



H Y P O S

Koordinierte Entwicklung von Wasserstoffherzeugung und -verbrauch in Mitteldeutschland

Johannes Wege, Geschäftsführer HYPOS e.V.

Brennstoffzellenforum Hessen, 30.10.2024

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



SACHSEN-ANHALT

Ministerium für
Wirtschaft, Tourismus,
Landwirtschaft und Forsten

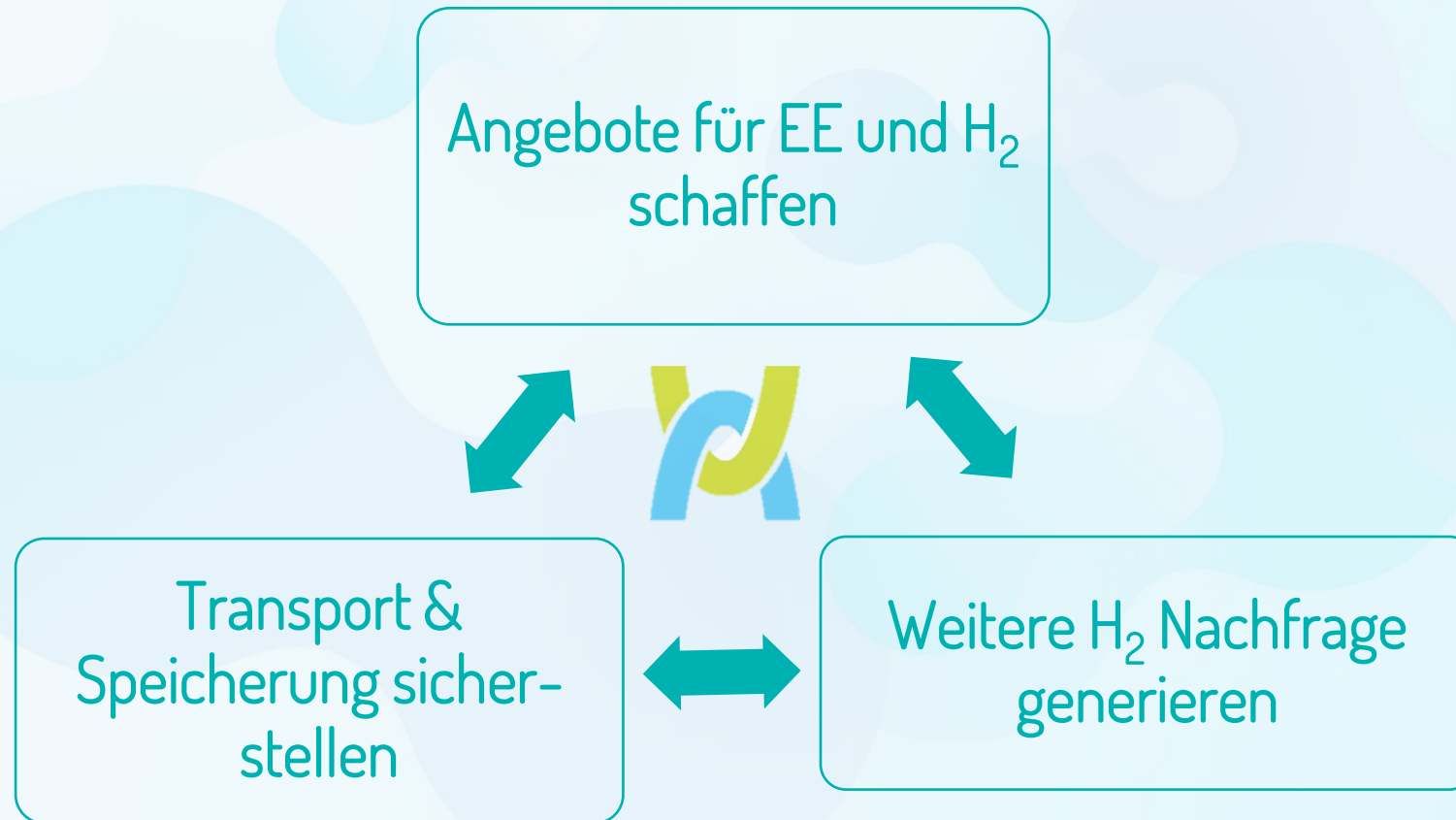
HYPOS - Roadmap



HYPOS – Cluster ([Link](#))



