

Das Norddeutsche Reallabor

– Impulsgeber für die Wasserstoffwirtschaft

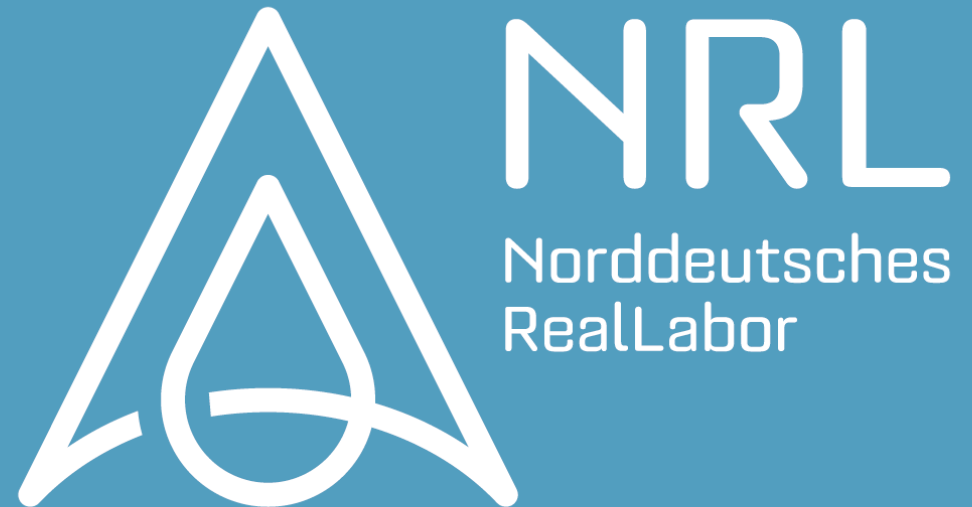
25.06.2025

Wasserstoff Regionalkonferenz Nord

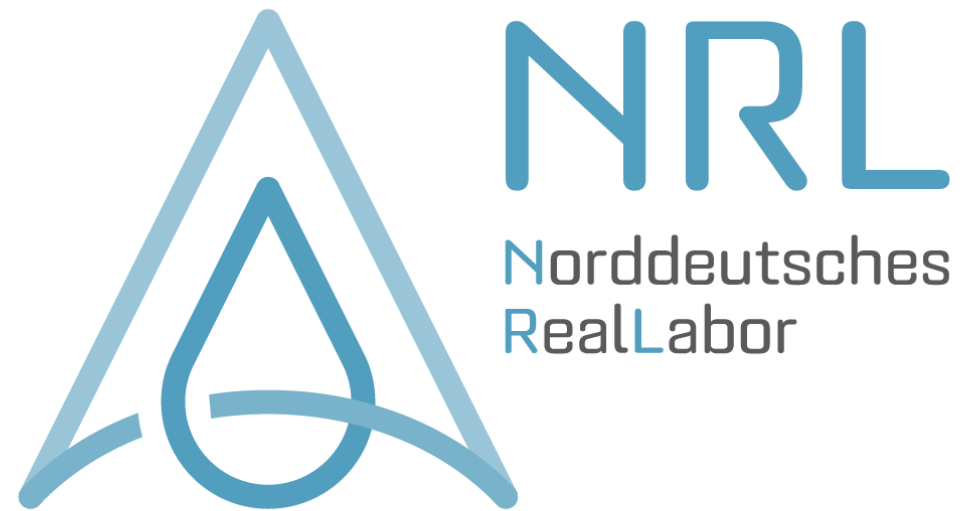
Mike Blicher

Koordinator NRL

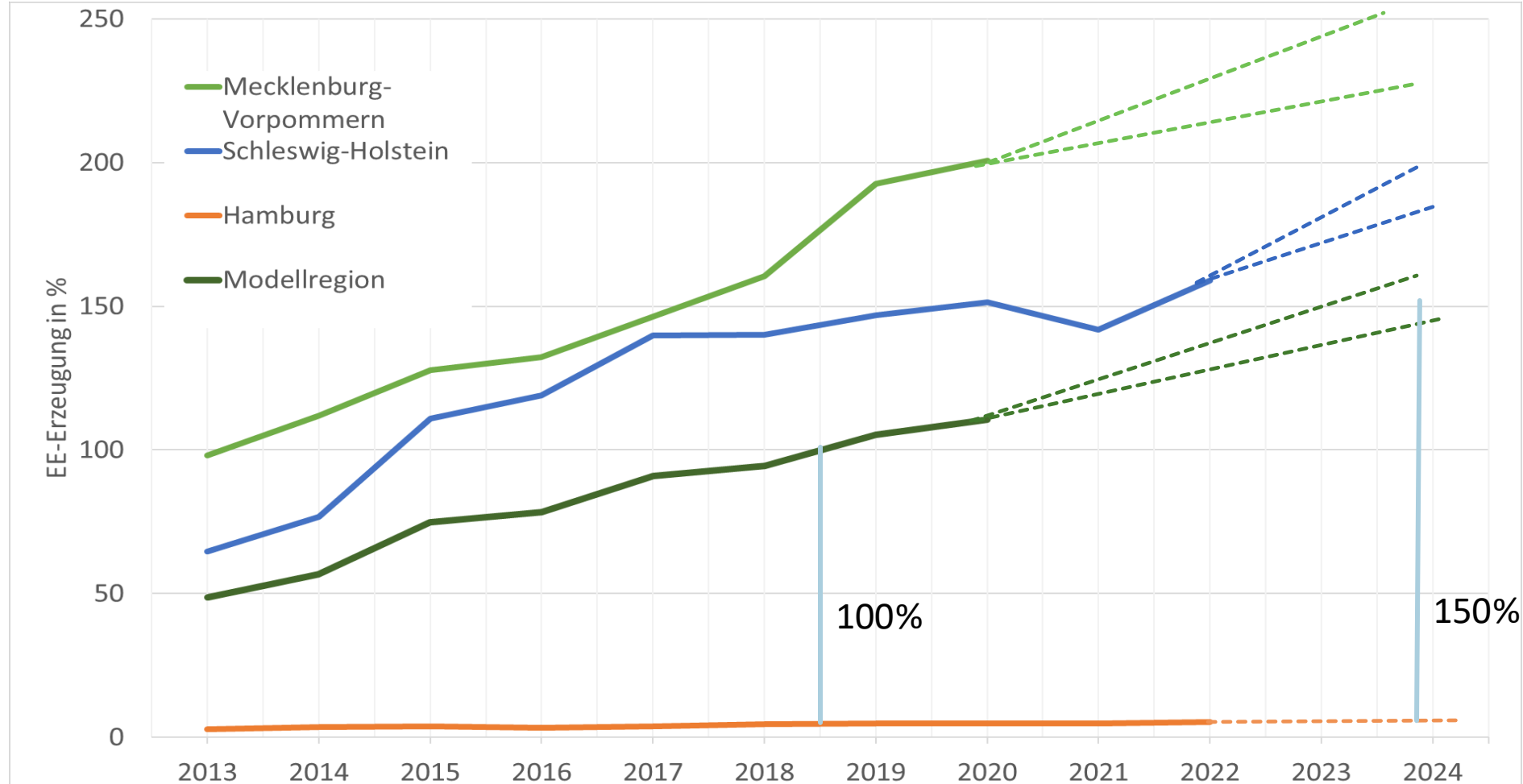
CC4E / HAW Hamburg




Ausgangssituation und Motivation



Anteil EE-Erzeugung vs. Stromverbrauch für SH, HH und MV*



Schleswig-Holstein, Hamburg und Mecklenburg-Vorpommern zusammen liegen bilanziell bei über 150% erneuerbarem Strom

Gefördert durch:
 Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

Quelle Zahlen: <https://foederale-energiewende.unendlich-viel-energie.de/laenderdaten>, <https://www.laiv-mv.de/>, <https://www.statistikportal.de>
gegenübergestellt sind die Bruttostromerzeugung aus Erneuerbaren Energien und der Bruttostromverbrauch gesamt

Die Herausforderung ist die Defossilisierung aller Sektoren

Endenergieverbrauch in TWh nach Energieform und Verbrauchssektor 2020 / 2023

MODELLREGION SH, HH, MV GESAMT

