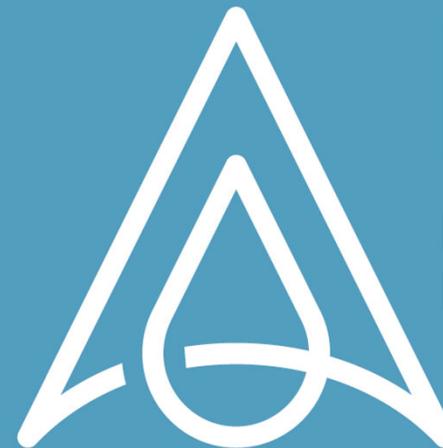


Bürgerschafts-Ausschuss Zusammenarbeit der Länder Schleswig-Holstein und Hamburg

16.09.2022

Prof. Dr. Werner Beba,
Projektkoordinator NRL/Leiter CC4E



NRL
Norddeutsches
RealLabor

Rahmenbedingungen für die Energiewende und industrielle Transformation

- Versorgungssicherheit und Energiepreise
- Massive Reduzierung Importabhängigkeit von Energie
- Beschleunigter Ausbau der EE-Erzeugung in Deutschland
- Technologie-Souveränität bei Schlüsseltechnologien



Souveränität bei Schlüsseltechnologien für die Energiewende



Wechselrichter



Großspeicher (Strom /
Wärme)



Elektromobilität



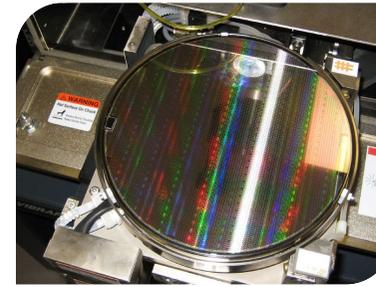
Wärmepumpen /
Power-to-Heat



Photovoltaik



Windenergie



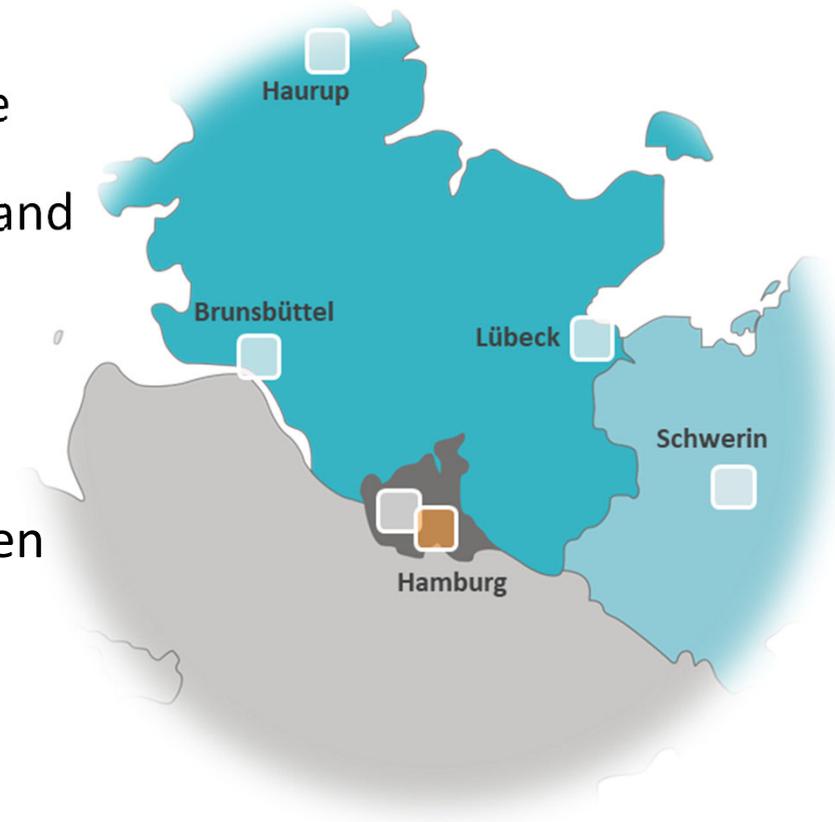
Halbleiter



Elektrolyse

Rahmenbedingungen für die Energiewende und industrielle Transformation

- Versorgungssicherheit und Energiepreise
- Massive Reduzierung Importabhängigkeit von Energie
- Beschleunigter Ausbau der EE-Erzeugung in Deutschland
- Technologie-Souveränität bei Schlüsseltechnologien
- Globaler Wettbewerb um Klimaschutz-Technologien
- Aufbau Wettbewerbsfähigkeit deutscher Unternehmen
- Die Transformation der Industrie modernisiert und stärkt den Industriestandort Deutschland



Norddeutsches Reallabor – Auf einen Blick



**Einzigartige
Modellregion
SH, MV, HH**



**53 Partner/
Innovations-
allianz
Transformation
Industrie**



**Transformation
des
Energiesystems
für
Klimaneutralität**



**Sektorkopplung &
Wasserstoff: 22
Demonstrations-
anlagen, 42 MW
Wasserstoff, 700
Gwh Industrie-
wärme**





First Mover:
2022-2025 in Betrieb,
350-500 Tsd. to CO₂
> 20 Mio. Nm³ Gas
Minderung pro Jahr



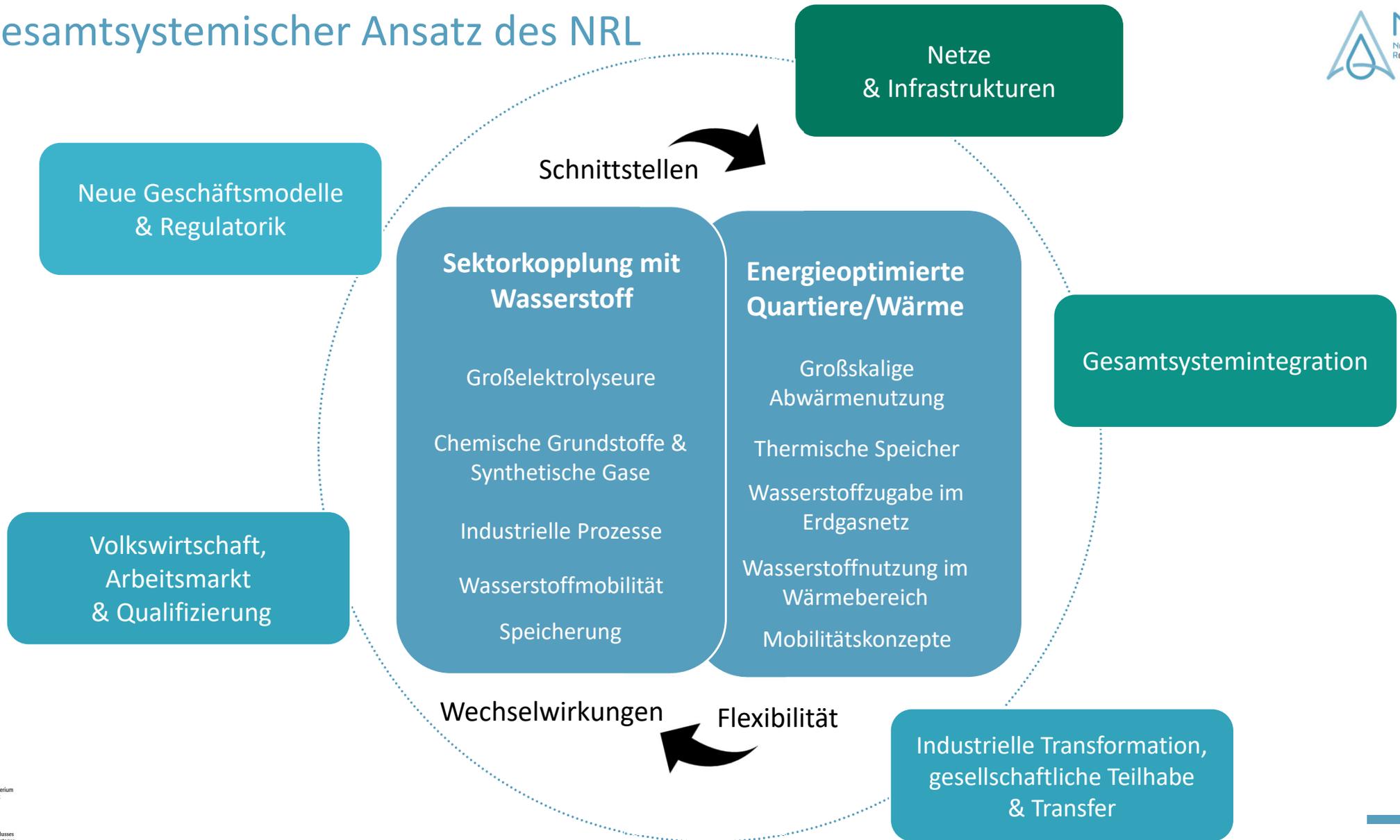
Erprobung neuer
Technologien &
Marktmodelle,
Skalierungspotentiale,
Gesamtsystem-Integration