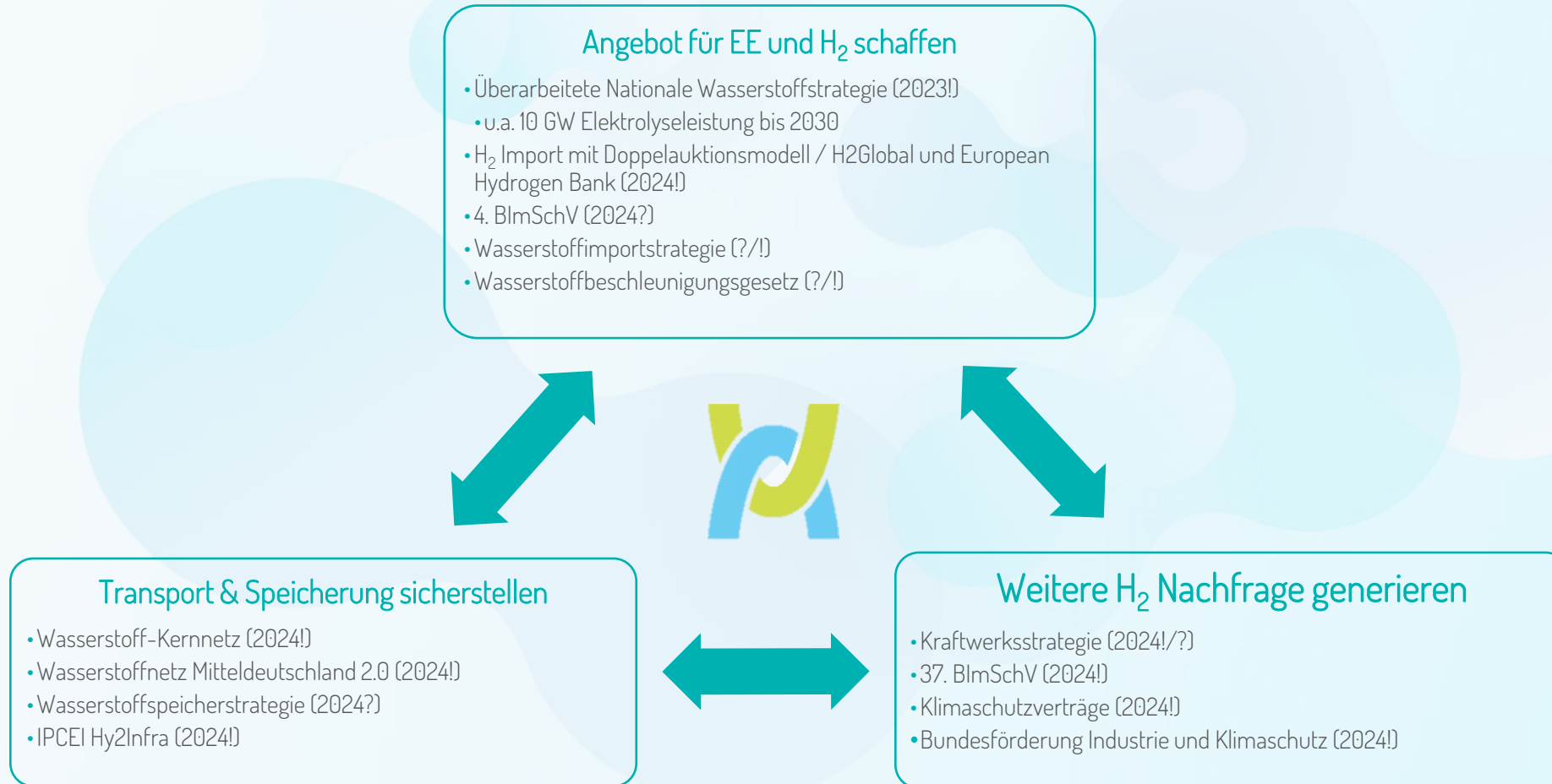
HYPOS – Herausforderung Wasserstoffmarkthochlauf



Game Changer auf dem Weg zur H₂-Wirtschaft (bis 2022)

- 1) Corona: „Konjunktur- und Krisenbewältigungspaket“ der Bundesregierung vom 03.06.2020
 - 9 Mrd. EUR im Rahmen der angekündigten „Nationalen Wasserstoffstrategie“ (davon 2 Mrd. EUR für außenwirtschaftliche Partnerschaften)
- 2) Kohleausstieg: Beschluss des „Kohleausstiegsgesetzes“ vom 03.07.2020
 - Sicherung der Reviere als Energieerzeugungsregionen
 - Förderkulisse: bis zu 40 Mrd. EUR für die vier deutschen Kohlereviere
 - Aufbau von regionalen Wasserstoffwirtschaften
- 3) Ukraine-Krieg seit dem 24.02.2022: Sicherung der Energieversorgung („Energiesouveränität“)
 - Wasserstoff als alternativer heimischer Energieträger
 - Wasserstoff als (ein) Schlüsselement der Energiewende