	Strom	Wärme	Kraftstoffe	Gesamt
Industrie	8,31	13,87	0,01	22,19
Mobilität	1,09	-	38,73	39,82
Haushalte, Gewerbe	18,89	53,71	1,89	74,48
Summe	28,28 x 1,5	67,58	40,63	136,49

~30%

Energieverbrauch aktuell nur ca. 30%
erneuerbar über alle Sektoren!

Anteil für Deutschland gesamt sogar
nur bei ca. 20%. (UBA)

Ziel 2030: 41%!

Notwendige Maßnahmen

- Massiver EE Ausbau,
- Sektorkopplung
- Steigerung der Energieeffizienz

Norddeutsches Reallabor – einzigartige Rahmenbedingungen

^a
Modellregion SH, MV & HH:



6 Mio.
Einwohner

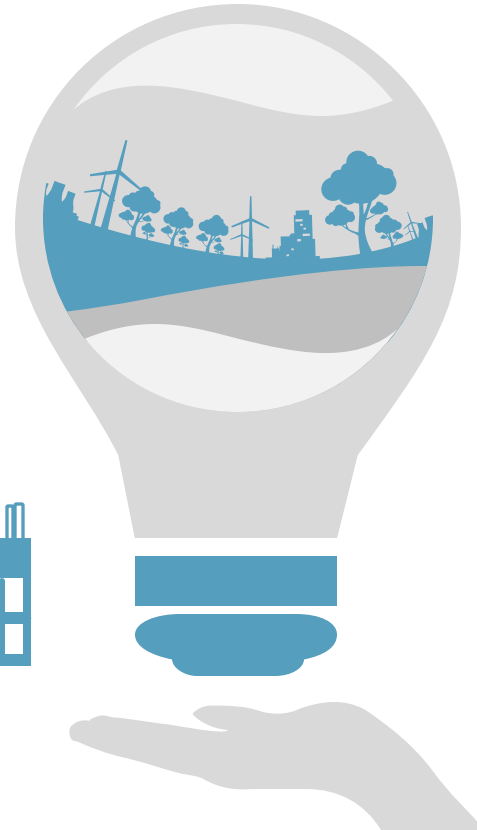
**EE-Strom Erzeugung
im Vgl. zum Gesamtverbrauch: ~150 %**

Zahlreiche Verbrauchsstandorte mit vielfältigen
regionalen Nutzungsoptionen

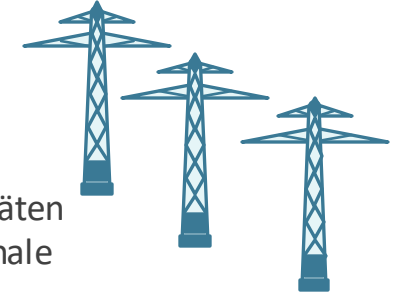
**Großindustrie in Hamburg,
Brunsbüttel, etc.**

> 7.000 Betriebe

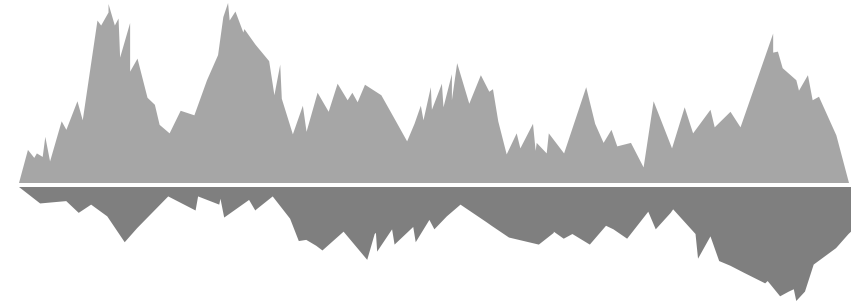
**EE installiert (2022) 18 GW,
bis 2035:**



Netzausbau und -verbund
gestiegene Transport-Kapazitäten
ermöglichen vielfältige regionale
Erzeugungsstandorte