Investitions-
volumen
von rd. 300 (398)
Mio. €

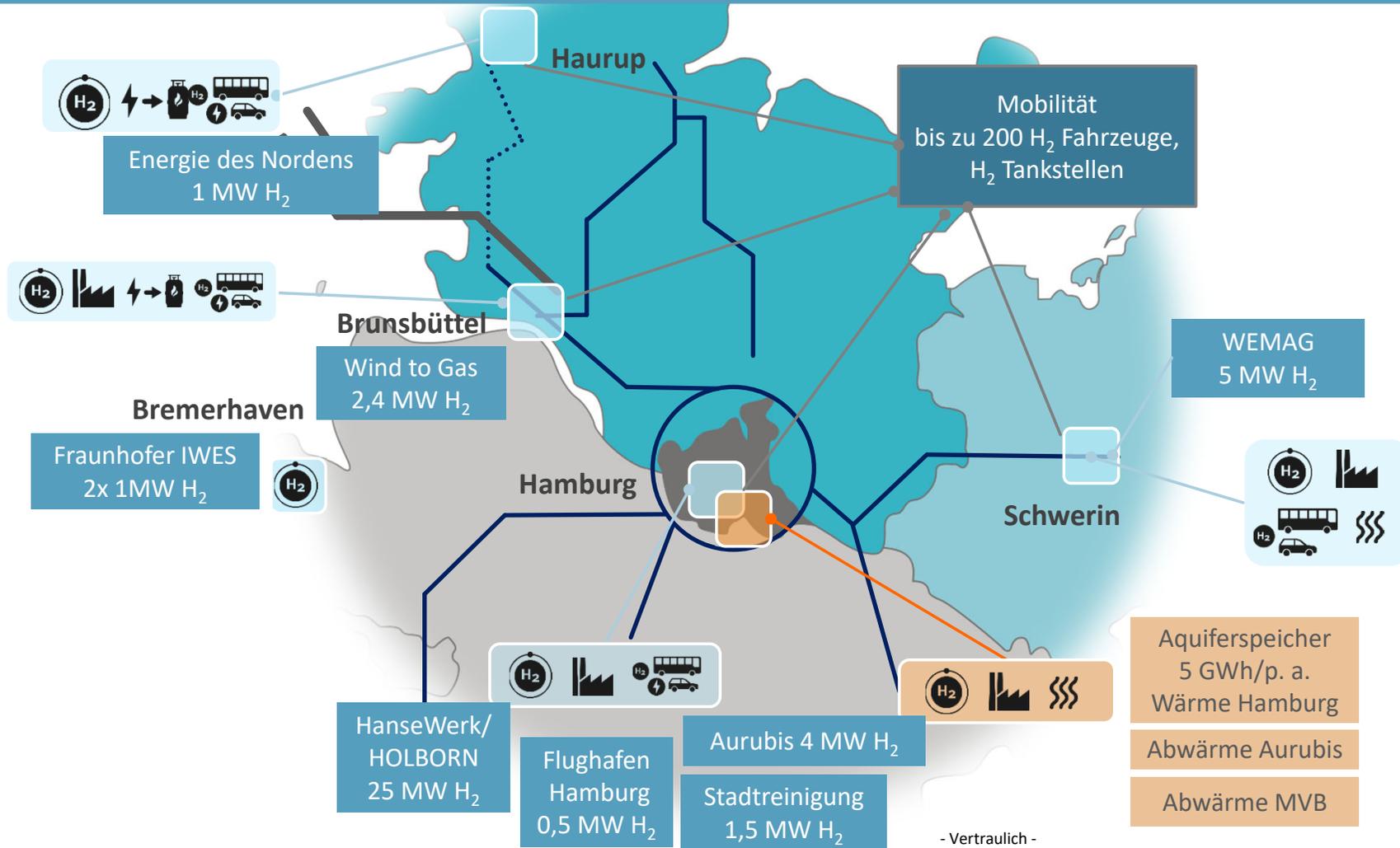


Gesamtsystemischer Ansatz des NRL



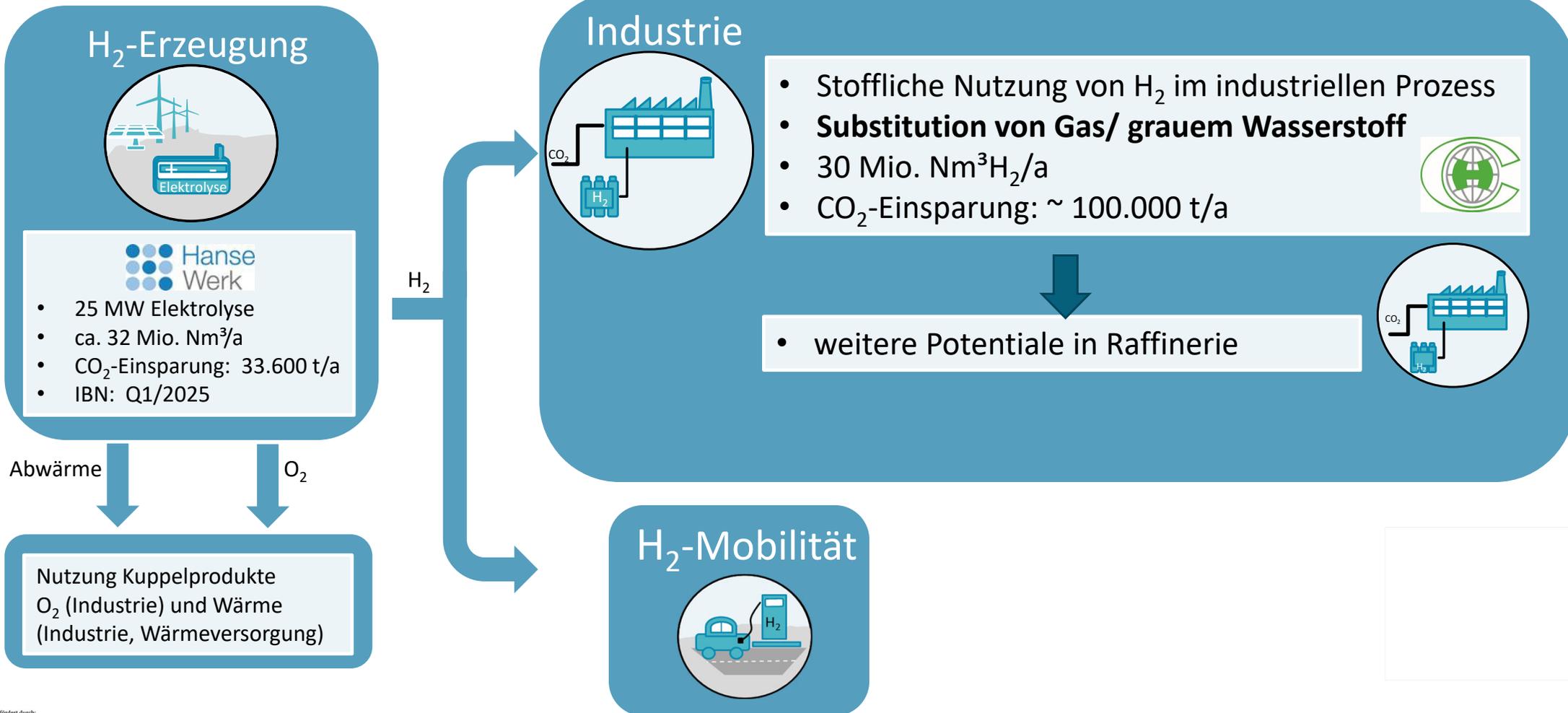
NRL: Integrierte Sektorkopplung & Wasserstoff

25 Projekte mit 22 Demonstratoren (8 Elektrolyseure), 42 MW H₂-Erzeugung, 700 GWh Abwärmenutzung im gesamtsystemischen Verbund, 350-500 Tsd. to CO₂-Minderung