Game Changer auf dem Weg zur H₂-Wirtschaft (ab 2022)



HYPOWER Mitteldeutschland – Umsetzungsprojekte (Auswahl)

Angebote für EE und H₂ schaffen

- 24 MW PEM-Elektrolyseur
- 100 MW Elektrolyseur
- 7 GW Erneuerbare Energien
- 300 MW Wind + 90 MW Elektrolyseur
- Energiepark Bad Lauchstädt
- Energieregion Staßfurt
- LHyVE – Leipzig Hydrogen Value Chain for Europe
- Produktion von Grünem Methanol
- Technologieplattform Power-to-Liquide (PtL)



Transport & Speicherung sicherstellen

- Doing Hydrogen
- Energiepark Bad Lauchstädt
- Green Octopus Mitteldeutschland
- Green Bridge
- LHyVe – Leipzig Hydrogen Value Chain for Europe



Weitere H₂ Nachfrage generieren

- E-Fuelsanwendungen
- FCEV-Entsorgungsfahrzeuge
- H₂-ready Heizkraftwerk
- H₂-ready Blockheizkraftwerk
- Intralogistik & H₂-Brenner



Infrastruktur

Stand und Entwicklung der mitteldeutschen Wasserstoffwirtschaft

Ausbau pipelinegebundener H2-Infrastruktur hat begonnen

European Hydrogen Backbone bis 2040



Wasserstoffkernnetz in Deutschland bis 2032



Wasserstoffnetz für Mitteldeutschland 1.0 und 2.0



Ausbauplan Kernnetz (2025-2032)

- Soll bestehende große Verbrauchs- und Erzeugungsregionen mit H₂ erschließen
 - Industriezentren
 - Speicher
 - Kraftwerke
 - Importkorridore
- Länge: 9.666 km
- Ausspeiseleistung: 87 GW
- Inbetriebnahme bis 2032 (bzw. 2037)
- Finanzierung: „IPCEI Hy2Infra“ und „WANDA“



Ziele, Inhalt und Zeitschiene der Studie 2.0

Wasserstoffstudie 2.0: Vier Säulen der erweiterten Infrastrukturstudie

H₂-Nachfrage

- Zugriff auf umfassende Bestandsdaten und technologiebezogene Erfahrungswerte
- Beurteilung potenzieller H₂-Nachfrage bei neuen Studienpartnern
- Identifikation weiterer Bedarfsträger und Flächenpotenziale

H₂-Potenzial

- Einbeziehung bestehender EE-Anlagen im erweiterten Betrachtungsgebiet
- wissenschaftlich fundierte Methodik zur Ermittlung PV/Windkraftflächenpotenziale
- Zugriff auf umfassende Bestandsdaten aus DGB-GIS-Datenbank
- Berücksichtigung relevanter Zielkonflikte in EE-Nutzung

Infrastruktur

- schrittweise Expansion des H₂-Netzes für weitere Interessenten
- Prüfung der Umstelloptionen von Netzbetreibern
- technisch einwandfreie und bedarfsorientierte Dimensionierung
- Ermittlung investiver und operativer Gesamtkosten
- Entwicklung konkreter Zeitpläne und Realisierungsschritte

Recht und Politik

- wissenschaftliche Aufarbeitung des aktuellen nationalen und europäischen Standes
- übersichtliche Zusammenstellung für Genehmigung und Betrieb von H₂-Netzen
- Unterstützung bei politischer und gesellschaftlicher Kommunikation



Wasserstoffnetz Mitteldeutschland 2.0

Teilnehmende Partner (54):

Netzbetreiber (13)



Bedarfsträger / Erzeuger (29)



Unterstützer (12)



Partner: Metropolregion Mitteldeutschland, DBI-Gruppe, INFRACON, HYPOS

Wasserstoffnetz Mitteldeutschland 2.0



Quelle: Metropolregion Mitteldeutschland, DBI-Gruppe, INFRACON, HYPOS

Umsetzungsprojekte der Studie 2.0

- Bad Lauchstädt – Leuna
- Thierbach – Böhlen-Lippendorf
- Nordraum Leipzig (Green Bridge-Projekt)
- H2-Hub-BLK (H2-Verteilnetz),
Zuwendungsbescheid von 58 Mio.€
durch das Land Sachsen-Anhalt