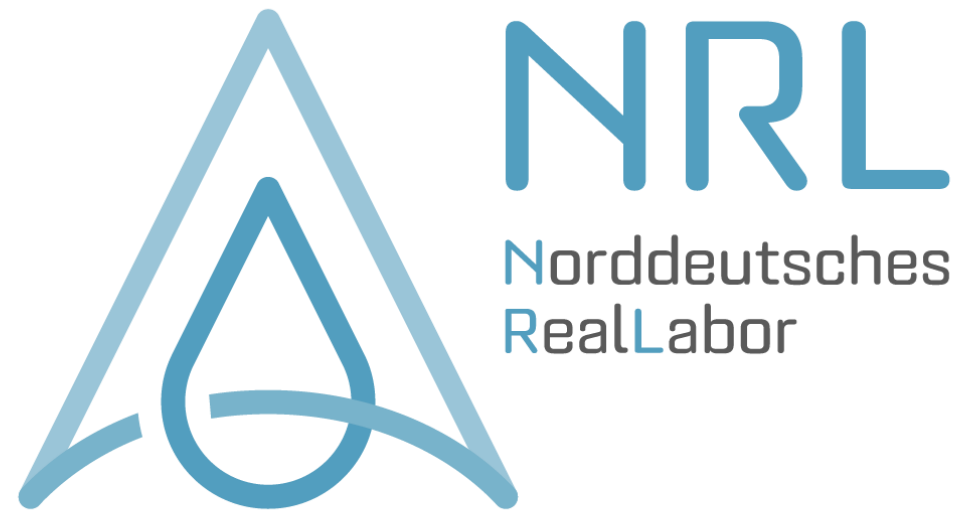
Extreme Disparitäten: Einspeisemanagement in SH und MV
verursacht hohe Kosten



Regulatorisch kaum Vorteile für ansässige Industrie
trotz **Potentiale für erzeugungsnahe Verwertung von
EE-Strom durch Sektorkopplung**

**Der Norden zählt zu den größten zusammenhängenden Industrieregionen Europas und
er bildet alle Kernkompetenzen und Herausforderungen für ein nachhaltiges Energiesystem ab**

Das Norddeutsche Reallabor





**Einzigartige
Modellregion**

SH, MV, HH



**Über 50 Partner/
Innovations-
allianz**

**Transformation
Industrie**



**Transformation des
Energiesystems für
Klimaneutralität**



**Sektorkopplung und
Wasserstoff:
15 Referenzanlagen,
rund 15 MW
Wasserstoff, 700
GWh Industriewärme**





Pionierprojekte:
bis 2026 in Betrieb,
bis zu 330.000 t CO₂-
Minderung pro Jahr



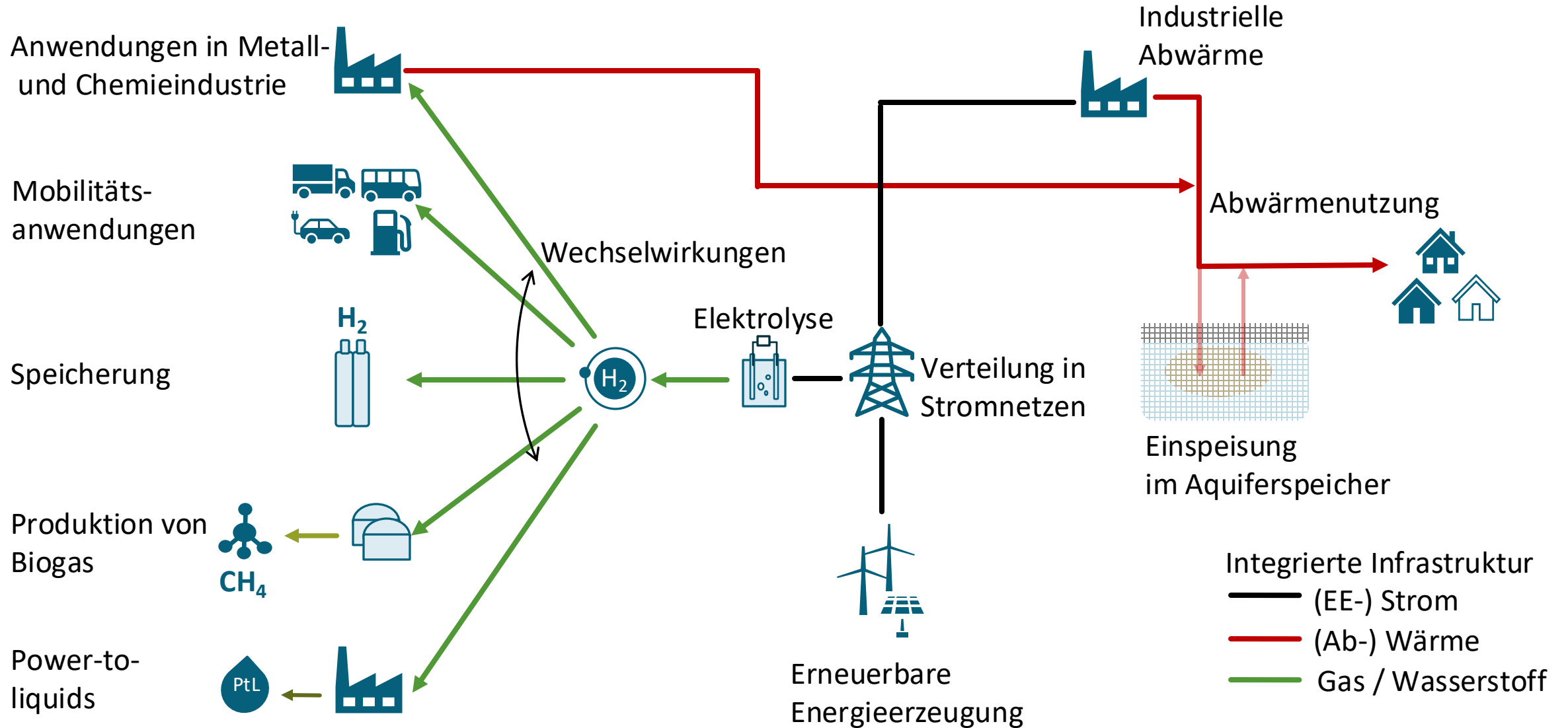
**Erprobung neuer
Technologien &
Marktmodelle,
Skalierungspotentiale,
Gesamtsystem-Integration**