- Vertraulich -

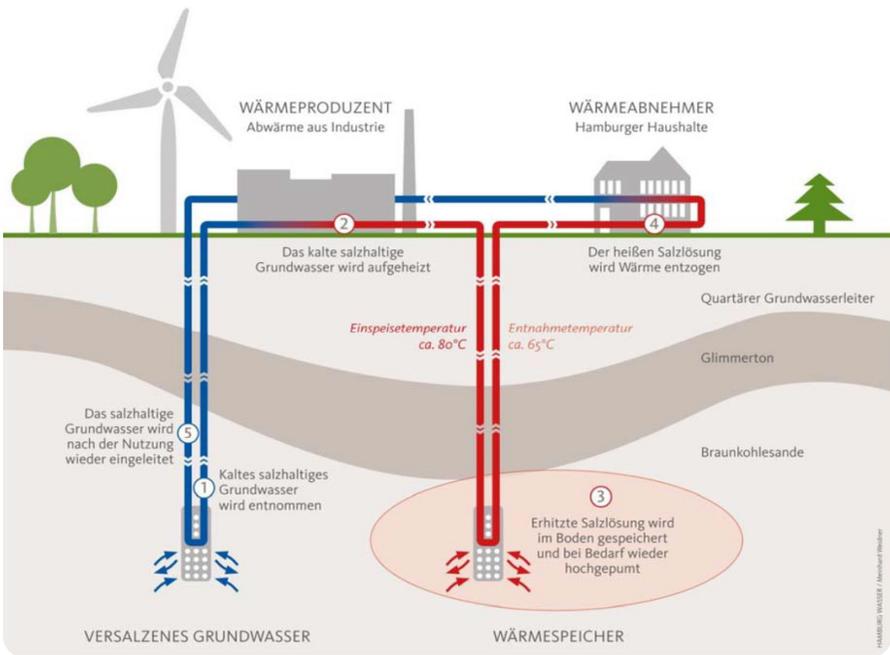
Industrie: Sektorkopplung mit H₂ in Hamburg



Wärme: Aquiferspeicher mit Industrie-Abwärme als integrierter Bestandteil des Fernwärmesystems

Wärmepotenzial

- Abwärme 700 GWh/a
- **Reduzierung Kohle**
- CO₂-Einsparung: 220.000 t/a



Wärmeabnehmer

- Hamburger Wärmenetz

Nutzwärme

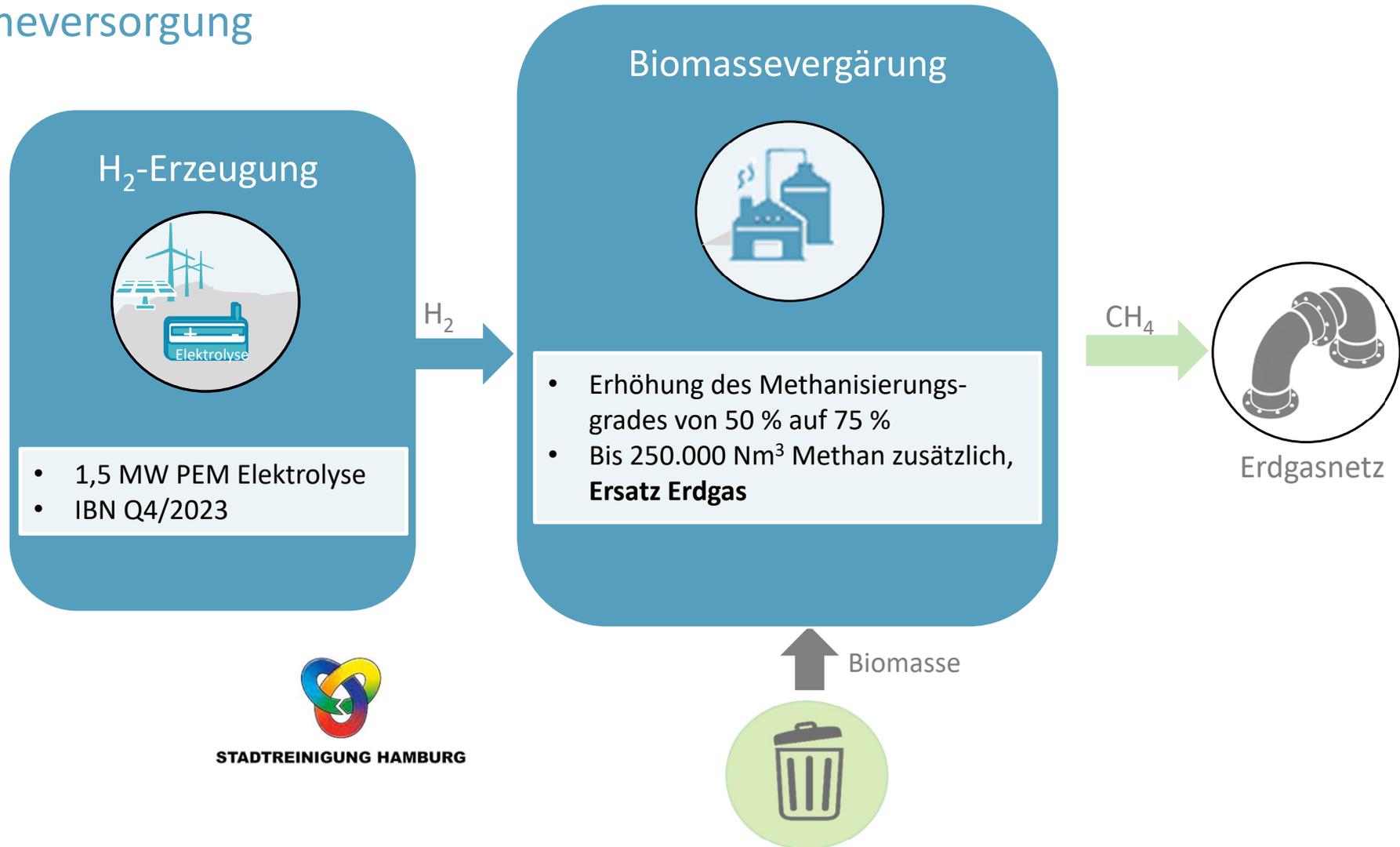
Aquiferspeicher Tiefstack

- Erschließen ungenutzten Wärmepotenzials
- Einspeisung im Sommer in (100°)
- Ausspeisung im Winter (~65°)

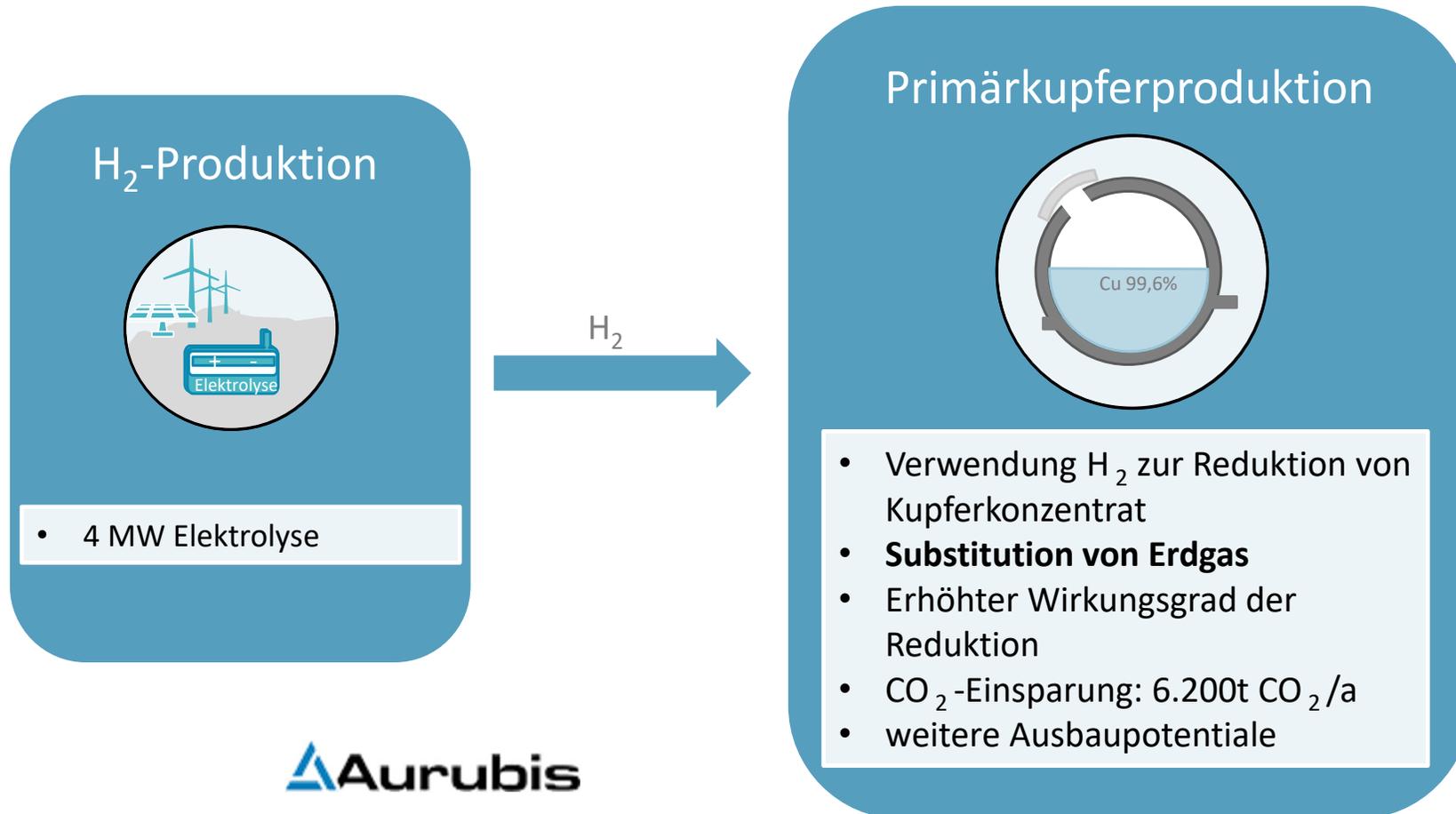
- Speicherleistung 2,6 MW, 5 GWh
- Perspektivisch Erweiterung 20 GWh
- IBN Q2/2024

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

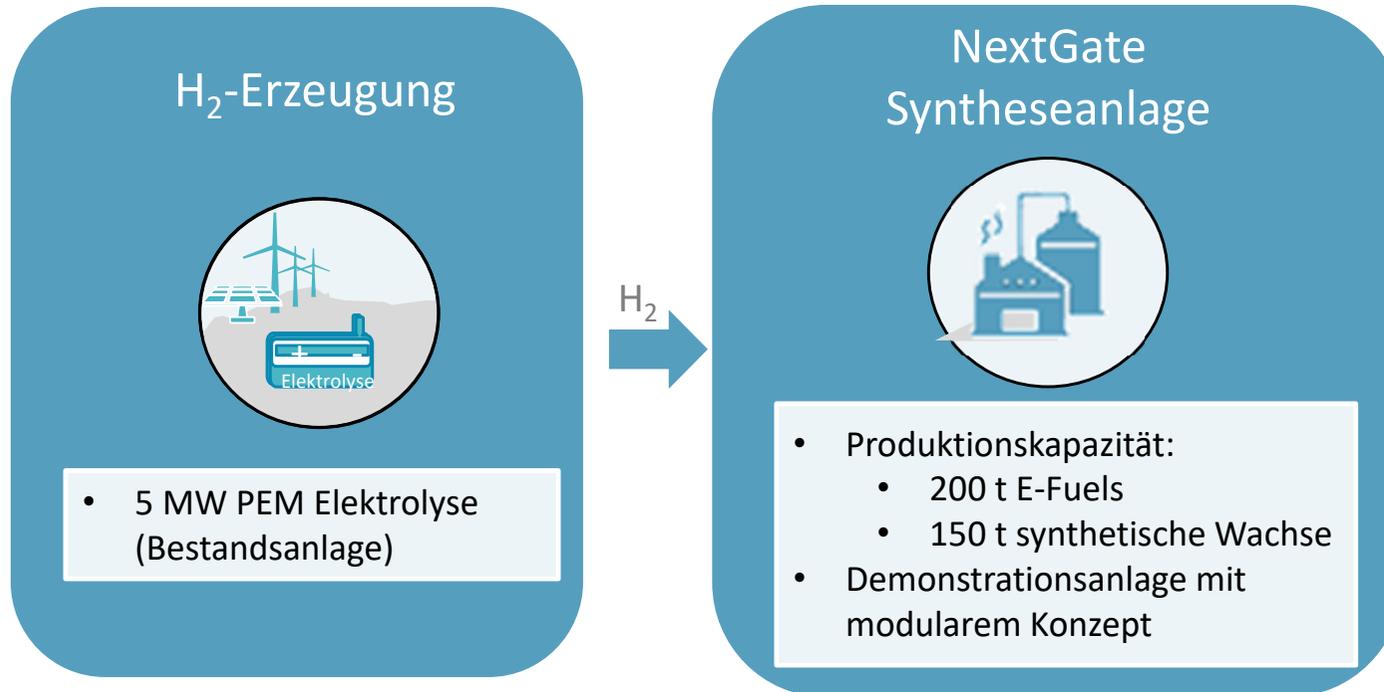
Wärme: Stadtreinigung Hamburg - Wasserstoffeinsatz zur Wärmeversorgung



Industrie: Aurubis AG - Wasserstoffeinsatz in der Kupfererzeugung

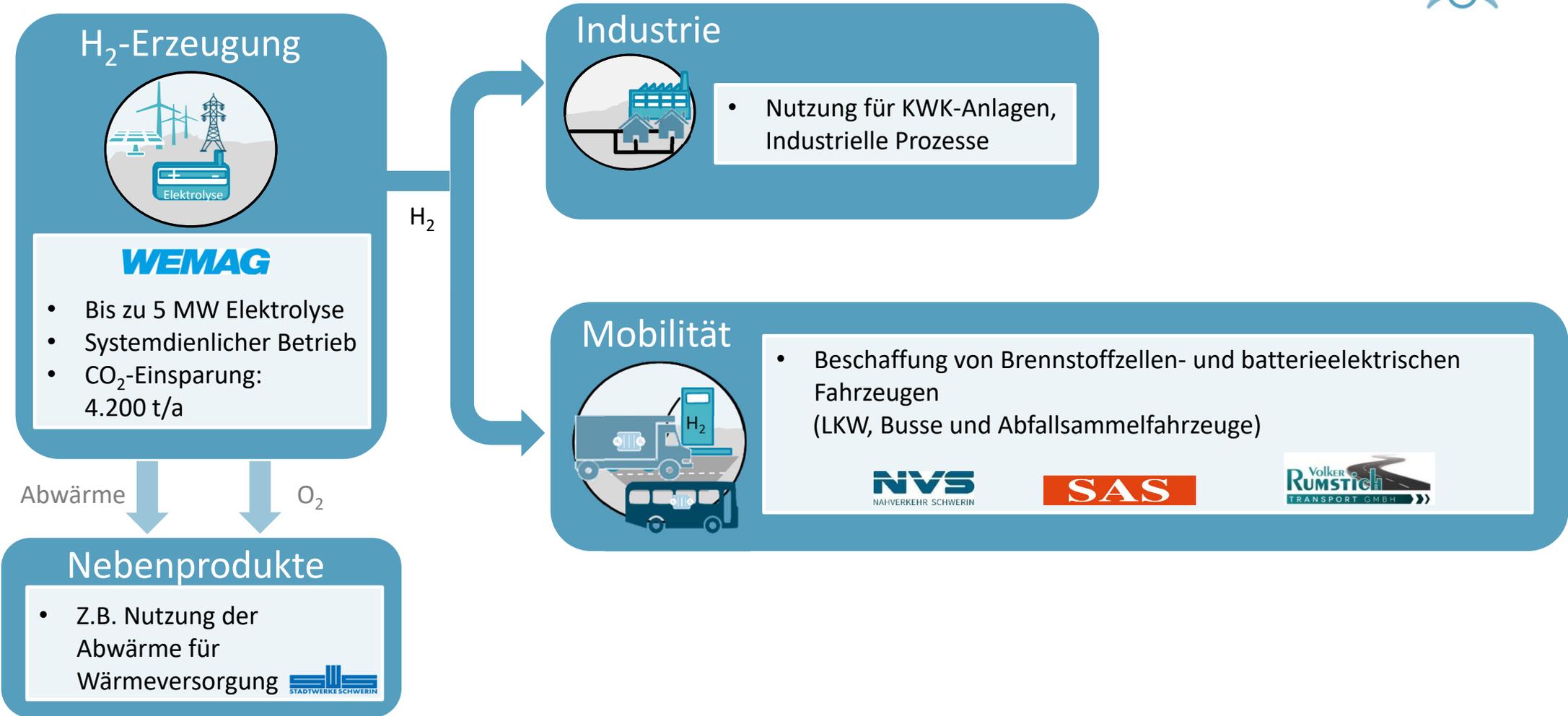


H&R GmbH & Co. KGaA: Power-to-Liquid „NextGate“



↑ Biogenes CO₂

Hub Schwerin – Sektorkopplung mit H₂

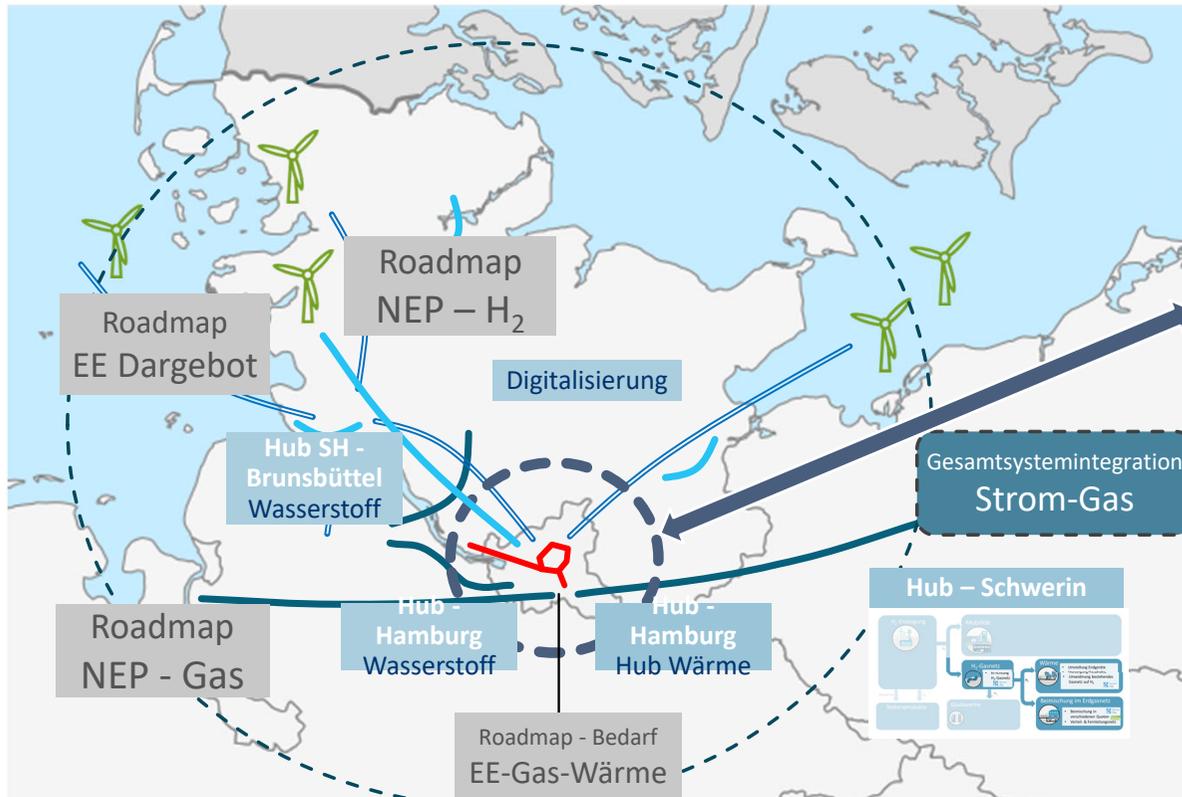


Gefördert durch:

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

- Vertraulich -

Netze und Infrastrukturen im Norddeutsches Reallabor: Verzahnung von Strom-, Wärme-, Gas-Infrastrukturen



integrierte Netzplanung



Nutzen

- Koordiniertes Szenario / Roadmap Netzenergie-Transformation HH sowie Erprobung und Bewertung in Lübeck bzw. im Hub Schwerin
- Bedarfsfeststellung für Klimaschutz bis 2045, auch für Netzentwicklungsplan
- Erhöhung Aufnahmefähigkeit und Identifikation des EE-Ausbaubedarfs Erneuerbaren Energien
- vorausschauende Planung bei Strom-/Gas-Netzen und Fern-/Nahwärme
- Netzsynchrone Transformation für Industrie
- Netzplanung im „Fit“ zu Klimaplanzielen

Mobilität in den Hubs Hamburg und Mecklenburg-Vorpommern

Hamburg

Gepäckschlepper mit Brennstoffzelle & Tankstelle



Betrieb von Brennstoffzellenbussen



Brennstoffzellen-PKW



Betrieb von Abfallsammelfahrzeugen und Kehrmaschinen mit Brennstoffzelle



Ziele

- Umsetzung grüner Mobilität mit bis zu 200 Fahrzeugen und mindestens 5 weiteren Tankstellen
- Erprobung von 5 verschiedenen Fahrzeugklassen in mehreren Flotten
- Vollständige Wertschöpfungskette der Sektorenkopplung Mobilität
- Schaffung eines ersten Marktes für grünen Wasserstoff
- Nachweis der Wirtschaftlichkeit, Geschäftsmodelle
- Best Practice Analysen: optimales Zusammenspiel zwischen Produktion, Logistik, Tankstelleninfrastruktur und Anwendung

Mecklenburg-Vorpommern

Betrieb von Brennstoffzellenbussen & Tankstelle



Betrieb von Abfallsammelfahrzeugen mit Brennstoffzelle



Betrieb von Brennstoffzellen-LKW



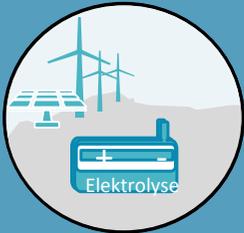
Gefördert durch:



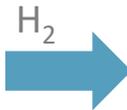
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Energie des Nordens: H2-Projekt Haurup

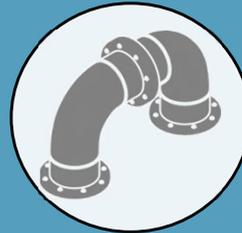
H₂-Erzeugung



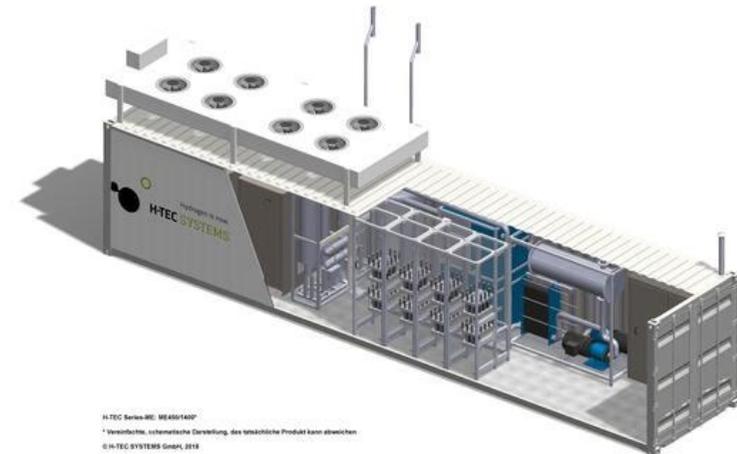
- 1 MW PEM Elektrolyse
- Strombezug aus Windenergie



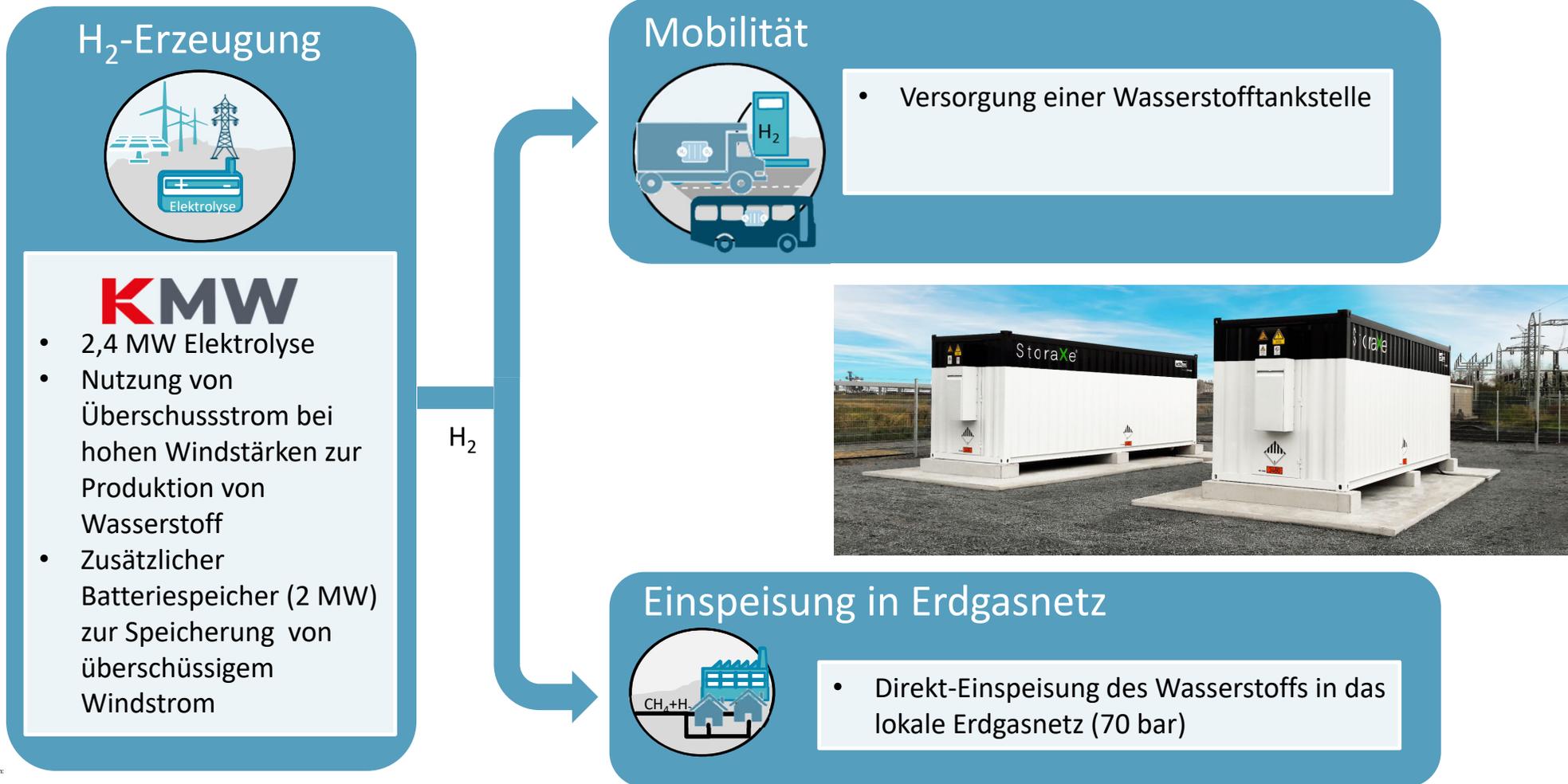
Beimischung in das Erdgasnetz



- Wasserstoffeinspeisung in das bestehende Ferngasleitungsnetz (Gasleitung „DEUDAN“)
- Potenzielle CO₂-Vermeidung: 530 t/a (Vergleich mit Wärmebereitstellung durch Erdgas)



KMW AG: Wind-to-Gas-Park Brunsbüttel



Gefördert durch:

Das NRL als skalierbare Innovations- und Kooperationsplattform



Starke Gemeinschaft auf Augenhöhe

im Verbund aus 50 Partnern aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik



Hohe Sichtbarkeit

im industriepolitischen Umfeld durch erfolgreich abgeschlossene Vorgängerprojekte (z.B. NEW 4.0)



Kurzfristiger Realisierungshorizont

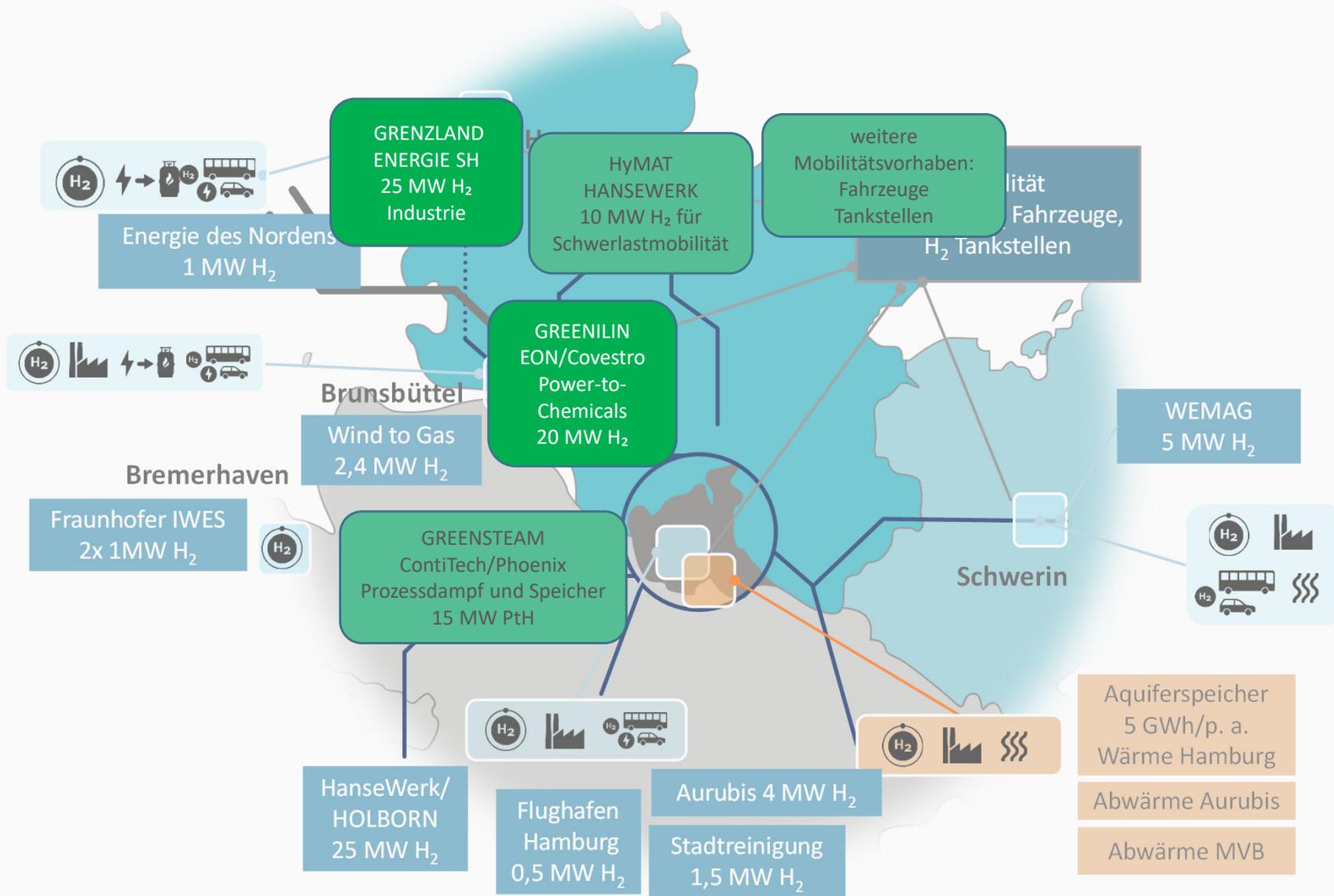
neuer Teilvorhaben durch Erfahrungen & Zwischenergebnisse* aus dem bisherigen Projektverlauf



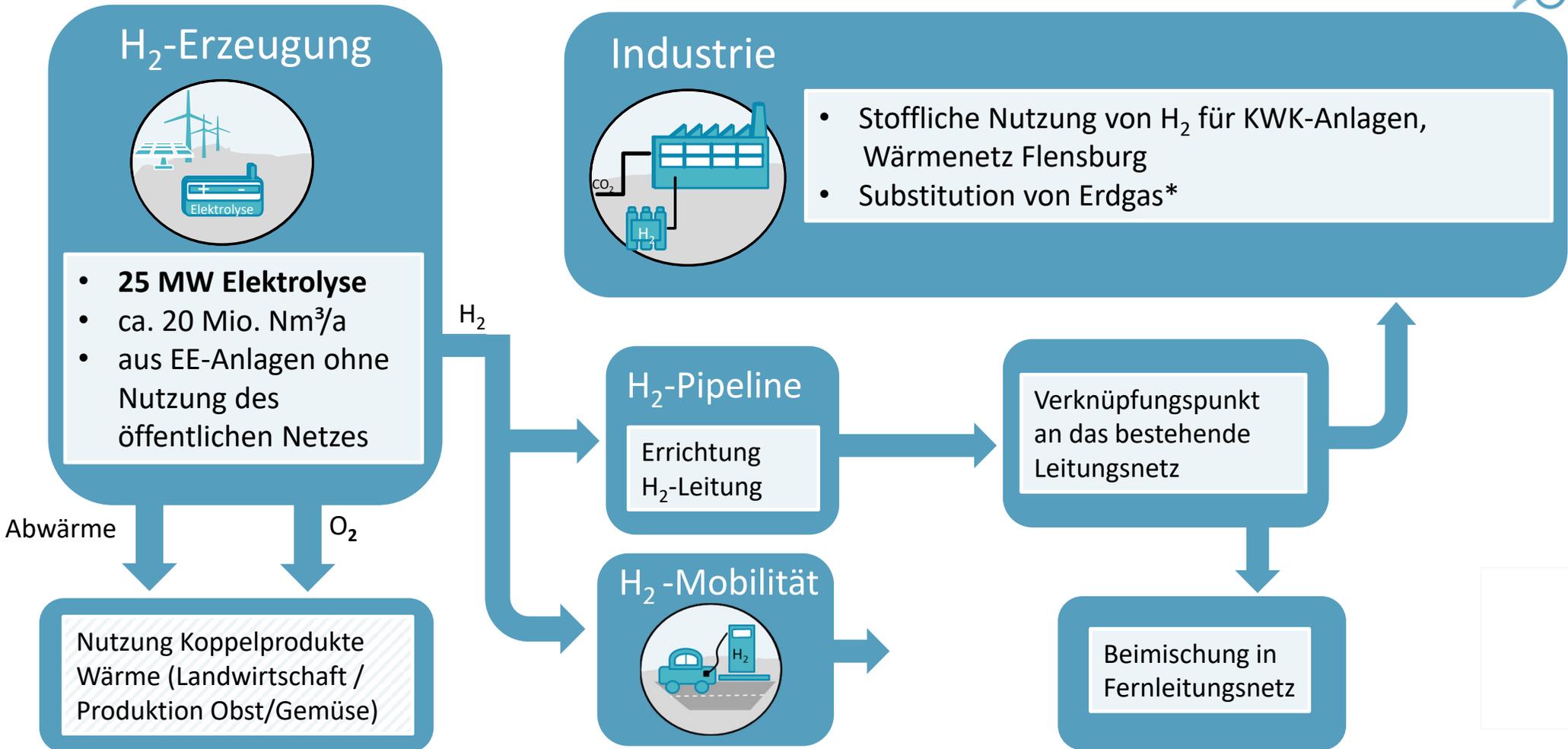
Erweiterung um neue Vorhaben

In Planung / Vorbereitung

NRL: Ausbau des Norddeutschen Reallabors



GreEn Grenzland Energie – Sektorkopplung mit H₂ für Industrie & Mobilität

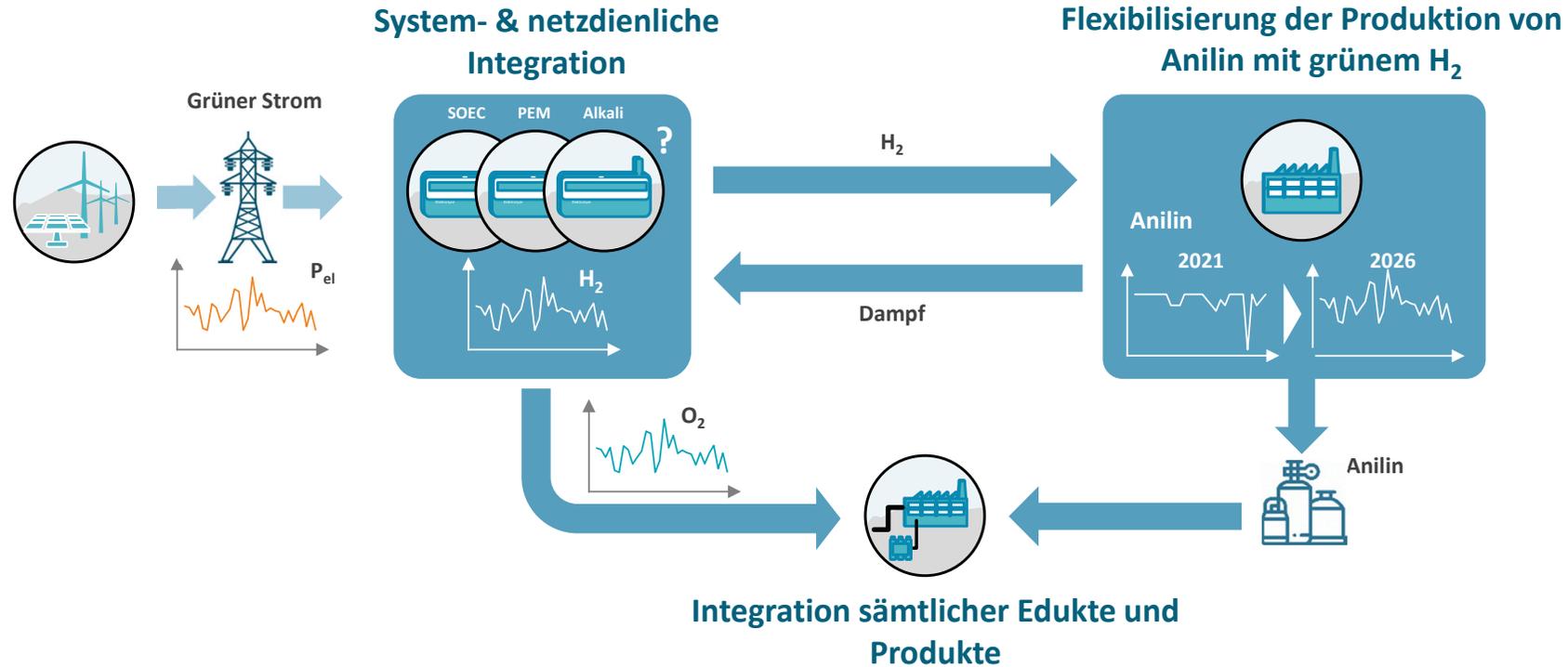


Gefördert durch:

 Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
 aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

* Für die Berechnung der CO₂-Einsparung wird mit einem Reduktionspotenzial von 25 g CO₂ Emissionen je eingesetzter kWh grünem Wasserstoff gegenüber 202 g CO₂/kWh Erdgas gerechnet.

GREENilin: Flexibilisierung der Anilin-Produktion mit H₂



Reduktion der Abhängigkeit von Erdgas und Steigerung der Versorgungssicherheit



Erste industrielle Flexibilisierung einer Anilin-Produktionsanlage

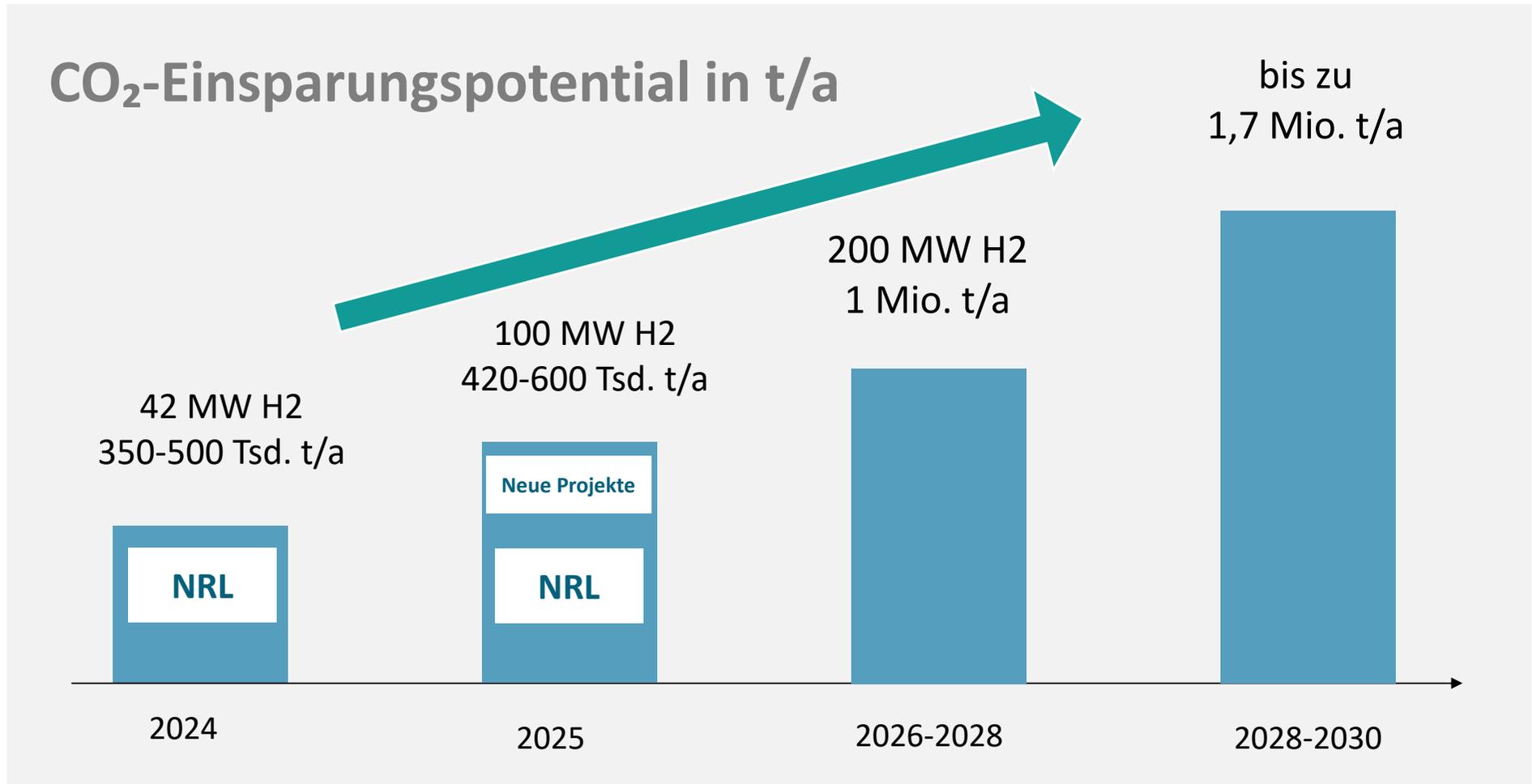


Lösungen zur Defossilisierung des Industrieparks Brunsbüttel



Gelingen der Energiewende im Sektor Chemieindustrie

Ausbau Norddeutsches Reallabor – Erweiterung und Skalierung

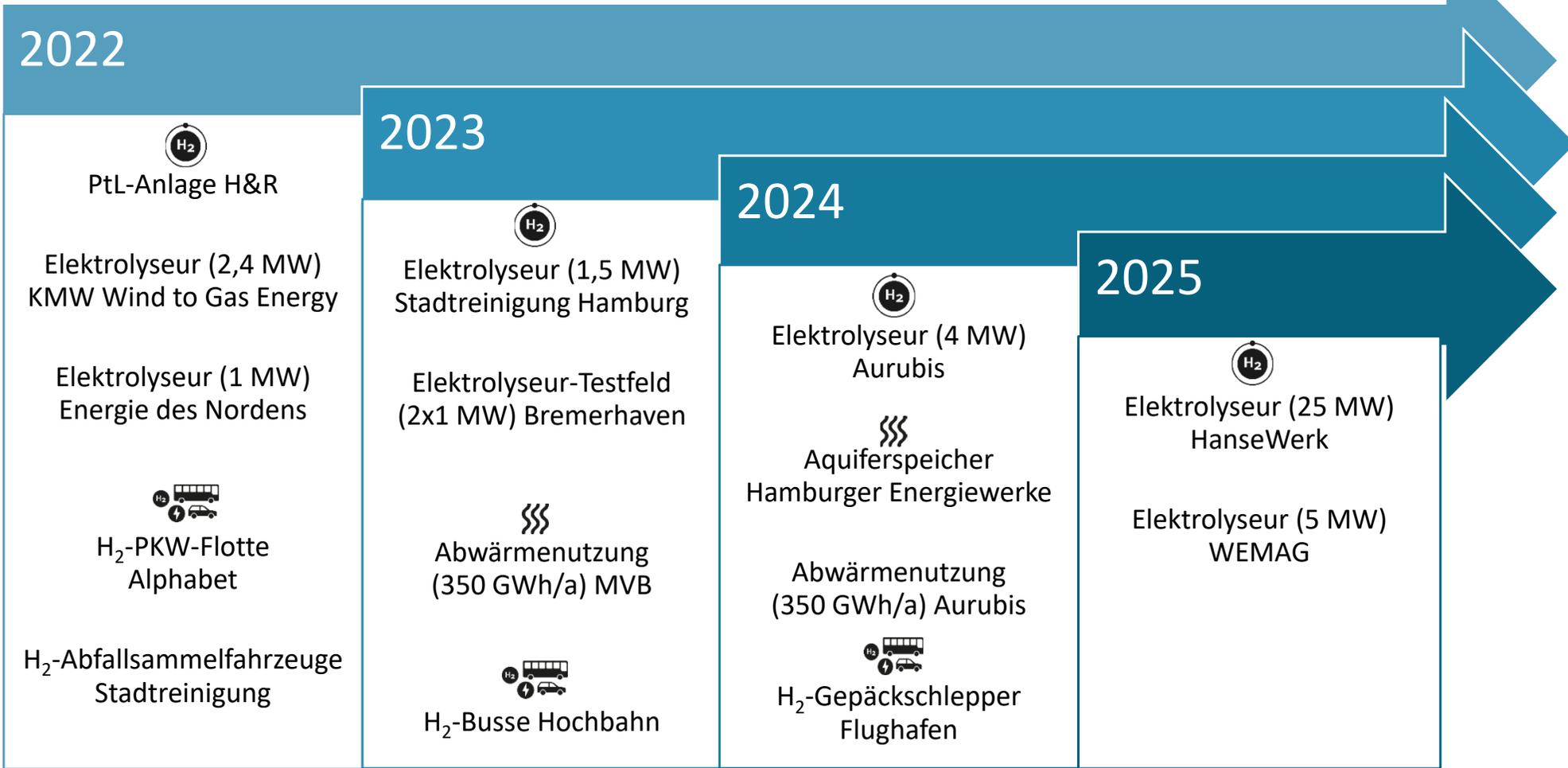


Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

„Schnelle“ Realisierung: Geplante Inbetriebnahmen Demonstrationsvorhaben

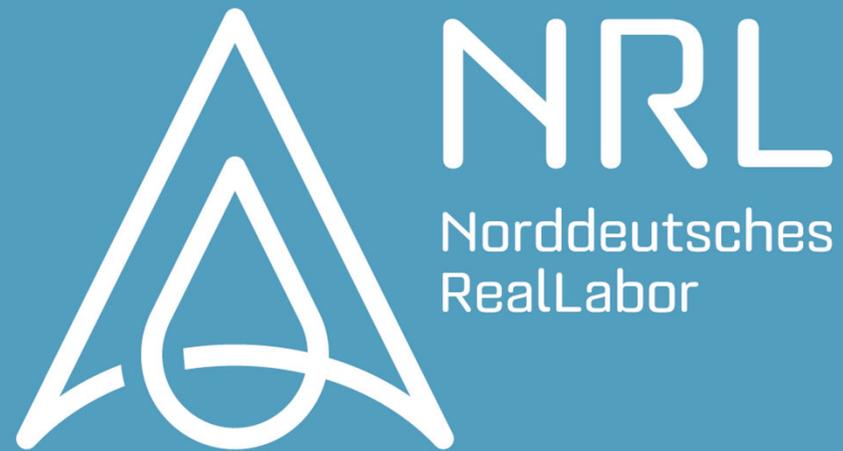


Vorschläge an die Politik zur Verbesserung der Bedingungen für das NRL

- Strompreisbegrenzung bzw. -rückführung (Merit Order-Problematik)
- Beseitigung der Hemmnisse für Wasserstoff des EU Delegated Act RED II: Abmilderung durch regulatorische Maßnahmen
- Schaffung einer Experimentierklausel für Reallabore nach dem Vorbild der SINTEG VO
- Koalitionsaufgabe neues Strommarktdesign: wettbewerblichen Flexibilitätsmechanismen, Reform der Netzentgelte Industrie (Neutralisierung bei Netzentlastung und CO₂-Minderung, Nutzbarmachung abgeriegelten Windstroms)
- Rücknahme der Kürzungen im Förderprogramm Reallabore



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Die Energiewende-Allianz für Innovationen und wirksamen Klimaschutz

Diese Präsentation ist urheberrechtlich geschützt.
Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Autors unzulässig und strafbar.

Herausgeber: Competence Center für Erneuerbare Energien und EnergieEffizienz
Konzeption: Competence Center für Erneuerbare Energien und EnergieEffizienz

© CC4E der HAW Hamburg, 2022

Gefördert durch:

