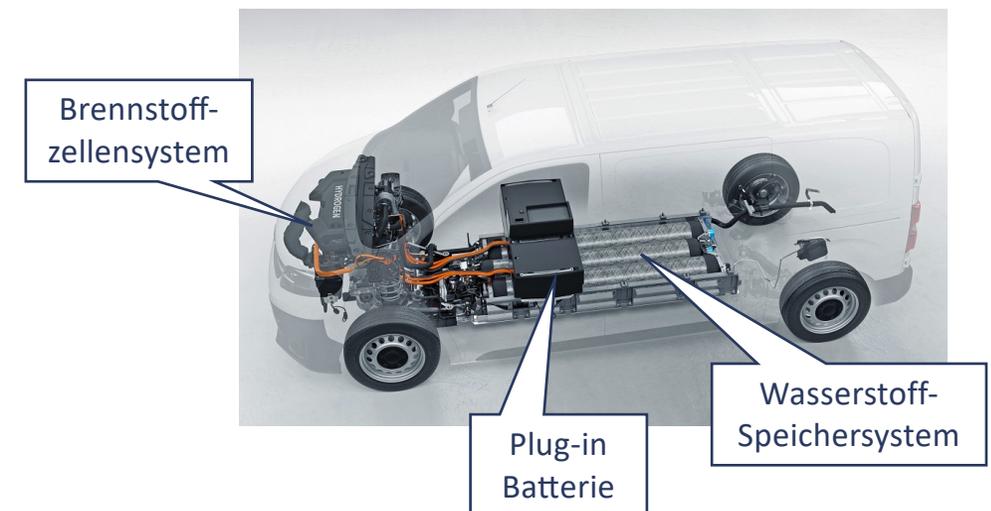


PLUG-IN BRENNSTOFFZELLEN-LCV

Basierend auf Stellantis K0 Plattform
(Citroen Jumpy, Peugeot Expert, Opel Vivaro)

Vorläufige technische Daten:

- **Leistung:** 100 kW max. (45 kW Brennstoffzelle)
- **Beschleunigung (0-100 km/h):** 15 s
- **Höchstgeschwindigkeit:** 130 km/h
- **Kraftstoff:** 4,4 kg CGH₂ (700 bar)
- **Batterie:** 10,5 kWh (nominal)
- **Reichweite (WLTP)*:** > 400 km (davon ca. 50 km mit Batterie)
- **Ladevolumen:** 5,3 (M) / 6,1 (L) (gleich ICE Version)
- **Nutzlast:** 1.100 kg (gleich ICE Version)
- **Anhängelast:** 1.000 kg



VORAUSSETZUNGEN BEIM KUNDEN

1. Interesse an Wasserstoff und Brennstoffzelle
2. Betriebsmodell der Fahrzeugflotte erfordert FCEV, nicht BEV (Nutzungsprofil, Reichweite, jährliche Laufleistung etc.)
3. Bereitschaft für höhere Kosten
4. Fahrzeug erfüllt Kundenanforderungen (Typ, Größe, Performance etc.)
5. Wasserstofftankstelle(n) in Reichweite

→ **Kundeninteresse ist hoch!**

Aber: Wirtschaftlich interessante Leasingraten sind heute nur bei verlässlicher hoher öffentlicher Förderung realisierbar

→ **Herausforderung:** Übergang von Demonstrationsflotten zur Massenproduktion





METTIS

A SAINT-ELOY

1316

METTIS

CN 940 BZ



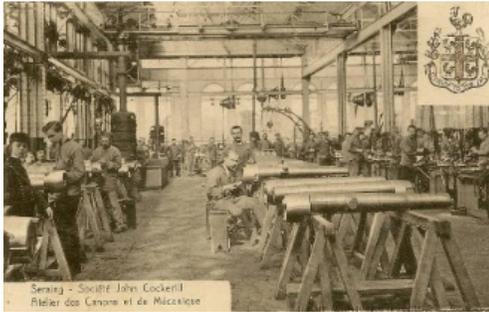
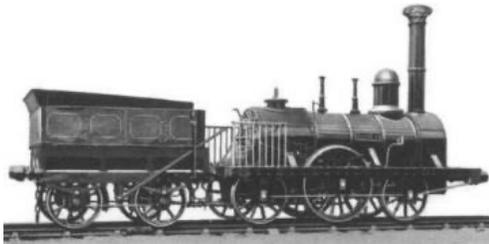
John Cockerill hydrogen solutions

Symposium hydrogène - Conférence Franco-Allemande

June 10th 2021



200 years of industrial experience... to respond to the needs of our time



200 YEARS OF FUTURE



Learning from the past to build a better future.



John Cockerill Group at a glance

25+ YEARS

OF EXPERIENCE AND EXPERTISE
IN HYDROGEN SOLUTIONS 

ENERGY TRANSITION

TOP RANKING PLAYER



5000+



EMPLOYEES WORLDWIDE
MOTIVATED TALENTS

PRIVATELY HELD

GROUP SINCE 2002
STABLE SHAREHOLDING



48

NATIONALITIES

50+



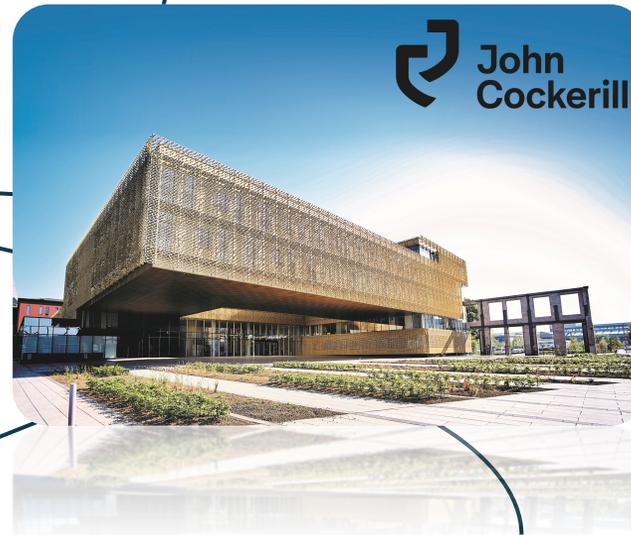
WORLDWIDE SUBSIDIARIES
LOCALLY ANCHORED

€1,014M IO

2021 SALES

200 YEARS

OF TECHNOLOGY
SINCE 1817



STRONG PRESENCE IN FRANCE

34 industrial sites and subsidiaries in France, with close 2000 employees and 28% of the group turnover



Bernard Serin
owns most of John Cockerill
and is chairman of the board since
2002

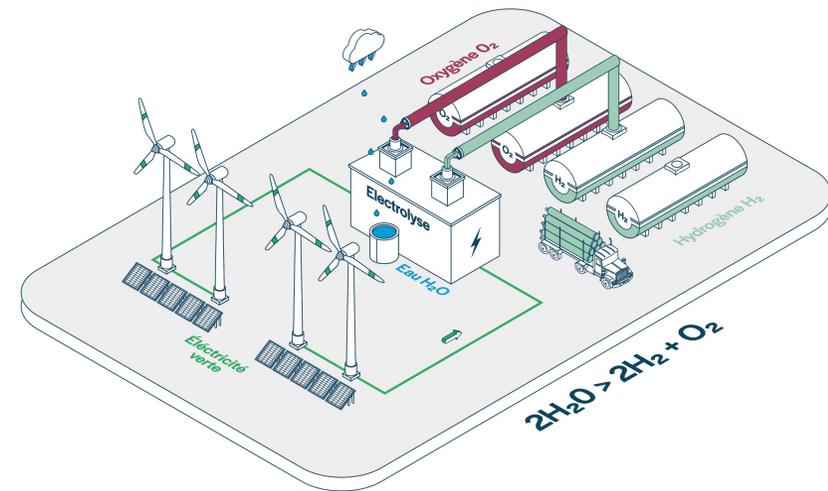


And precisely, 636 employees within 8 factories in France Grand-East location.

1 in the world

In electrolyser manufacturing

- **20% market share** of produced alkaline electrolysers in **2020**
- **Decades of experience in electrolysis and hydrogen**, as well as pressurized and gas treatment equipments
- More than **1000 references** in **+30** countries in many different industries (chemicals / glassmaking / steelmaking / power plants etc.)
- Largest pressurized electrolysers in the market : **5MW per unit** (already 14 references)
- Focus on **very large scale** production with solutions at **100MW and 1GW**
- Massive **€100M investment plan** in H2 developments and **R&D**
- **Mobility** and refueling stations equipments and projects



Manufacturing capabilities



- Modern workshops in **China** dedicated to large capacity electrolyzer production (inaugurated in 2019) with 350MW annual capacity
- New manufacturing capacity under construction in **France and Belgium** with capacity starting at 200MW/year in 2023 and ramping up to 1GW

Technical improvement and R&D



Increase stack unit size



Increase Electrolyzer output pressure



Increase current densities



Certification program of our 5 MW alkaline Electrolyzers



Increase cell efficiency

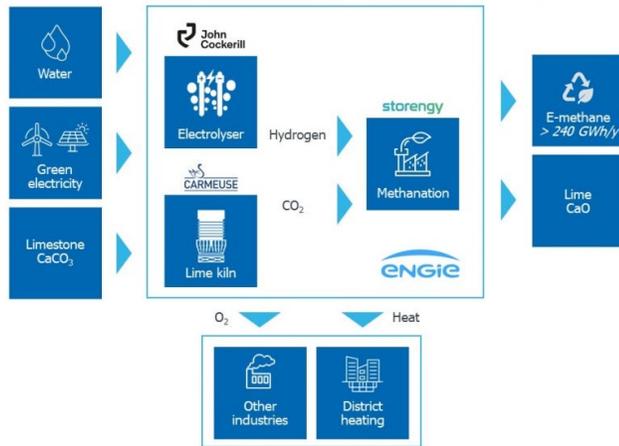


Containerized solution



John Cockerill Hydrogen

Some references



COLUMBUS Project

Partnership with Engie & Carmeuse



25 MW order for Taiwan

Semi-conductors industry



HaYrport Project

Eco-mobility project
100% clean



Hydrogenizing Barcelona Initiative

HaYrport project: First eco-mobility airport in Europe



- 100% clean eco-mobility project at the airport
- Installation of hydrogen production and distribution plants for use by the airport's vehicle fleet but also by external vehicles and surrounding industries.
- Potential future project (talks ongoing with Liège Airport)

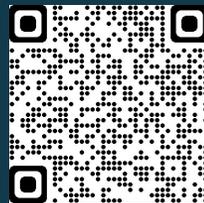


THANK YOU

#WeAreJohnCockerill



<https://h2.johncockerill.com/fr/>

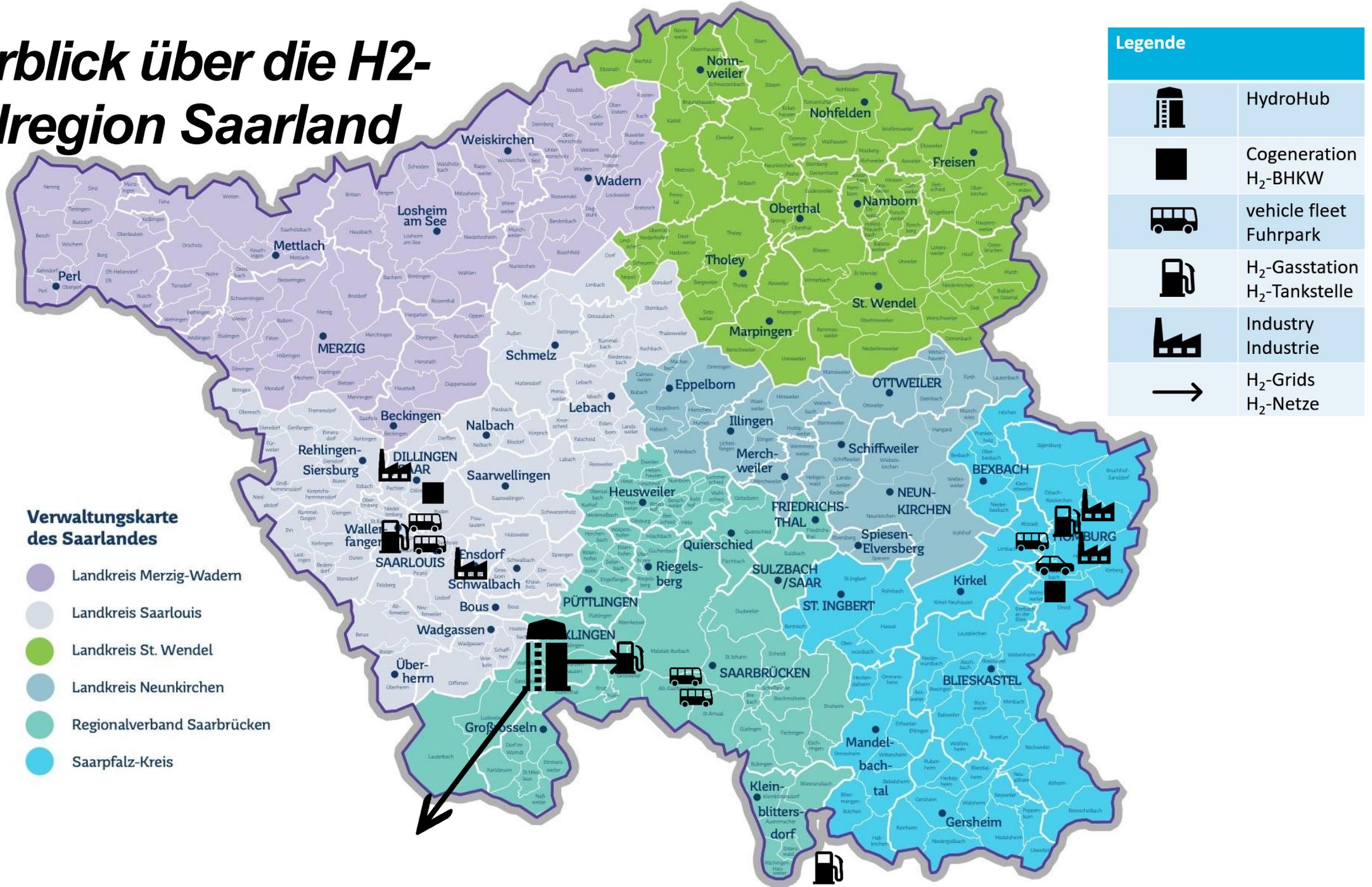


Bienvenue à la Wasserstoffmodellregion- Saarland

...Großes entsteht immer im Kleinen

Das Saarland setzt auf Wasserstoff

1. Überblick über die H2-Modellregion Saarland



2. Nachfrage ankurbeln: Öffentlichkeitsarbeit und Tankstellen

1. Akteure: Unternehmen und Privatpersonen investieren in Technologien.
2. Aber: Die Investitionen tragen sich betriebswirtschaftlich nicht!
=> Förderprogramme!
3. Weitere Hemmnisse sukzessive beseitigen:
 - a) Ohne Tankstellen kein Kauf von Fahrzeugen
 - b) Preise für H2 müssen sinken

=> Wir kommen voran!

H2-Station Sarreguemines - Frankreich

Wasserstoff verbindet Länder



Erste Tankstelle in Saarbrücken



Tankstellenkonzept:

Ost-West-Achse nach Frankreich und Benelux

EU-weit erste Fahrschule, die auf H2 ausbildet:



Vertrauen schafft Nachfrage bei Fahrschülern und ihren Eltern.

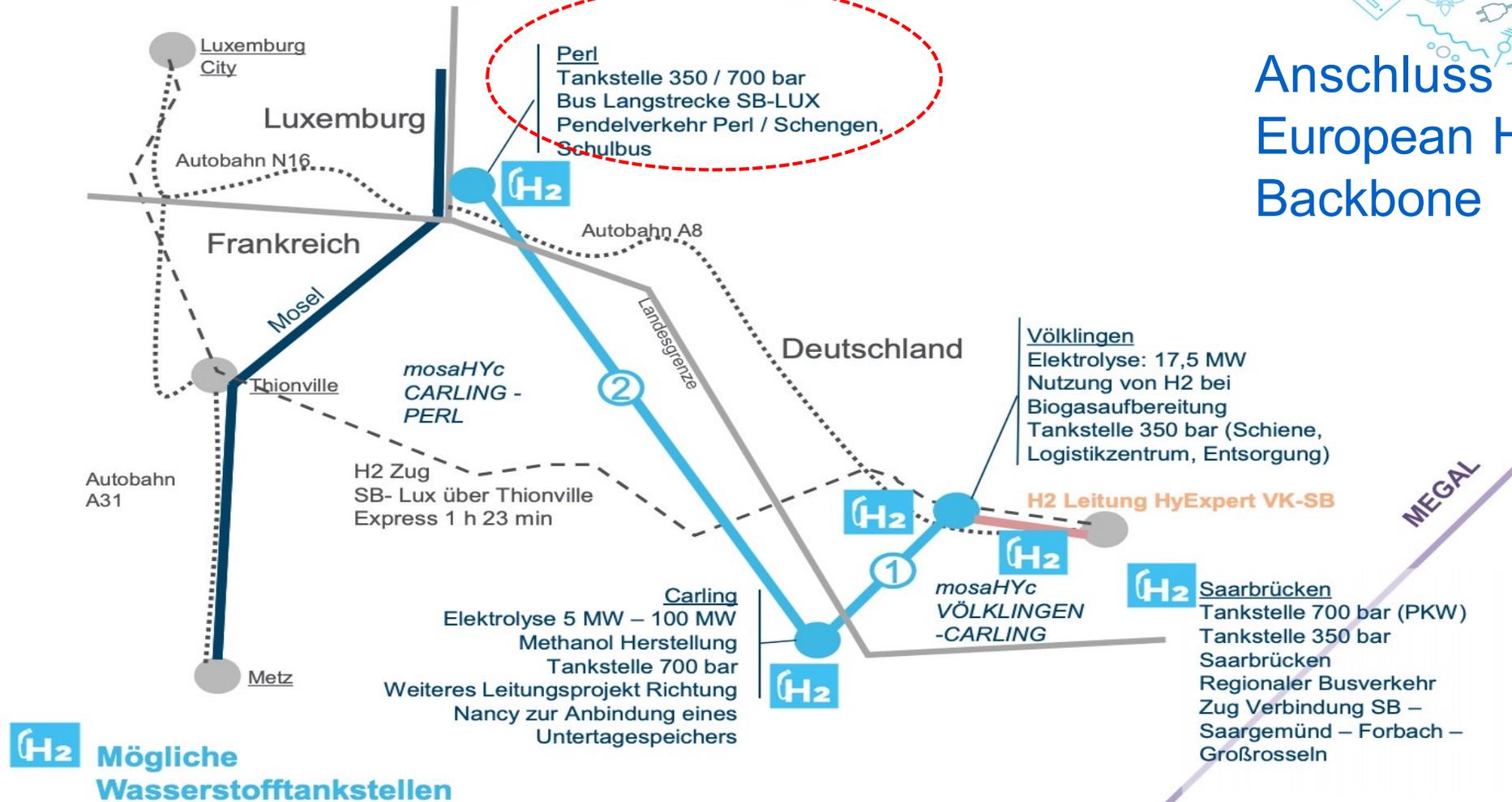
3. Wasserstoff in der Mobilität – Erkenntnisse

1. Vorrangige Zielgruppen: Bahn, Bus, LKW, Langstrecken-PKW
2. Zwei Workshops für Busbetreiber und Logistiker (LKW):
 - a) Busse: Green Vehicle Directive
 - b) LKW: 4 von 80 Unternehmen zeigen ernstes Interesse
3. Aber: Förderprogramme kommen erst Ende 2021
..und
LKW-Serienmodelle erst ab 2024
H2-Busse der Saarbahn erst Ende 2023
4. Was ist zu beachten?
 - a) Busbetreiber brauchen eigene Tankstellen für Ausbau der Flotten
 - b) Der Anschluss an H2-Leitungen kann Preisvorteile ergeben

=> **Wir kommen voran, aber es dauert.**

4. Grenzüberschreitende Kooperationen - Ausblick

Bestehende Leitungen ertüchtigen: mosaHYc



100% H2-Leitungen

Anschluss 2030 an
European Hydrogen
Backbone



Ausblick - Strategieentwicklung

Zukunft des Wasserstoffs im Saarland

Elektrolyseur

Für den Einsatz auf den Straßen und in der Industrie werden große Mengen Wasserstoff benötigt. Der wird in Elektrolyseuren hergestellt. Da hierzu viel Strom erforderlich ist, braucht es einen Ausbau der Erneuerbaren Energien.

Brennstoffzellen

Die wasserstoffbetriebene Brennstoffzelle kann als kleines Blockheizkraftwerk in Wohnhäusern Strom und Wärme erzeugen. Oder ein ganzes städtisches Schwimmbad beliefern.

CO₂-freier Stahl

Mit Wasserstoff kann die Stahlindustrie klimaneutral werden. Dazu braucht es massive Investitionen und große Mengen Wasserstoff. Bei dieser Reduktion entsteht dann kein CO₂ mehr. So kann es gelingen, den Stahl der Zukunft im Saarland herzustellen und dem Klimaschutz gerecht zu werden.

Mobilität

Auch auf den Straßen werden in Zukunft Wasserstofffahrzeuge fahren. Vor allem für Langstreckenfahrten und im Schwerlastverkehr ist Wasserstoff Teil des zukünftigen Mobilitätsmix.

Versorgung

Ohne Leitungen und Tankstellen kommt niemand an den kostbaren Wasserstoff dran. Die erste öffentliche H₂-Tankstelle im Saarland wird gerade in Gersweiler gebaut. Weitere werden folgen.

Infrastruktur

Wasserstoffbetriebene Busse oder Züge sind Teil der Mobilität der Zukunft. Auch so kann ein positiver Klima-Effekt erzielt werden.

• Ministerium für
Wirtschaft, Arbeit,
Energie und Verkehr

SAARLAND



*Vielen
Dank für
Ihre
Aufmerksamkeit.*

*Merci
beaucoup pour
votre attention.*