**Investitions-
volumen
über 200 Mio. €

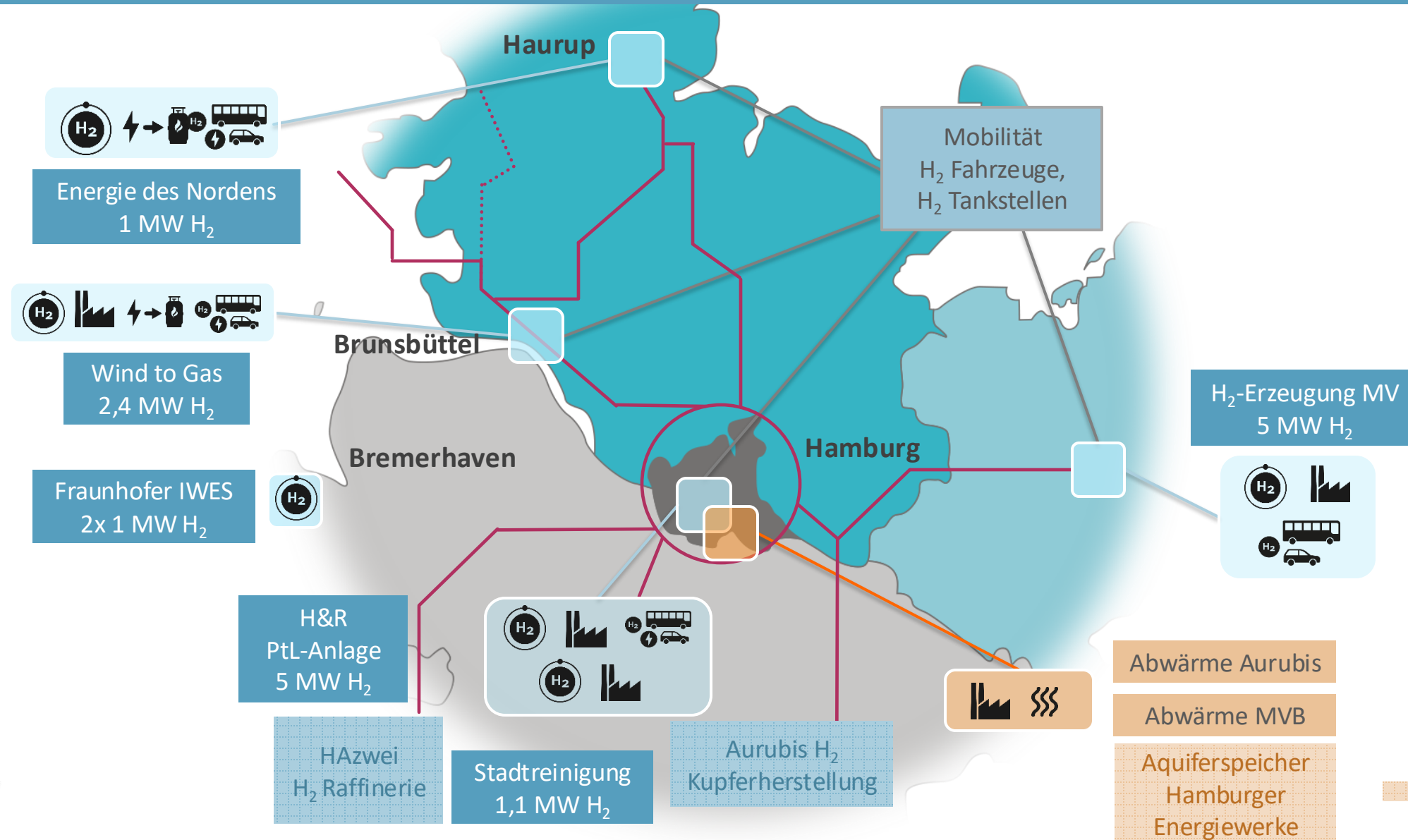
Laufzeit bis 3/27**



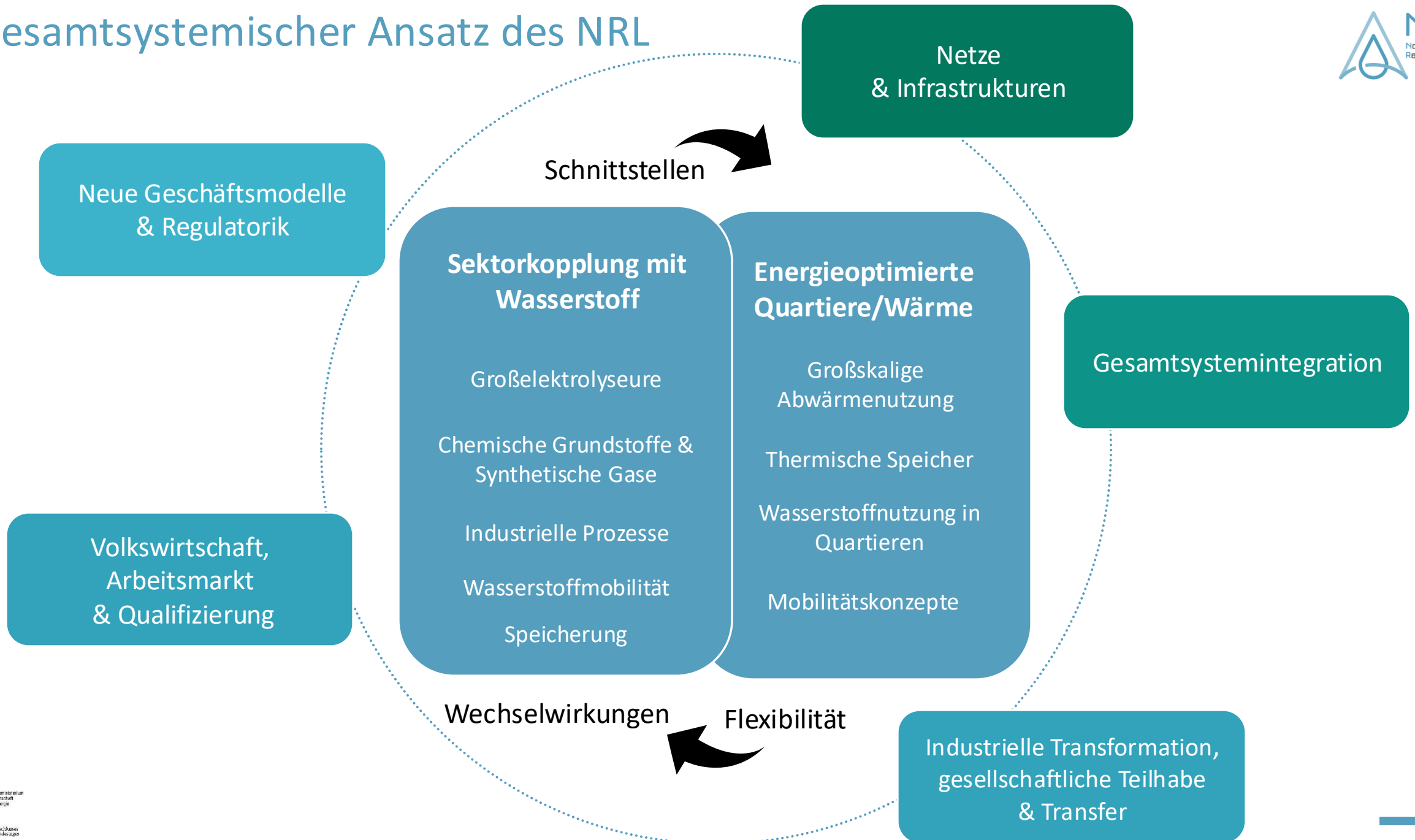


Das Projektgebiet des Norddeutschen Reallabors

15 Referenzsysteme mit über 15 MW H₂-Erzeugungskapazität und 700 GWh Abwärmenutzung



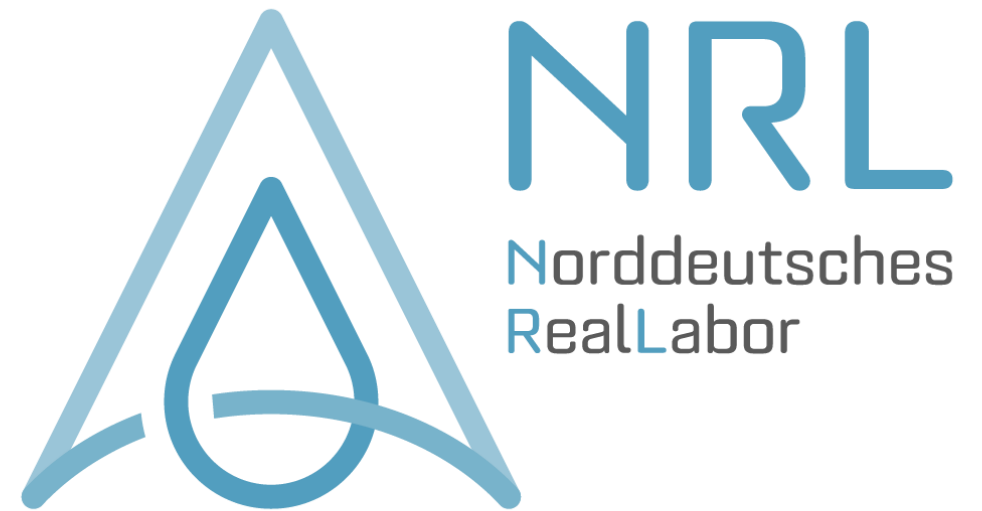
Gesamtsystemischer Ansatz des NRL



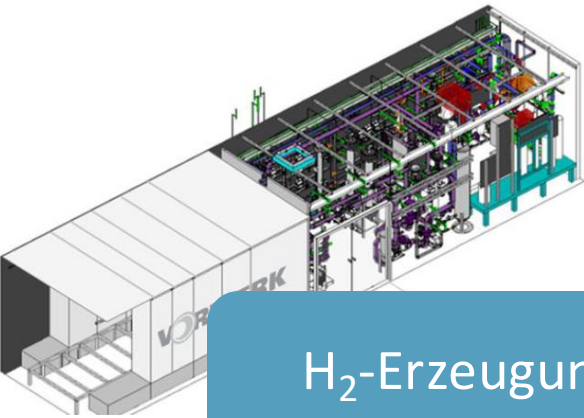
Vernetzte Arbeitsgruppen sichern gesamtsystemischen Ansatz



Beispiele Teilvorhaben und Erreichtes



Stadtreinigung Hamburg: Synergie von Power to Gas und Bioabfallbehandlung



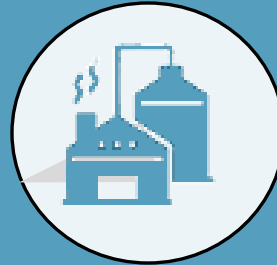
H₂-Erzeugung



1,1 MW PEM-Elektrolyse

H₂

Bioabfallvergärung



Erhöhung des Methananteils im Biogas von 50 Vol.-% auf 75 Vol.-% durch biol. In-Situ-Methanisierung:

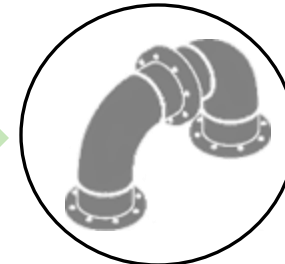
Bis 250.000 Nm³ Methan zusätzlich

Substitution von fossilem Erdgas

Bioabfälle



CH₄

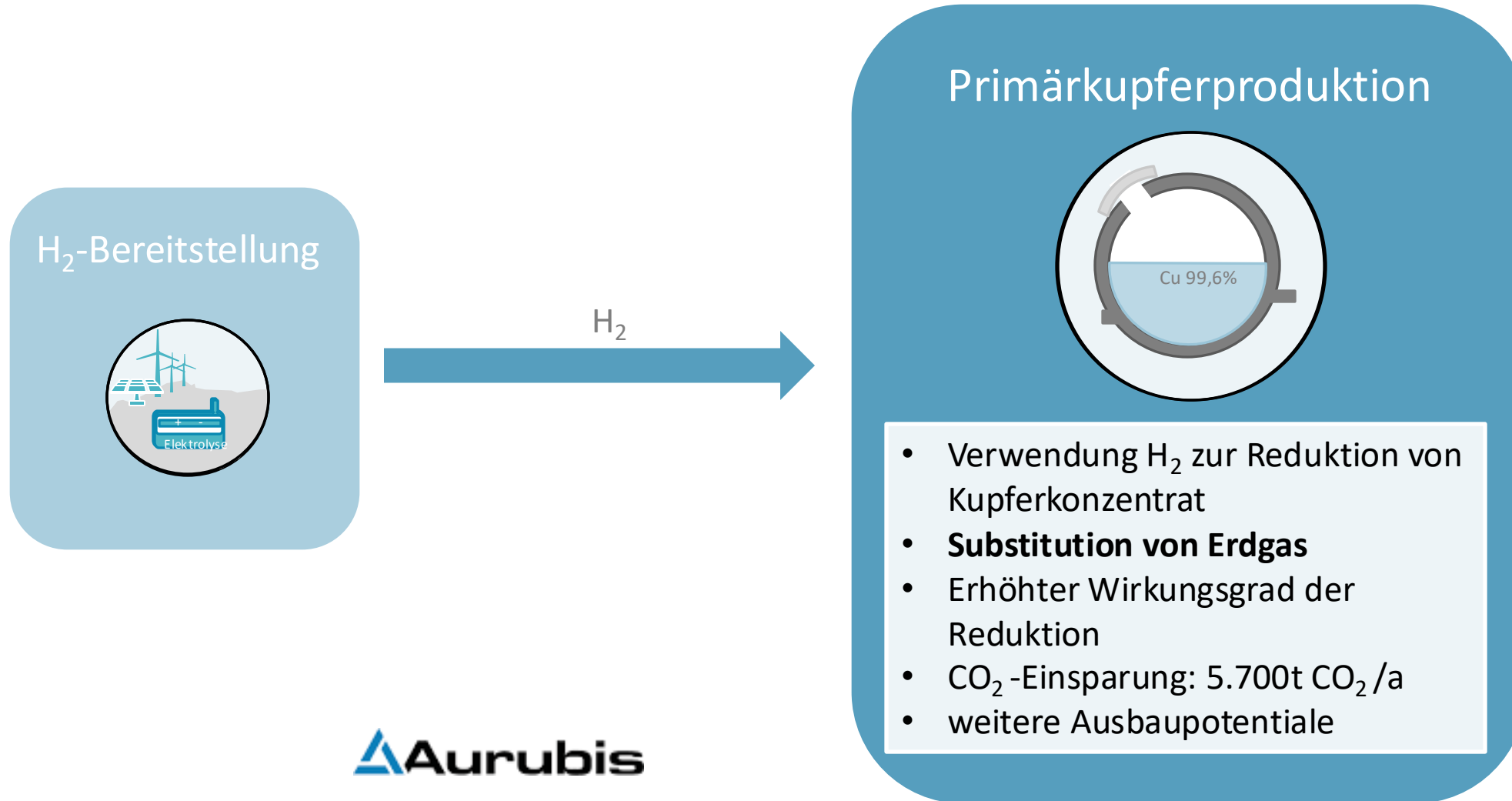


Einspeisung ins Erdgasnetz



Stand der Umsetzung im TV 6.2 bei der Stadtreinigung Hamburg

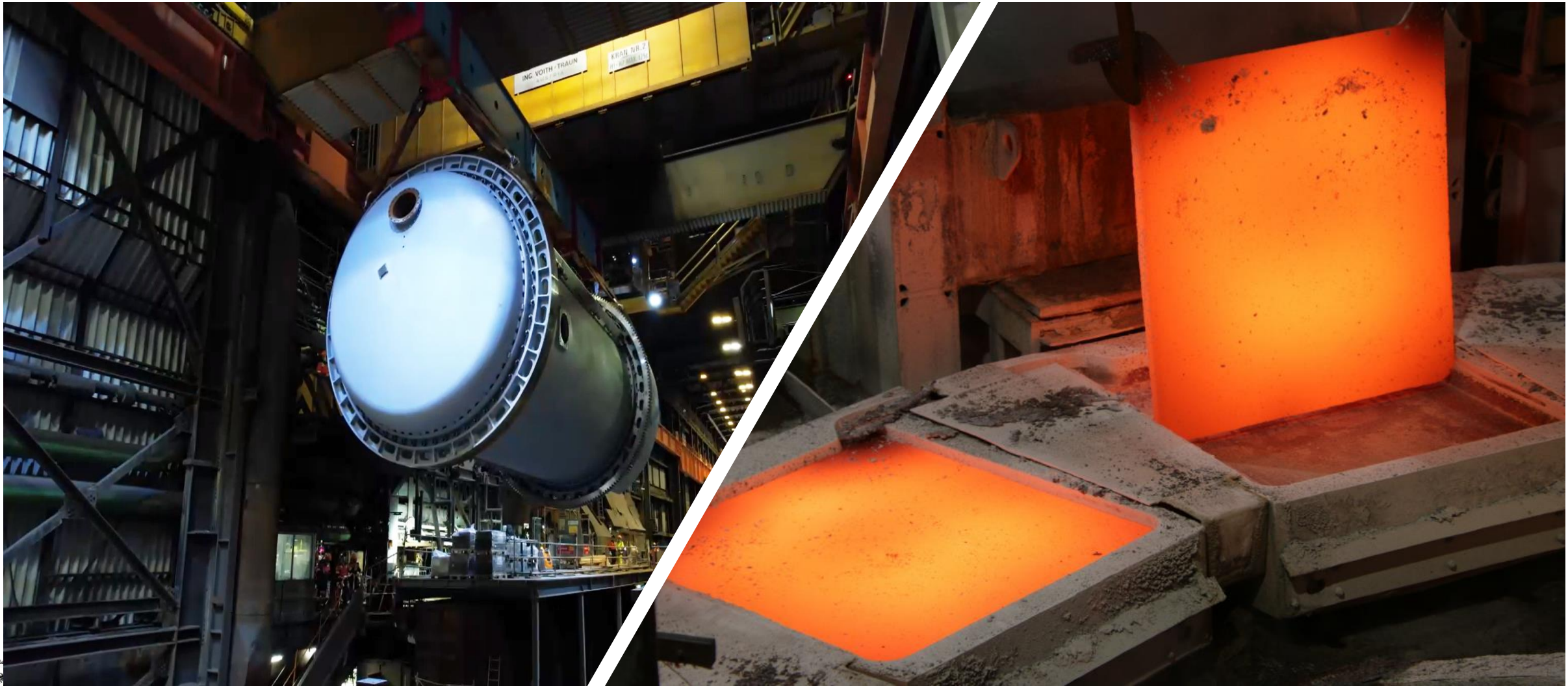




Forschungspartner:



Stand der Umsetzung im TV 9.1 bei Aurubis



NRL: Referenzanlagen gehen an den Start



September 2022:
Inbetriebnahme PtL-Anlage
Nextgate bei H&R



November 2023: Eröffnung
Elektrolyseurtestfeld Hydrogen
Lab Bremerhaven



Juli 2024: Einbau Wasserstoff-
Anodenöfen Aurubis

Bestandsanlagen:
Elektrolyseur Energie des
Nordens & W2G



Juni 2023: Anschaffung
Wasserstoff-Müllfahrzeuge,
Stadtreinigung Hamburg



April 2024: Betriebsstart
Abwärmeprojekt
Müllverwertungsanlage
Borsigstraße



August 2024: Anlieferung
Elektrolyseur Biogas- und
Kompostwerk Bützberg



Power-to-Gas

Wasserstoff aus Windstrom: Elektrolyseur in Haurup nimmt Betrieb auf

Der Elektrolyseur in der Nähe von Flensburg nutzt Stromüberschüsse aus Windkraftanlagen, die an diesem Netzknotenpunkt bei viel Wind sonst häufig abgeschaltet werden.