Exkurs Wasserstoffnetz Mitteldeutschland/Ostdeutschland 3.0

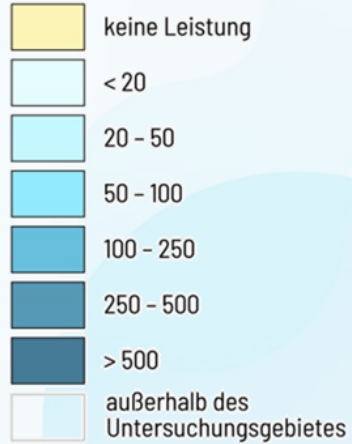
- Bereits 25 Interessierte
 - Hauptsächlich Betreiber von
Elektrolyseuren

Wasserstoffnetz Mitteldeutschland Studie 2.0



Abschätzung EL-Leitung in Mitteldeutschland

Legende in MW:

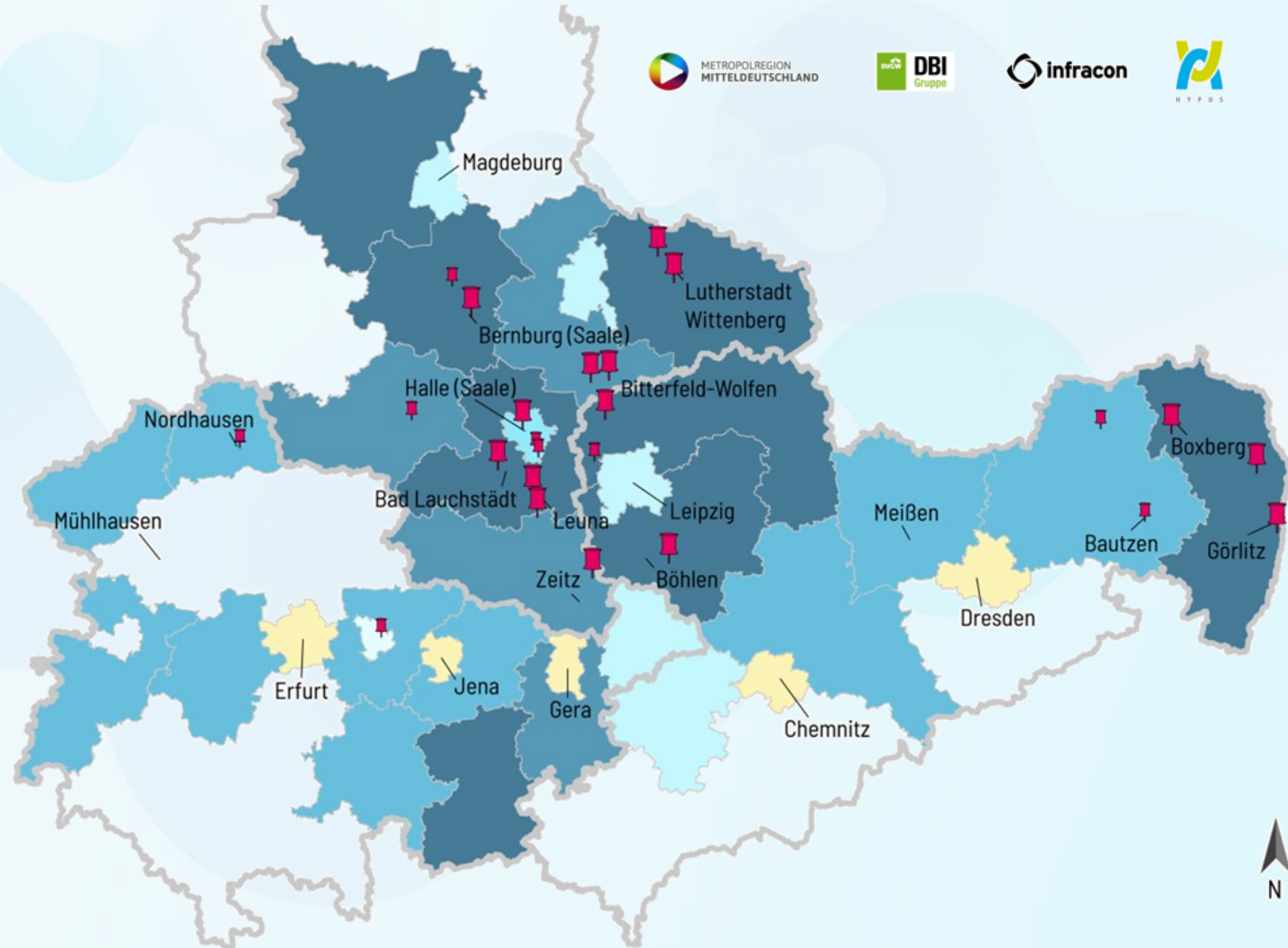


Elektrolyse-Standorte:



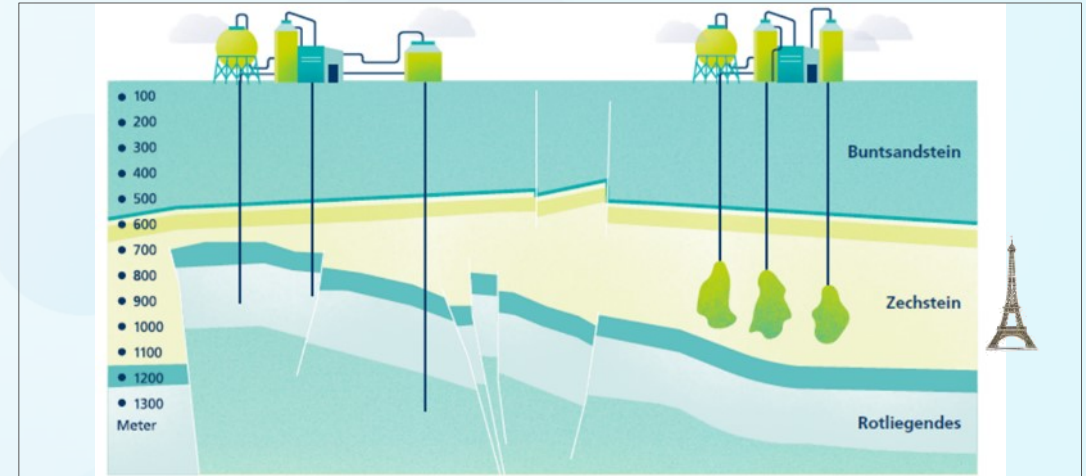
2040

- EL (gesamt) inklusive der geplanten Standorte durch die Partner
- Summe: 8,5 GW
- Darstellung: moderates Szenario



Energiepark Bad Lauchstädt ([Link](#))

- 40 MW Windpark in Betrieb
- 30 MW Elektrolyse (Sunfire) vorgesehen, Erweiterung bis 200 MW möglich
- Vorbereitung einer Salzkaverne (1/17) für die großtechnische H₂-Speicherung
 - Volumen: 27 Mio. Nm³ H₂
- H₂-Leitungsbau zum Chemiepark Leuna hat begonnen (25 km), Kunde Total Energies
- Investitionsvolumen: 210 Mio. €
- Ende 2025 Regelbetrieb vorgesehen



Zwischenfazit

- Infrastruktur ist die Grundlage für den Wasserstoffmarkthochlauf!
- Lokales EE-Potential ist Treiber für Projekte der dezentrale Wasserstoffproduktion
- Nachfrageseite von großen Unsicherheiten geprägt
 - Aktuell nur Pilotprojekte
 - Großinvestitionen (insbesondere Chemieindustrie) werden noch gescheut

Dezentrale H₂-Versorgung

Stand und Entwicklung der mitteldeutschen Wasserstoffwirtschaft

Dezentrale H2-Versorgung (Best Practice in Mitteldeutschland)

- **Motivation:** H2-Markthochlauf beschleunigen, da alle Technologien verfügbar, nicht alle profitieren vom Anschluss ans H2-Pipelinennetz
- **Zielstellung:** mit Mitgliedern dezentrale Insellösung entwickeln
- **Nächste Schritte:** Standortanalyse für Insellösungen mit Fokus Mitteldeutschland – Akzeptanzarbeit, Informations- und Wissenstransfer, Projektinitiierung, Fördermittelberatung

MITTELDEUTSCHE
AIRPORT HOLDING

HÖRMANN



LHYVE

Leipzig Hydrogen Value Chain for Europe



NetZeroLEJ – Towards climate neutral flying

Ein Konsortium in der Region um den Flughafen Leipzig/Halle führte finanzielle Machbarkeitsstudie zur lokalen Produktion und Nutzung von nachhaltigem Flugbenzin (E-SAF) durch.

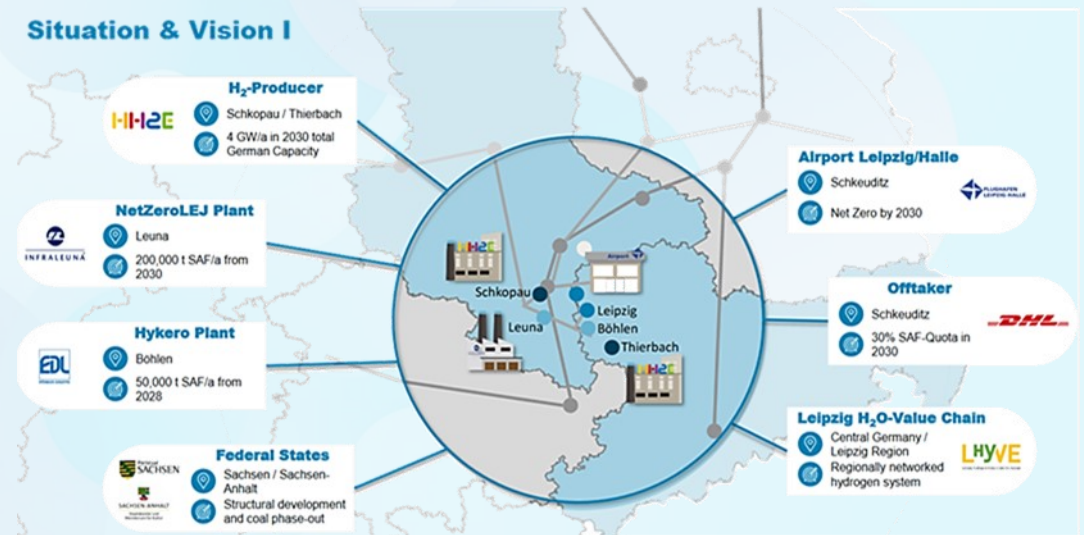
Hykero Plant soll mit lokal erzeugtem Wasserstoff versorgt werden.

Download Ergebnisse: [Link](#)

Quelle: NetZeroLEJ

MITTELDEUTSCHE AIRPORT HOLDING

Situation & Vision I

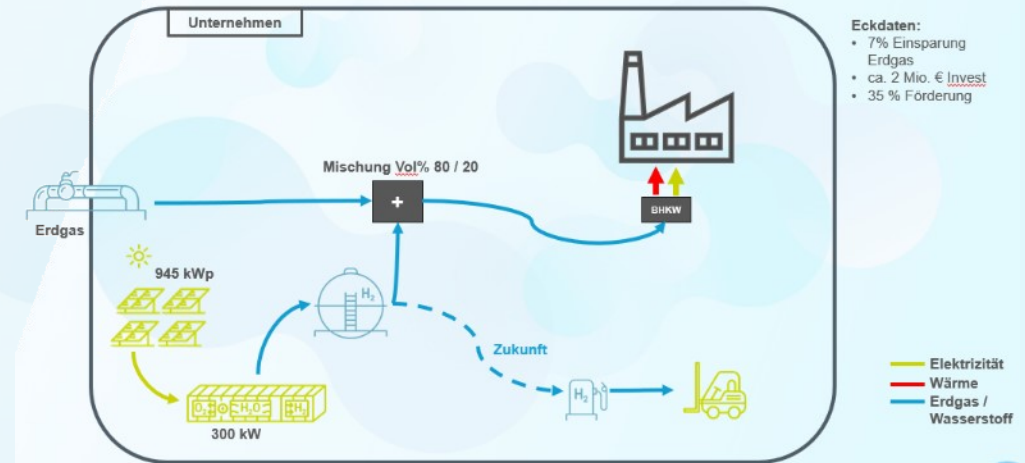


Hörmann Torsysteme

- Inselsystem: Eigenproduktion und Nutzung von Wasserstoff verringert Abhängigkeit vom Energiemarkt und ermöglicht den teilweisen Ersatz von Erdgas.
- Systembestandteile:
 - 945 kWp PV
 - 300 kW Elektrolyse
 - Zwischenspeicher
 - H₂-ready BHKW (20% Beimischung)

Präsentation auf 3. MWK: [YouTube](#)

Quelle: 3. Mitteldeutscher Wasserstoffkongress



BMW Werk Leipzig

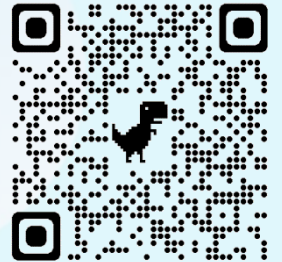
- **Größte Brennstoffzellen-Flotte Deutschlands:** Im BMW Werk Leipzig sind über 130 Flurförderfahrzeuge mit Wasserstoff-Brennstoffzellen im Einsatz, die an fünf werkseigenen Wasserstofftankstellen betankt werden.
- **Innovativer Wasserstoff-Brenner in der Lackiererei:** Das BMW Werk Leipzig setzt als erstes Automobilwerk einen brennstoffflexiblen Brenner ein, der sowohl Erdgas als auch grünen Wasserstoff im Lacktrockner verbrennen kann



LHyVE – Leipzig Hydrogen Value Chain for Europe



Erklärvideo



LHyVE – Leipzig Hydrogen Value Chain for Europe



Quelle: LHyVE

Zeichenerklärung:  fertiggestellt oder in Umsetzung

Wasserstoffmobilität im Entsorgungsbereich

- 16 FCEV-Entsorgungsfahrzeuge in Betrieb
- H₂-Belieferung über Trailer
- Perspektivisch mit lokaler Elektrolyse

- 4 FCEV-Entsorgungsfahrzeuge in Betrieb
- H₂-Belieferung über Trailer
- Perspektivisch mit lokaler Elektrolyse

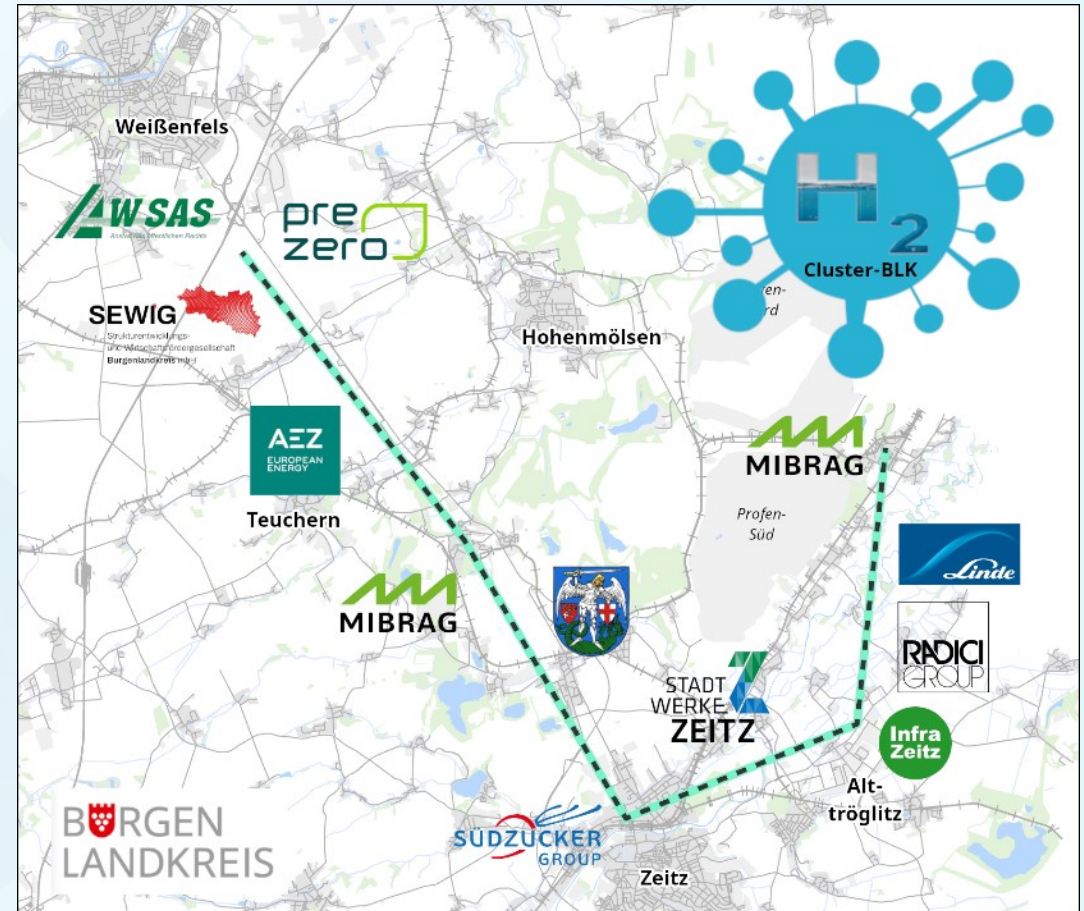


BLK-Hub (Burgenlandkreis in Sachsen-Anhalt)

Durch die Expertisen und die bereits heute existierenden Produktionen der Mitglieder des H₂-Hub-BLK ist nicht nur die Erzeugung von Grünem Wasserstoff möglich, sondern auch der Aufbau komplexer Wertschöpfungsketten mittels Sektorenkopplung bis hin zu synthetischen Kraftstoffen oder grünen Basischemikalien.

- Leitungslänge: 40 km
- Erzeugungsleistung H₂: 20.000 t/a
- Förderung durch das Land Sachsen-Anhalt: 55 Mio. €

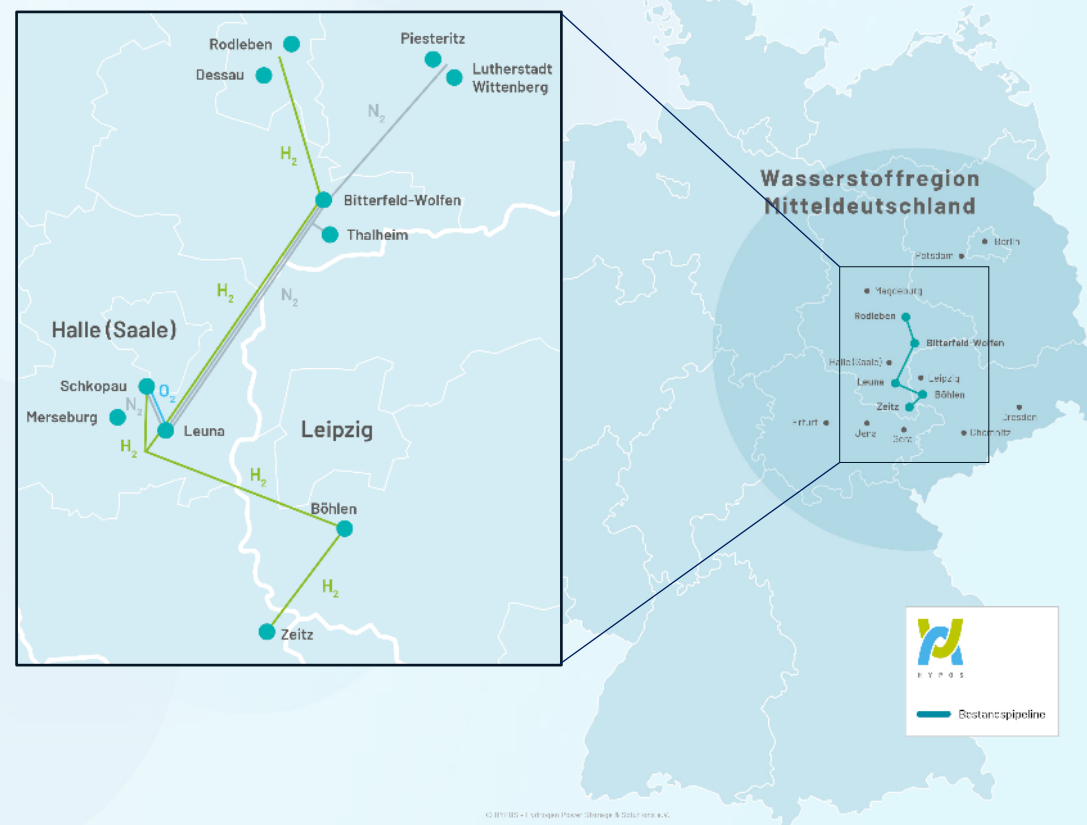
Quelle: HYPOS



Warum Wasserstoff in Mitteldeutschland?

Wasserstoff in Mitteldeutschland – Warum?

- Bestehende H₂-Produktion (grau) und industrielle H₂-Nachfrage:
 - Zweitlängste Wasserstoffpipeline Deutschlands (150 km)
 - → Mehrfacher Anschluss an das künftige H₂-Kernnetz ([Link](#))
- Bestehendes Knowhow
- Hohes Interesse an künftiger H₂-Nutzung
 - Netzstudie 1.0 ([Link](#)) und 2.0 ([Link](#))
- Großes unterirdisches Speicherpotenzial
- Hohes Potential an Erneuerbarer Energie!



Neumitglieder in 2024



Brunel

Wasserstoff ist Wirtschaftskraft!

Besten Dank für die Aufmerksamkeit



Johannes Wege
Geschäftsführer HYPOS e.V.
wege@hypos-germany.de