

Die HyExperts-Modellregion Saarland

„Saarland 2030 – auf dem Weg zum Wasserstoffland“

Mit Unterstützung durch:
Reiner Lemoine Institut, consulting4drive & iav automotive engineering



Gefördert durch:



Koordiniert durch:



Ministerium für
Wirtschaft, Arbeit,
Energie und Verkehr

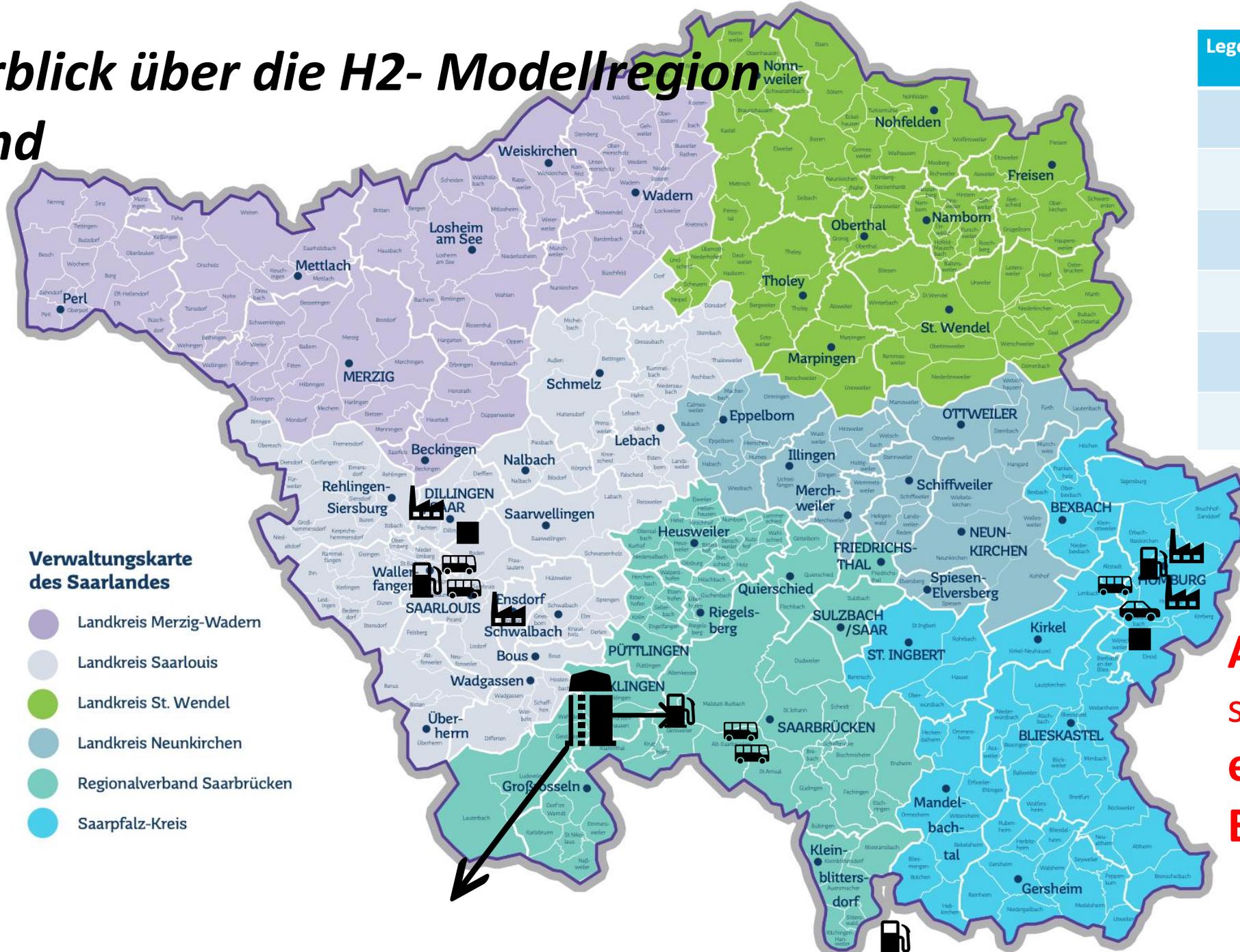
SAARLAND



Erkenntnisse, Ergebnisse und Aussichten/ Strategie

1. Übersicht über die Modellregion
2. Bedarfe wecken: Öffentlichkeitsarbeit und Tankstellen
3. Wasserstoff in der Mobilität
4. Industrieaktivitäten
5. Einsatz von Wasserstoff im Wärmesektor?
6. Strategieentwicklung
7. Ausblick

1. Überblick über die H2- Modellregion Saarland



Verwaltungskarte des Saarlandes

- Landkreis Merzig-Wadern
- Landkreis Saarlouis
- Landkreis St. Wendel
- Landkreis Neunkirchen
- Regionalverband Saarbrücken
- Saarpfalz-Kreis

Legende	
	HydroHub
	Cogeneration H ₂ -BHKW
	vehicle fleet Fuhrpark
	H ₂ -Gasstation H ₂ -Tankstelle
	Industry Industrie
	H ₂ -Grids H ₂ -Netze

AGs arbeiten separat mit externer Expertise!

2. Bedarfe wecken: Öffentlichkeitsarbeit und Tankstellen

1. Die H2-Modellregion lebt davon, dass Unternehmen und Privatpersonen in diese Technologien investieren (Vorreiter)
2. Investitionen tragen sich betriebswirtschaftlich nicht
=> es braucht Förderprogramme!
3. Hemmnisse müssen beseitigt werden:
 - a) wir brauchen Tankstellen
 - b) wir brauchen günstigere Preise für H2 => (größere) Elektrolyseure?
 - c) positive Betriebs-Erfahrungen werden gebraucht => Vorreiterprojekte

=> Einige Impressionen aus der Praxis

Tankstelle Saargemünd-Frankreich Wasserstoff verbindet Länder



Inbetriebnahme Tankstelle Saarbrücken-Gersweiler



Pilotprojekt GenComm: es geht auch ganzheitlich.

Mini-Tankstelle mit zwei Elektrolyseuren,
die über PV-Strom vom eigenen Dach versorgt sind, also 100% grüner H2



Deutschlandweit erste Fahrschule, die nur auf nachhaltigen Fahrzeugen schult:

- Toyota Mirai (H2), Autogas/ Biogas, E-Mobile



Eröffnung am 08. April 2021 mit Wirtschaftsministerin Anke Rehlinger

3. Wasserstoff in der Mobilität

1. Vorrangige Zielgruppen: Bahn, Bus, LKW, Langstrecken-PKW
2. Zwei Workshops für Busbetreiber und Logistiker (LKW):
 - a) Busse: Green Vehicle Directive => Kauf von Bussen in SB, SLS und HOM
 - b) Interviews mit Logistikern: 4 von 80 Unternehmen zeigen ernstes Interesse
3. Förderantrag von 21 Bussen für die Saarbahn SB
EU-weite Ausschreibungen, lange Bestellzeiten und z.T. noch fehlende Modelle lassen H2-Busse erst Anfang 2024 im SL auf den Straßen erscheinen
(Förderung ganzheitliches Versorgungskonzept der Saarbahn)
4. Weitere Erkenntnisse:
 - a) Busbetreiber brauchen eigene Tankstellen für Ausbau der Flotten
 - b) Der Anschluss an H2-Leitungen kann Preisvorteile ergeben (hoher Bedarf!)
 - c) Wichtig für Nachahmer: positive Erfahrungen im Betrieb sammeln

=> **Wir kommen auch hier voran, aber es dauert**

4. Industrieaktivitäten

1. Schwerpunkte in der Stahl – und Automobilindustrie
2. Stahlindustrie
 - a) Konzepte für ein Vorgehen nach Umsetzungsphasen liegen vor
 - b) Finanzierung kann nur über Fördermechanismen für CAPEX und OPEX gelingen
3. Automobilindustrie
 - Vorreiter Bosch
 - weitere Unternehmen mit Forschungsaktivitäten + ZEMA
4. Einzelberatung von Unternehmen (Fa. Brück [Antrag mit HTW], Fresenius, Globus, TÜV Süd, Vodafone, ...)

=> Fortschritte, Erfolge und Ernüchterung

Grüner Stahl:

Deutschlands erste wasserstoffbasierte Anlage zur Stahlproduktion (Inbetriebnahme am Hochofen 5)



Investition Koksgaseindüsung:

14 Mio. €

=> CO₂-Reduktion:

bis 150.000 Tonnen

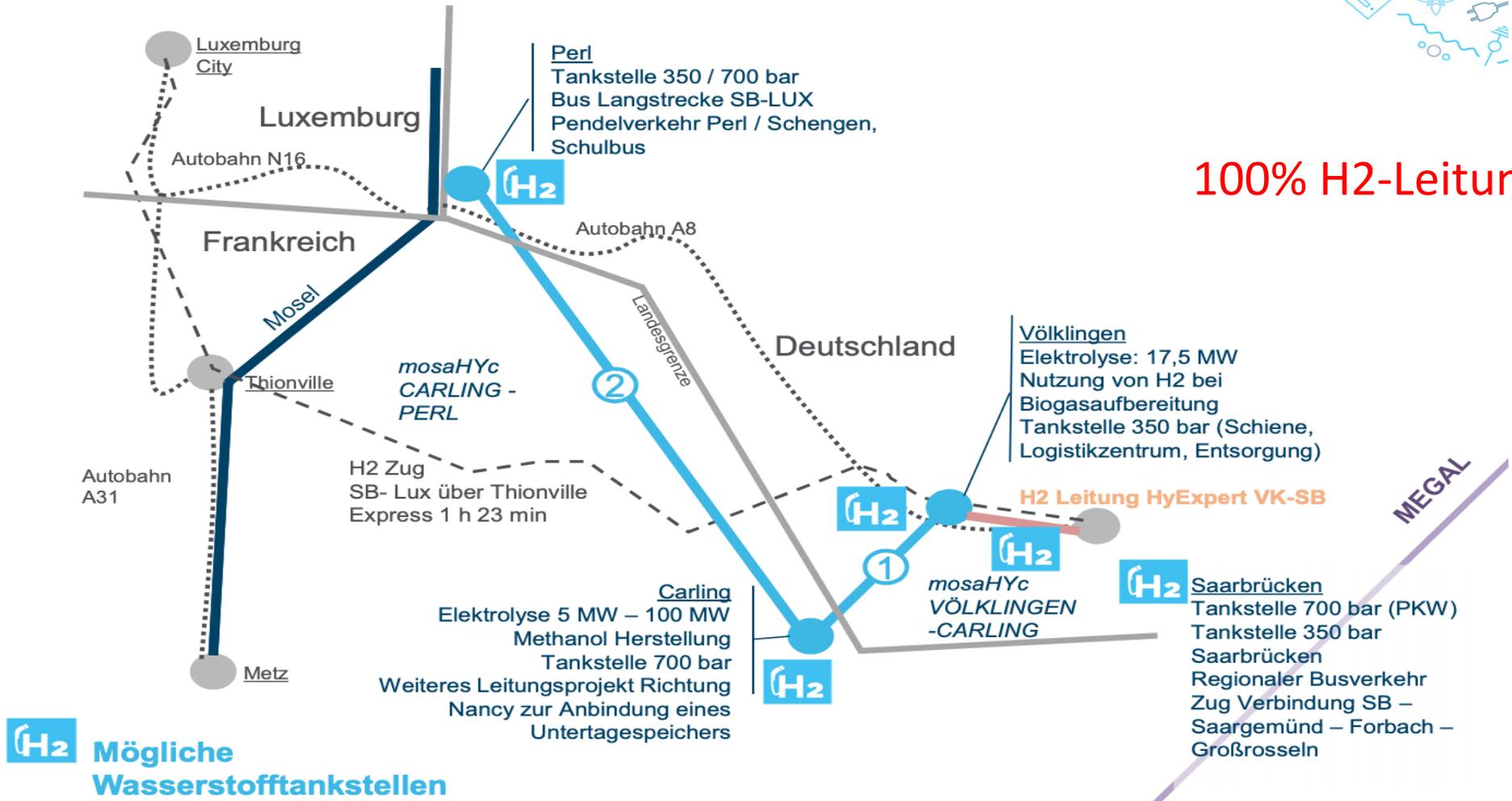
Weitere Schritte in der Stahlindustrie

1. Die Stahlindustrie ist der mit Abstand größte Abnehmer von grünem H₂.
2. Bis 2030 kann in 3 Phasen bis zu 75.000 Tonnen H₂ und eine CO₂-Reduzierung von bis zu 900.000 Tonnen CO₂ erreicht werden!
3. Es sind Investitionen im dreistelligen Millionenbereich nötig.
4. Ende Mai 2021 wurden drei gekoppelte „Important Projects of Common European Interest“ vom BMWi ausgewählt (CAPEX ↔ OPEX)
5. Erkenntnisse:
 - 35 MW-Elektrolyseur deckt nur 10% des Industriebedarfs und das 8-fache - SL kooperiert mit Frankreich (Infrastruktur: 100 km H₂-Leitung!)
 - OPEX-Lösung: Carbon Contracts for Differents =CCfD?

Infrastruktur – European Hydrogen Backbone bis 2030

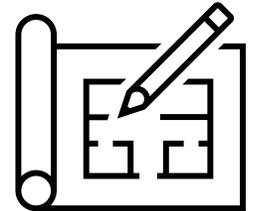
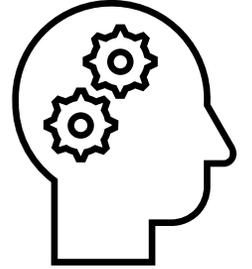


Bestehende Leitungen ertüchtigen: mosaHYc



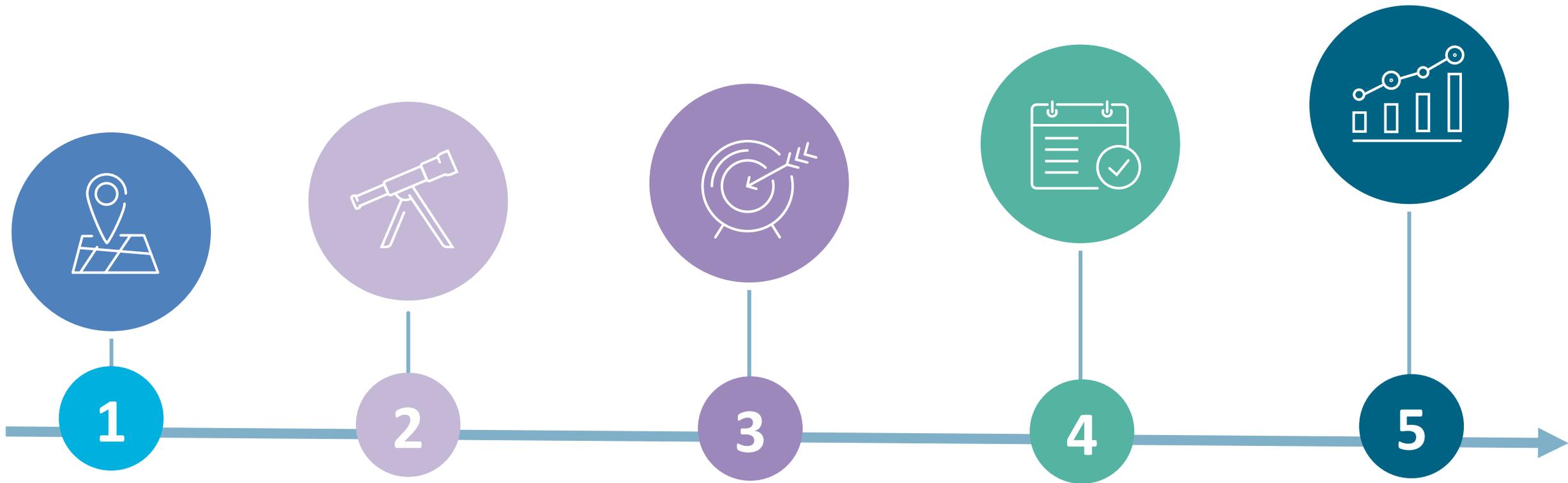
Automobilindustrie: Brennstoffzellen und Komponenten

- Robert Bosch GmbH:
Entwickelt Brennstoffzellenstacks,
baut Festbrennstoffzellen, eigener 150 kW Elektrolyseur, eigene Tankstelle,
Mobile Anwendungen: 1 Shuttlebus, 2 Schlepper, 3 Hubfahrzeuge, 4 PKW
- Hydac: H₂-Reinigung und Aufbereitung
- MHA Zentgraf: H₂-Leitungskomponenten inkl. Tanksysteme
- ZEMA in Kooperation mit Hydac, Innocise, Leffer, IGEFA, Woll:
 - Produktionssysteme zur Montage von Brennstoffzellen-Stacks
 - Produktionssysteme für Elektrolysestacks + Schweißarbeitsplatz
- Pyrum: H₂-Produktion aus Altreifen



5. Einsatz von Wasserstoff im Wärmesektor ?

1. Die Dekarbonisierung im Wärmesektor erfolgt zunächst durch mehr Effizienz (Niedertemperatur- bis Passivhausstandard) und grüner Strom- und Wärmeanwendungen (Solarthermie, Wärmepumpe, Pelletheizungen)
 2. Die Umstellung von Erdgas- auf H₂-Therme erfordert ein Vielfaches an grünem Strom zur Erzeugung von H₂: diese Mengen müssten importiert werden.
 3. Ausnahme: hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplungsanwendungen!
Erlös-Vorteile für Brennstoffzellen (hoher Stromanteil) gegenüber BHKW
 4. Drei Projekte in SLS und zwei in Homburg wurden untersucht:
=> kleine Anlagen eher wirtschaftlich, aber nur mit Förderung
- => Ziel: die Festbrennstoffzelle von Bosch im Piloteinsatz im Saarland**



**Strategie-
entwicklung**

**Vision /
Leitbild**

Ziele

**Handlungs-
felder**

**Umsetzung &
Maßnahmen-
tracking**

> Strategische
Ausgangssituation

> Einbettung in
Energie- und
Verkehrswende

> Identifikation
strategischer Ziele

> Ableitung konkreter
Zielgrößen

> Definition von
Handlungsfeldern
für strategische Ziele

Vision

2



In der **Industrie**, im **Energie-** und im **Mobilitätssektor** wird das Saarland bis 2030 mit Wasserstoff seine **CO₂-Emissionen deutlich verringern**.

Neue Geschäftsmodelle ermöglichen die **industrielle und mobile Transformation** des Saarlandes als weiterhin wettbewerbsfähiger Produktionsstandort unter Erhalt bestehender und Schaffung neuer Arbeitsplätze.

Zentraler Bestandteil ist die **grenzüberschreitende** Zusammenarbeit.



3



4



5

Ziele kurzfristig (bis 2023)

3



1. Bewertung weiterer Erzeugungsmöglichkeiten für grünen H₂
2. Sicherstellung der **Betankung** von LKWs und Bussen
3. **Pilotprojekte** zum Einsatz von **KWK-Anlagen**
4. Nachfragesteigerung durch verstärkte Öffentlichkeitsarbeit
5. Erhöhung der Akzeptanz für Transformation in Bevölkerung
6. Verstärkung des **Vorbildcharakters der Landesregierung** bei Einsatz von Wasserstoff
7. Entwicklung der **Aus- und Weiterbildung** im Bereich Wasserstoff
8. Stärkung der Forschungsaktivitäten
9. Intensivierung der Kooperationen in der Großregion



4

5

Ziele mittelfristig (bis 2026)

3



1. **Großindustrielle Produktion von grünem H₂** im hohen Megawattbereich
2. Kostengünstige Versorgung der Stahlindustrie mit grünem H₂
3. Verstärkter **Einsatz von H₂ in LKWs und Bussen**
4. Ausbau der Sektorkopplung in der Industrie
5. Etablierung einer **Tankstelleninfrastruktur**
6. Erhöhung des Wertschöpfungsanteils im Wasserstoffbereich
7. Stärkung der Gründerkultur und Verzahnung von H₂-Startups / KMU in Industriepark
8. Stärkung der Universitäten / Hochschulen im Kontext H₂ in der Automobilindustrie
9. **Versorgung des Industriegebiets Homburg** mit grünem H₂



4

5

Ziele langfristig (bis 2030+)

3



1. Anbindung des Saarlandes an das European Hydrogen Backbone
2. Etablierung von Wasserstoff in Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen
3. Einsatz von Wasserstoff in der Binnenschifffahrt



4

5

Handlungsfelder

4



5

Erzeugung

- H₂-Herstellung / Bereitstellung

Infrastruktur

- H₂-Transport / Speicherung

Nachfrage

- Industrie
- Mobilität
- Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

Umsetzung

5



Erzeugung

Preisdegression!

Kurzfristig
(bis 2023)

- 150 kW **Elektrolyseur** bei Bosch in Homburg
- Dezentrale Erzeugung in Homburg
- Dezentrale Erzeugung bei der Saarbahn
- Nutzbarmachung von regionalem H₂ (Pyrum)

Mittelfristig
(bis 2026)

- Umsetzung von **IPCEI-**Förderprojekten inkl. Importe aus Lothringen
- HydroHub
- Großindustrielle Wasserstoffversorgung im Saarland
- Nutzbarmachung von regionalem H₂

Langfristig
(bis 2030+)

- Sicherstellung einer ökonomisch tragfähigen Versorgung zukünftiger Anwendungsfälle

Umsetzung

5



International!

Infrastruktur

Kurzfristig
(bis 2023)

- Sicherstellung der Betankung von LKWs und Bussen
- Trailerbelieferung für neue Anwendungen
- Tankstellennetz (Ost- West-Achse) im Saarland
- Maßnahmen zur Bedarfssteigerung („Wasserstofftage“, Stakeholder-Veranstaltungen)

Mittelfristig
(bis 2026)

- Umsetzung von IPCEI-Förderkonzepten
- Aufbau und Inbetriebnahme der Verbindungsnetze
- Anbindung an Carling (+Anbindung Betriebshof der Saarbahn AG)
- Anbindung Dillinger Hütte
- Etablierung einer Tankstelleninfrastruktur

Langfristig
(bis 2030+)

- Neubau einer H₂-Trasse nach Homburg
- Bedarfsorientiertes Weiterwachsen des Leitungsnetzes
- Neubau von kleineren Ortsverteilungsstrukturen
- Tankstelleninfrastruktur für Binnenschifffahrt berücksichtigt (Mosel, Saar)



Umsetzung

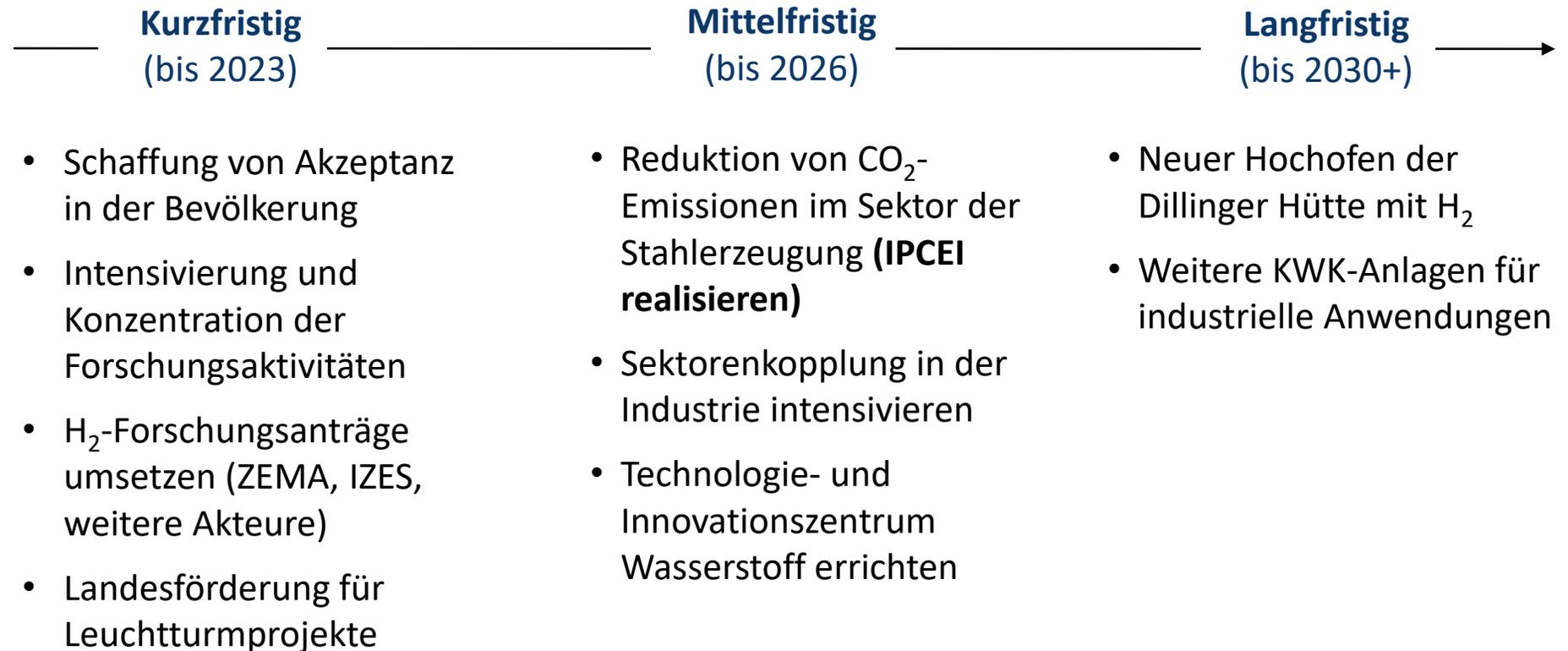
5



Seite 24

Mengenproblem!

Industrie





Umrüstungen und mehr?

Industrie: Schwerpunkt Automobil

Kurzfristig (bis 2023)

- Aus- und Weiterbildung für den Bereich Wasserstoff entwickeln
- Einbindung der Kammern und Gewerkschaften zur Schaffung der Weiterbildungsangebote im Bereich H₂
- Zusammenarbeit mit **Umrüstungsbetrieben** zur Identifikation geeigneter Fuhrparks
- Vernetzung und Unterstützung der Akteure

Mittelfristig (bis 2026)

- Etablierung und Verzahnung von H₂-Startups und KMU
- Einrichtung von Fördermaßnahmen
- Stärkung der saarländischen Universitäten und Hochschulen im Kontext H₂ in der Automobilindustrie
- **Serienfertigung von H₂-kompatiblen Komponenten**

Langfristig (bis 2030+)

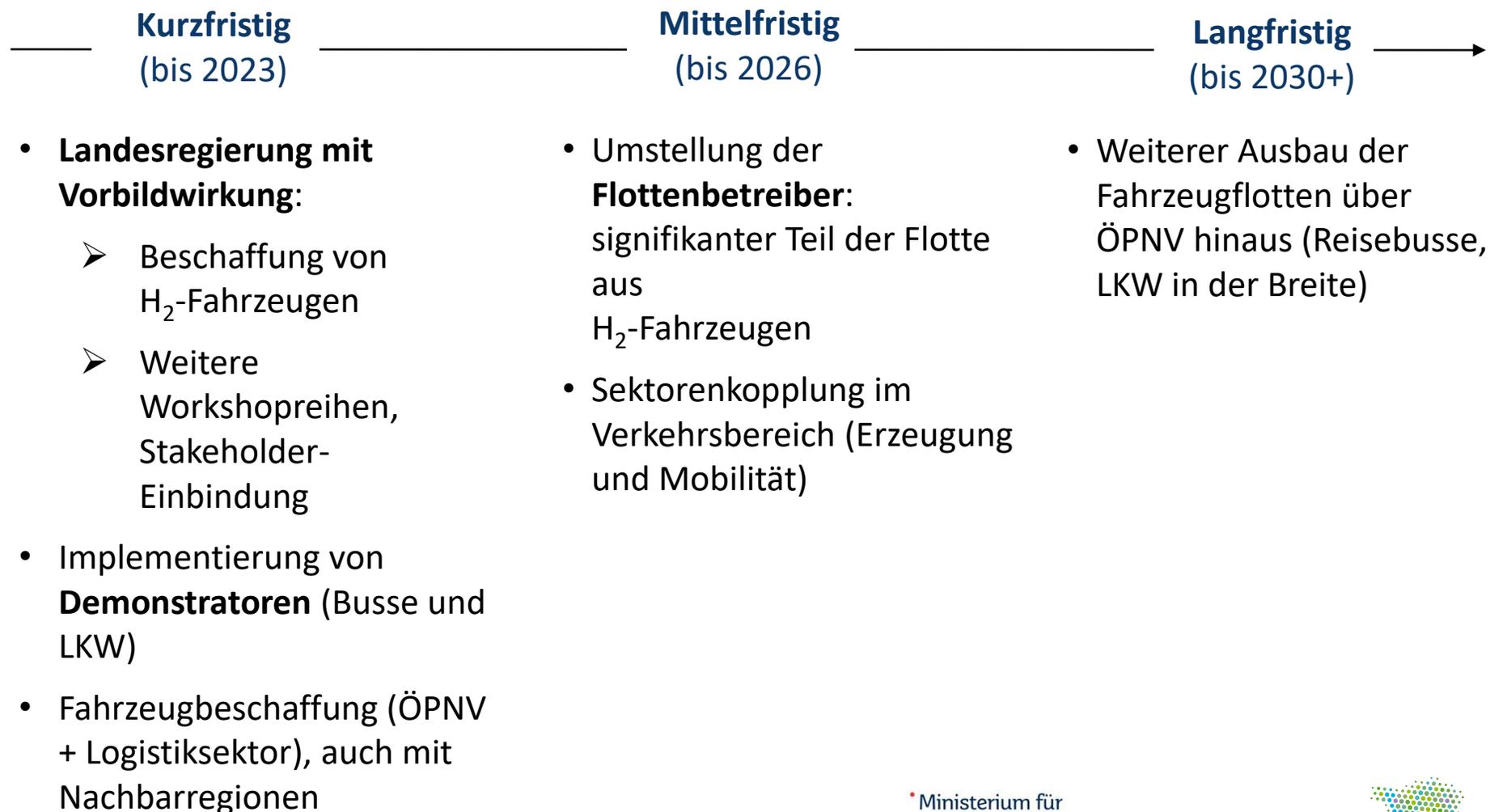
- Schaffung einer attraktiven Infrastruktur
- Ausbau / Intensivierung der internationalen Lieferketten und Stärkung der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit





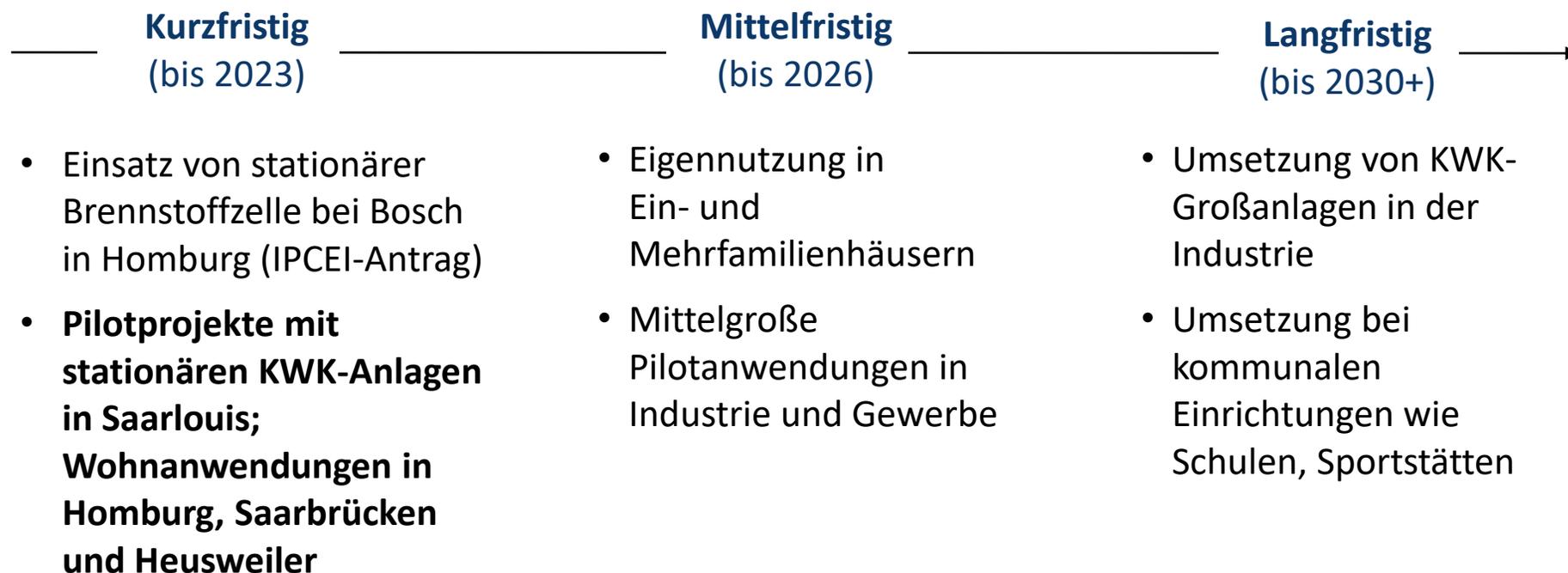
Busse, LKW und was noch?

Mobilität



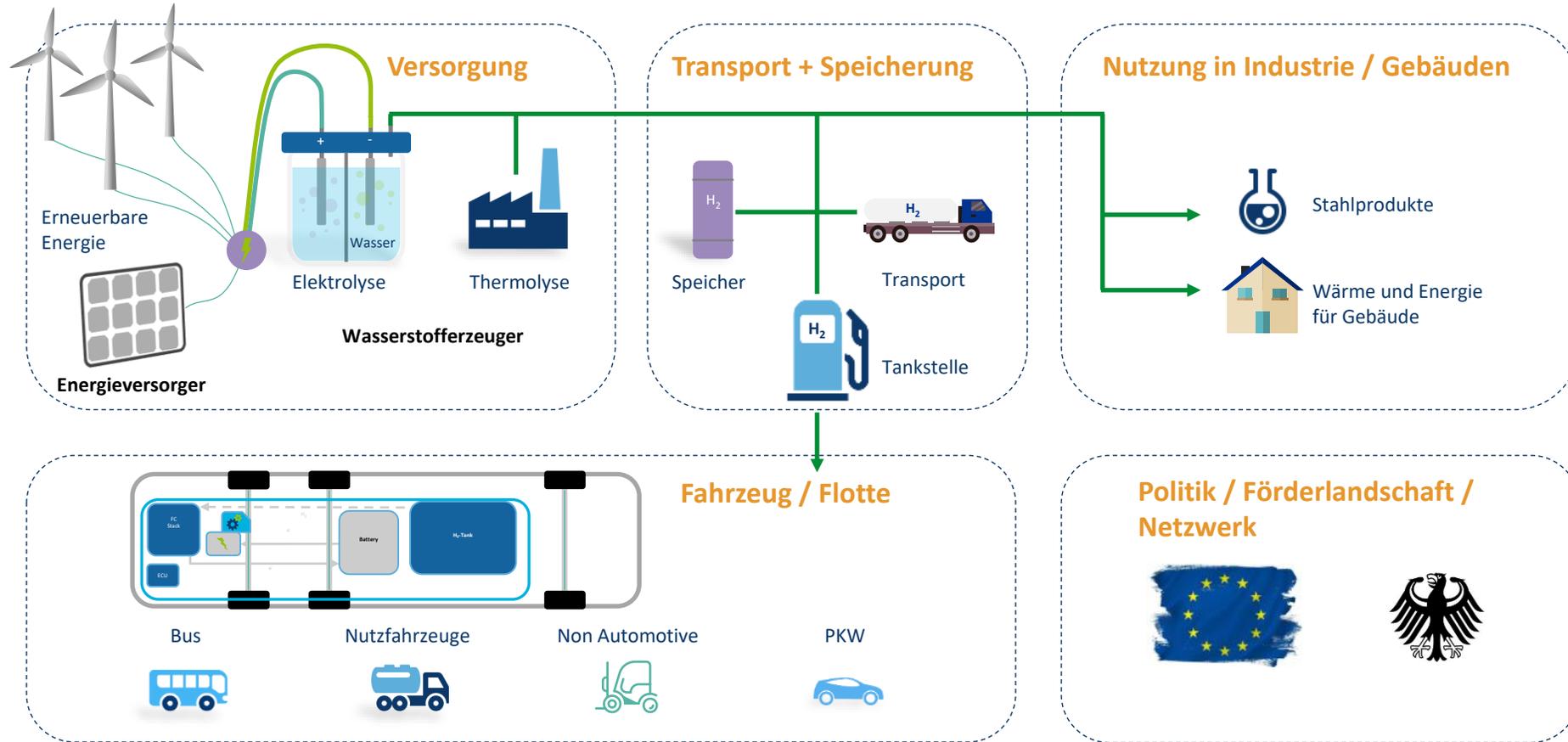


Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)



Ohne Förderung geht's nicht!
=> HyPerformer?

Das H₂-Wertschöpfungsnetzwerk im Saarland



Viele Fragen sind noch offen:

Suchen wir gemeinsam nach realistischen Lösungen!

Nicola Saccà

Klimaschutzkoordinator
 Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Energie und Verkehr
 Franz-Josef-Röder-Straße 17
 66119 Saarbrücken

Tel.: +49 (0)681 501-2287
 n.sacca@wirtschaft.saarland.de



Gefördert durch:



Koordiniert durch:



Ministerium für
 Wirtschaft, Arbeit,
 Energie und Verkehr

SAARLAND



Ministerium für
 Wirtschaft, Arbeit,
 Energie und Verkehr

SAARLAND