Mi., 21. April 2021, 06:05 Uhr

Lesezeit: 3 Minuten



Hamburger Morgenpost

2. Juni 2023

Die Flüster-Müllwagen der Stadtreinigung

ALTERNATIVER ANTRIEB Neue Lkw tanken Wasserstoff – und sind schön leise

von SANDRA SCHÄFER

Nur auf einem Müllwagen mitführt, dem dürften abends ganz schön die Ohren klingeln, so laut wie die Dieselfahrzeuge sind. Die Stadtreinigung Hamburg hat jetzt zwei neue Müllwagen angeschafft, die viel leiser fahren. Die Lkw haben zusammen zwei Millionen Euro gekostet und werden mit Wasserstoff betrieben – sie kommen ganz ohne fossile Treibstoffe aus und produzieren keine Stickoxide.

Die zwei neuen Müllwagen unterscheiden sich von den Dieselfahrzeugen vor allem durch den leiseren Lauf. Sie sind auch viel leiser als die Dieselfahrzeuge. Die Stadtreinigung Hamburg hat jetzt zwei neue Müllwagen angeschafft, die viel leiser fahren. Die Lkw haben zusammen zwei Millionen Euro gekostet und werden mit Wasserstoff betrieben – sie kommen ganz ohne fossile Treibstoffe aus und produzieren keine Stickoxide.

Gestern übergibt der SRH-Vorstand feierlich die Schlüssel der neuen Flüster-Müllwagen an die Stadtreinigung.

Müllwagen ein Gewinn. Sie sind auch viel leiser als die Dieselfahrzeuge. Die Stadtreinigung Hamburg hat jetzt zwei neue Müllwagen angeschafft, die viel leiser fahren. Die Lkw haben zusammen zwei Millionen Euro gekostet und werden mit Wasserstoff betrieben – sie kommen ganz ohne fossile Treibstoffe aus und produzieren keine Stickoxide.

ist die einzelne Tankfüllung voraussichtlich nicht wesentlich teurer als beim Diesel. Die Fahrzeuge haben je zwei Wasserstofftanks und wiegen unbeladung 17.000 Kilo.

sein und bereits 2025 solle alle neu beschafften Fahrzeuge alternative Antriebe haben. SRH-Geschäftsführer Prof. Dr. Rüdiger Siebach: „Sowohl bei unseren Kunden“



NDR

Verpommern Hamburg Sport Ratgeber Kultur Geschichte

Anlage für synthetische Kraftstoffe im Hamburger Hafen

Stand: 14.09.2022 17:41 Uhr



NDR

Verpommern Hamburg Sport Ratgeber Kultur Geschichte

Bild

STARTSEITE NEWS POLITIK REGION UNTERHALTUNG SPORT FUßBALL LIFESTYLE BARBERER GESUNDHEIT SEX & LIEBE AUTO SPIELE DEALS

So wird Hamburgs Energie klimaneutral

Milliarden-Investitionen



Auf der Piste hebt ein Kran ein riesiges Deckel auf den gigantischen Wärme-Speicher, in dem Abwärme von Aarebids gelagert wird

Foto: Hamburger Energiewerke

pro-physisik

FORSCHUNG INDUSTRIE & TECHNOLOGIE PANORAMA

Nachrichten Zeitschriften Stellenmarkt Produkte Anbieter

Grüner Wasserstoff für die Vergärung von Bioabfällen

Aus CO2 wird Methan

Im Biogas- und Kompostwerk der Stadtreinigung Hamburg wird künftig auch grüner Wasserstoff eingesetzt. Damit wird die Produktion von Biomethan um 20 Prozent gesteigert. Das Methan wird ins Gassnetz eingespeist.

23. August 2024

pro-physisik

FORSCHUNG INDUSTRIE & TECHNOLOGIE PANORAMA

Nachrichten Zeitschriften Stellenmarkt Produkte Anbieter

Grüner Wasserstoff aus Windenergie

Hydrogen Lab Bremerhaven startet Probetrieb.

Das Fraunhofer-Institut für Windenergiesysteme IWES startete vergangene Woche den Probetrieb am Hydrogen Lab Bremerhaven (HLB). Damit ist die Infrastruktur bereit für die Forschungsaktivitäten, die sich in Bremerhaven auf das Zusammenspiel von Windenergieanlagen mit der elektrolytischen Wasserstoffherstellung konzentrieren. Das HLB wurde aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) sowie des Landes Bremen mit insgesamt 16 Millionen Euro gefördert.



Abb.: Start Probetrieb des Hydrogen Lab Bremerhaven (v.l.): David Wenger, Kevin Schalk, Gruppenleiter HLB, Nora Dencke, Abteilungsleiterin Wasserstofflabore und Feldtests, Senatorin Kristina Vogt, Andreas Reute, Fraunhofer IWES, Oberbürgermeister Melf Granz.

Quelle: H. Müller

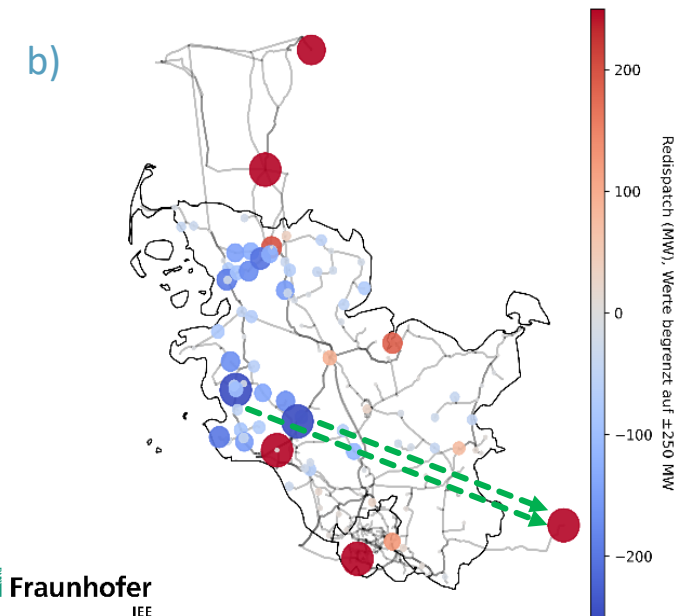
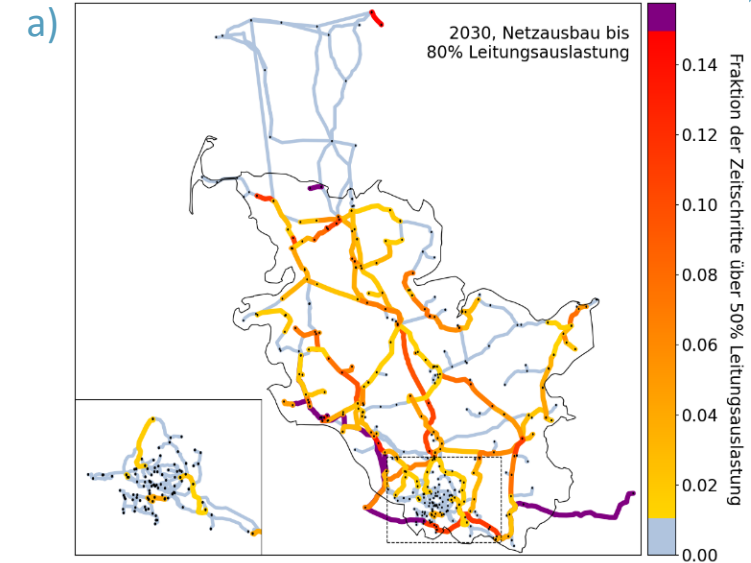
Fernwärme aus Abfällen: Anlage Borsigstraße vollständig in Betrieb

Stand: 15.04.2024 20:21 Uhr

Dieses Projekt soll den Klimaschutz in Hamburg ein großes Stück voranbringen: Wärmepumpen machen an der Müllverwertungsanlage Borsigstraße die Abfuhr nutzbar.



- Stromnetzmodellmodellierung und anschließende Netzberechnung unter Berücksichtigung von im Projekt entwickelten Szenarien
 - Netzausbauplanung (Strom) -> Beispiel a)
 - Redispatch (Strom) -> Beispiel b)
- Integration dezentraler flexibler Betriebsmittel wie Elektrolyseure und Batterien
- Verortung von Flexibilitäten und Einfluss auf das Stromnetz
- Betrachtung verschiedener Betriebsweisen, bspw.
 - Wirtschaftlich
 - Regulatorisch
 - Netzdienlich
- Identifikation regulatorischer Hürden



NRL Transformation Labs

Akteur*innen der Energiewende im Zukunftsdialog



Fotos: Louis Fraser/NRL (4)



Studien zur industriellen Transformation & gesellschaftlichen Teilhabe



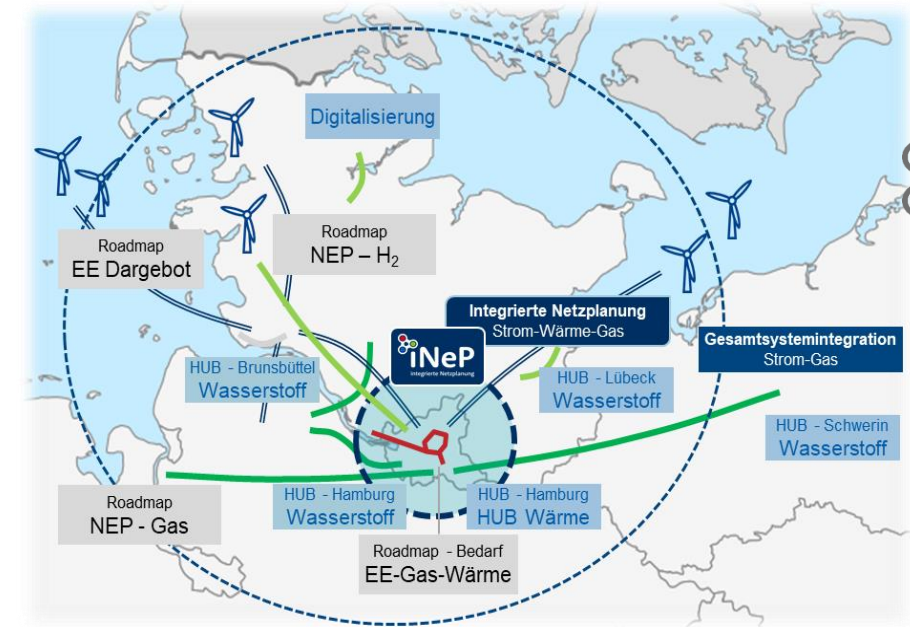
HAW
HAMBURG | CC4E

H2-Studienreihe „Grüner Wasserstoff Potentiale, Grenzen, Prioritäten“



HAW
HAMBURG | CC4E

Netzbetreiber: Integrierte Netzplanung



iNeP
integrierte Netzplanung

GASNETZ
HAMBURG

Stromnetz
Hamburg

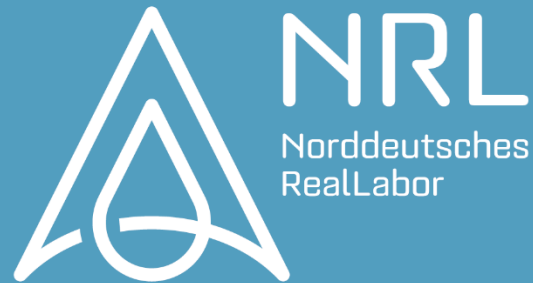
Hamburger
Energieversorger

unterstützt durch:
TUHH

ENERGIEFORSCHUNG
UND ENTWICKLUNG

TECHNISCHE
HOCHSCHULE
LÜBECK

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Kontakt

Dipl.-Ing. Mike Blicher

NRL-Projektkoordinator

mike.blicher@haw-hamburg.de

Norddeutsches Reallabor (NRL)

www.norddeutsches-reallabor.de

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages