

Markthochlauf des Wasserstoffs – Hürden und Maßnahmen

„Megatrend Wasserstoff“ | Dr. Kattenstein | DMT ENERGY ENGINEERS | 09.10.25

Agenda

1 Vorstellung DMT ENERGY ENGINEERS

2 Status des Wasserstoffhochlaufs

3 Fokus auf Wasserstoffherkunft –
Kosten und Preise

4 Regionaler Wasserstoff

5 Fazit und Maßnahmen



Vorstellung DMT ENERGY ENGINEERS

Unser Unternehmen



> 25 Jahre erfolgreich am Markt



Unser Standort: Technologiepark TÜV
NORD GROUP in Essen



40 Mitarbeitende gehören zu unserem
interdisziplinären und erfahrenen Team



Consulting- und Engineering-
Dienstleistungen mit Fokus
Nachhaltigkeit



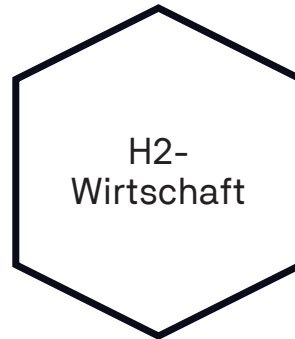
Unsere Kompetenzen: Consulting- und Engineering

Entwicklung und Umsetzung ganzheitlicher Nachhaltigkeitsmaßnahmen

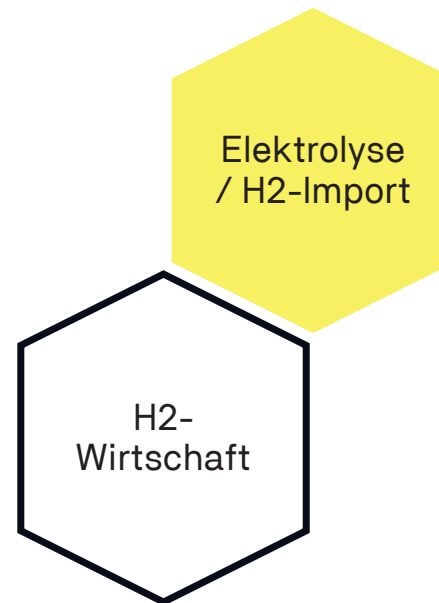
 Wärme	 Wasserstoff Hydrogen	 Carbon Management	 Mobilität	 Erneuerbare	 Energie
BEW-Konzepte	Anlagenplanung und Engineering	Regionale Konzepte	Klimaneutrale Mobilität	Beratung zu Photovoltaik- anlagen	Energie- management- systeme
Versorgungs- konzepte	Regionale Konzepte & Roadmaps	Beratung & Engineering mit TNG	Standortcheck Ladeinfrastruktur	Batteriespeicher- konzepte	Energie-Audits
Wärmepumpen- konzepte	Entwicklung von Geschäftsmodellen		Kommunale Lade- infrastruktur- konzepte	Solarthermie- konzepte	Energie-/ Transformations- konzepte
Beratung Geothermie	Genehmigungs- management		Beratung nachhaltige maritime Wirtschaft		Abwärmenutzung
	Studien und Konzepte		Betriebliches Mobilitäts- management		

Status des Wasserstoffhochlaufs

Wasserstoffkette – Bewertung des Status



Wasserstoffkette – Bewertung des Status



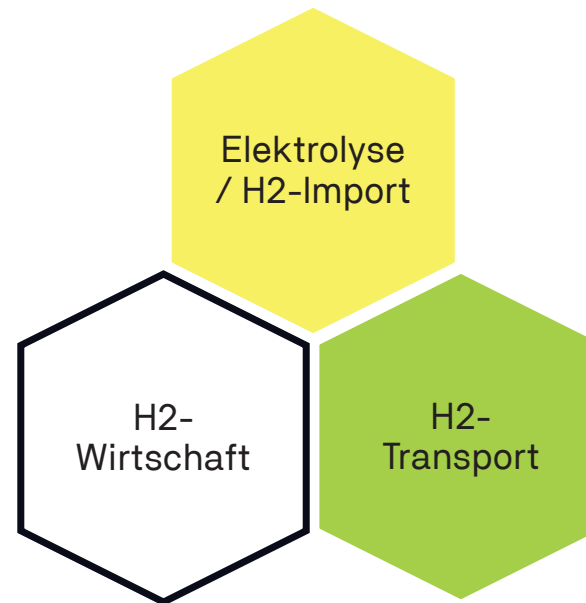
Elektrolyse-Projekte 2030

- 8,2 GW_{el} angekündigt
- 1,2 GW_{el} mit FID
- 0,12 GW_{el} in Betrieb

Import

- Erste H2-Global-Ausschreibungen
- Häfen bereiten Infrastrukturen vor

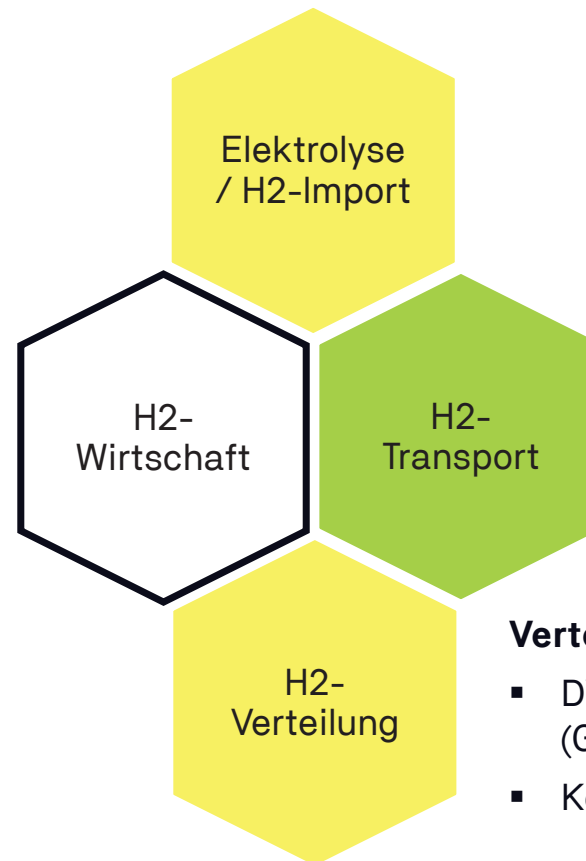
Wasserstoffkette – Bewertung des Status



Kernnetz

- 9.000 km bis 2032, 525 km fertig
- Amortisationskonto sowie Hochlaufentgelt festgelegt (25 €/kWh/h/a)

Wasserstoffkette – Bewertung des Status



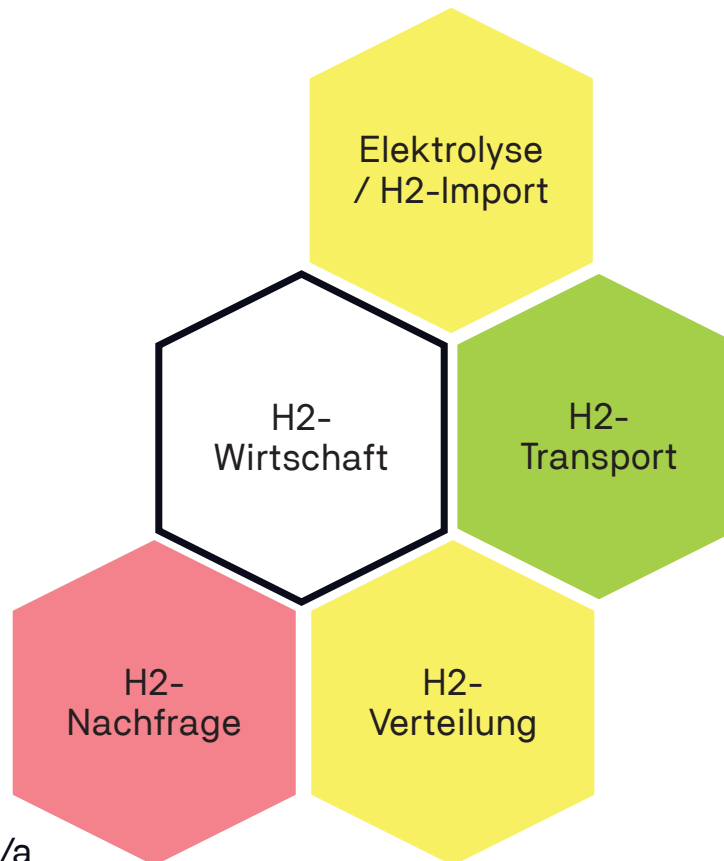
Verteilnetz

- DVGW: Gasnetzgebietstransformationsplan (GTP) mit rund 80 % der deutschen Netze
- Kosten und Entgelte bisher nicht festgelegt

Wasserstoffkette – Bewertung des Status

H2-Nachfrage:

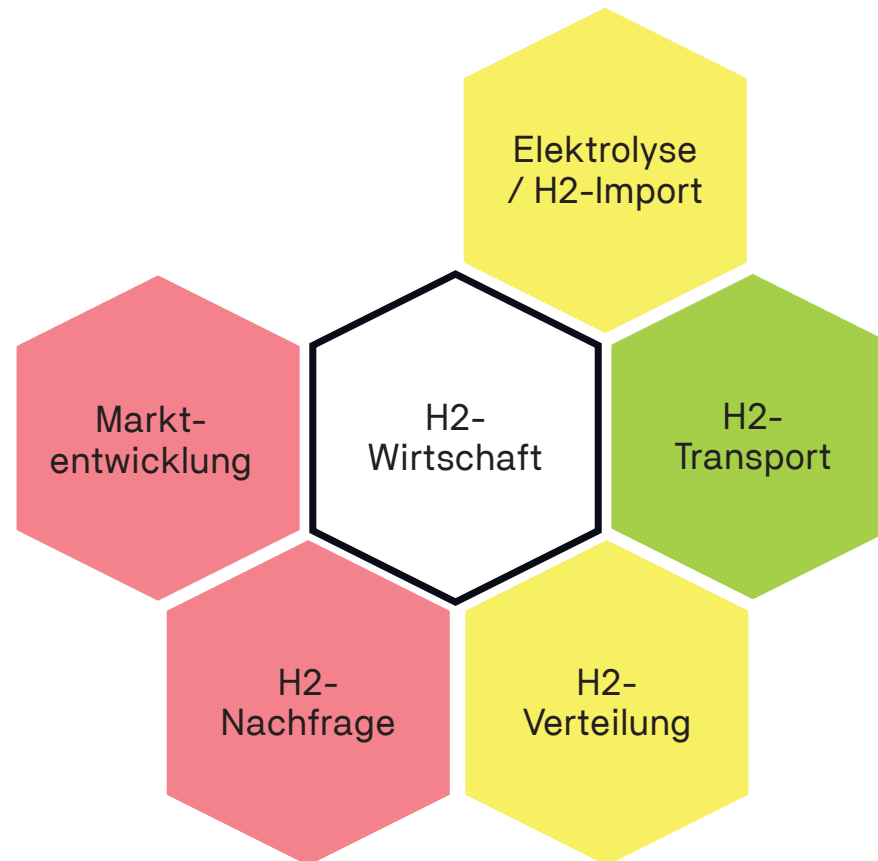
- 55 TWh/a fossiler Wasserstoff in der Industrie
- Kaum Nachfrage in neuen Industrie-/Energieanwendungen
- Mobilität: 100 H2-Tankstellen und über 800 H2-Busse
- Langfristiger Bedarf bis 500 TWh/a



Wasserstoffkette – Bewertung des Status

Marktentwicklung

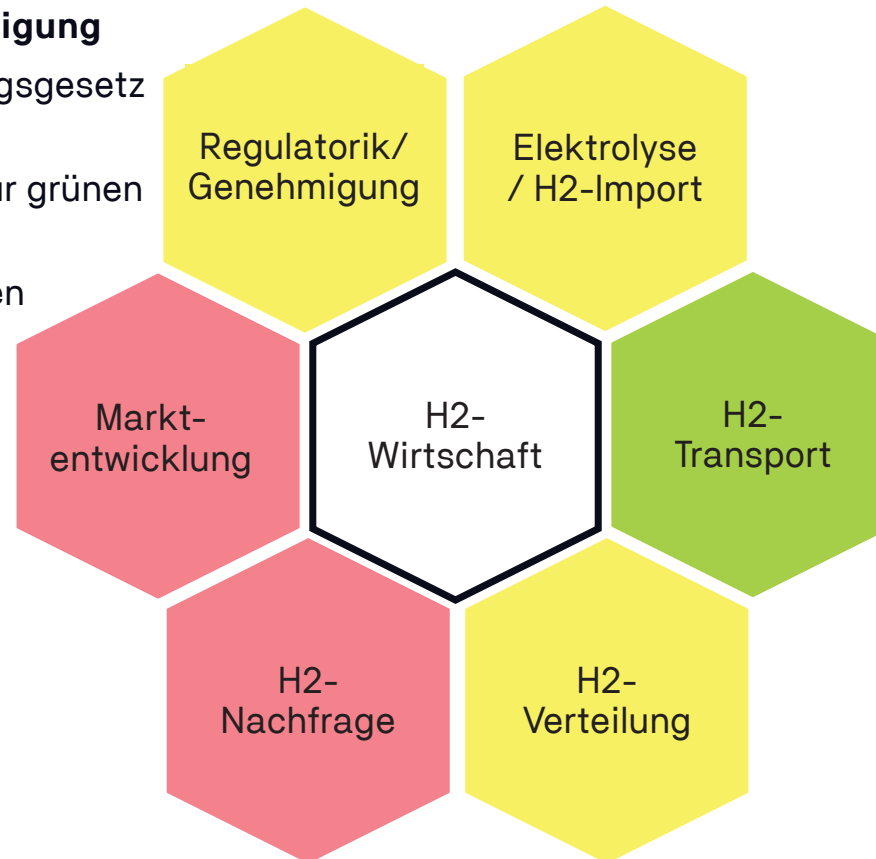
- Bisher 1:1 Kundenbeziehungen
- Kein Marktplatz
- Kaum Preistransparenz
- Fehlende Anreize für Ankercunden



Wasserstoffkette – Bewertung des Status

Regulatorik/Genehmigung

- H2-Beschleunigungsgesetz steht bevor
- RFNBO-Kriterien für grünen H2 liegen vor
- RED II und III-Quoten

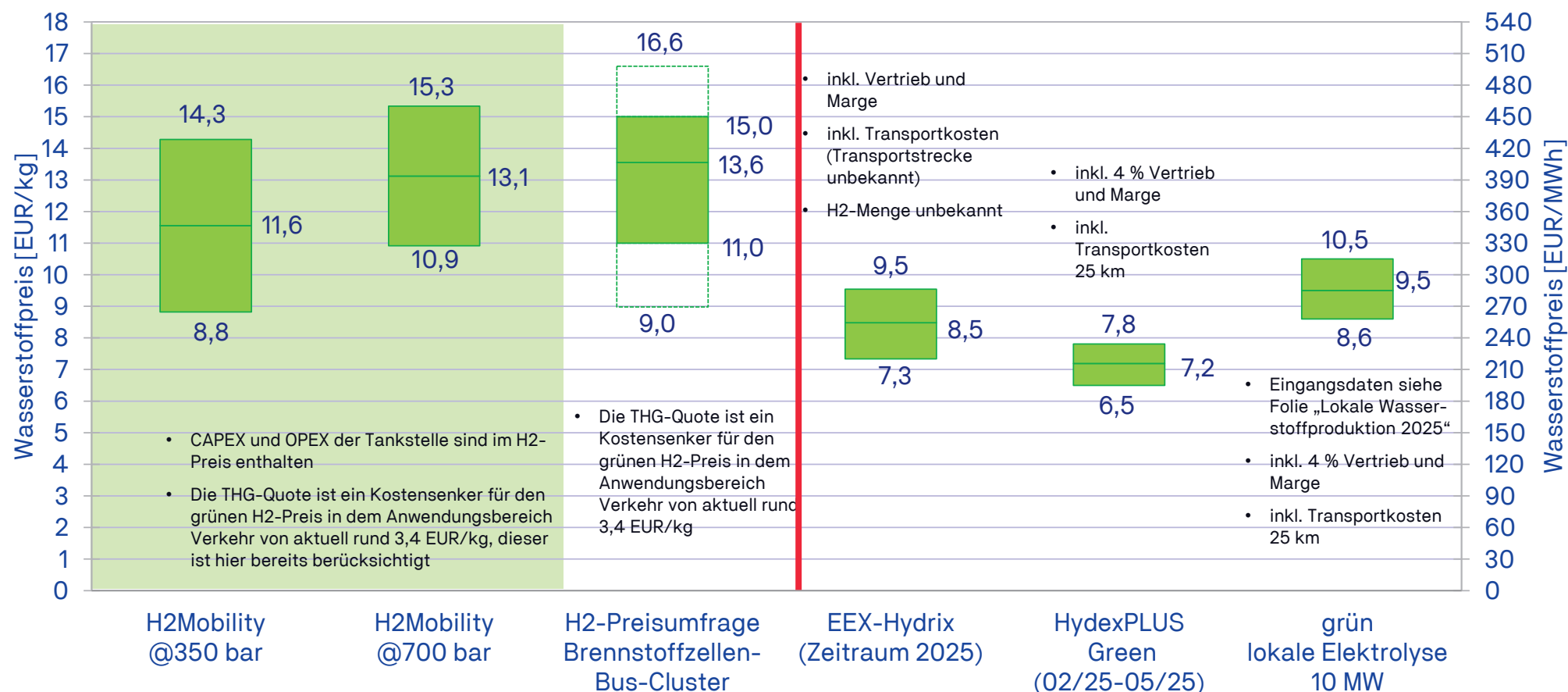


Fokus auf Wasserstoffherkunft – Kosten und Preise

Heutige Preise

Aktuelle Wasserstoffpreise, netto

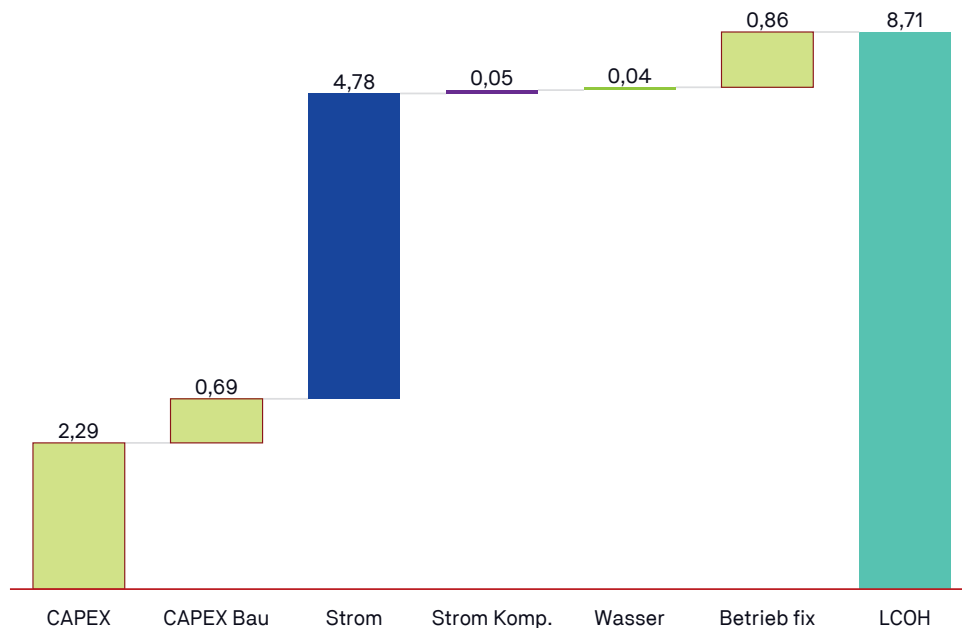
Grüner Wasserstoff 2025



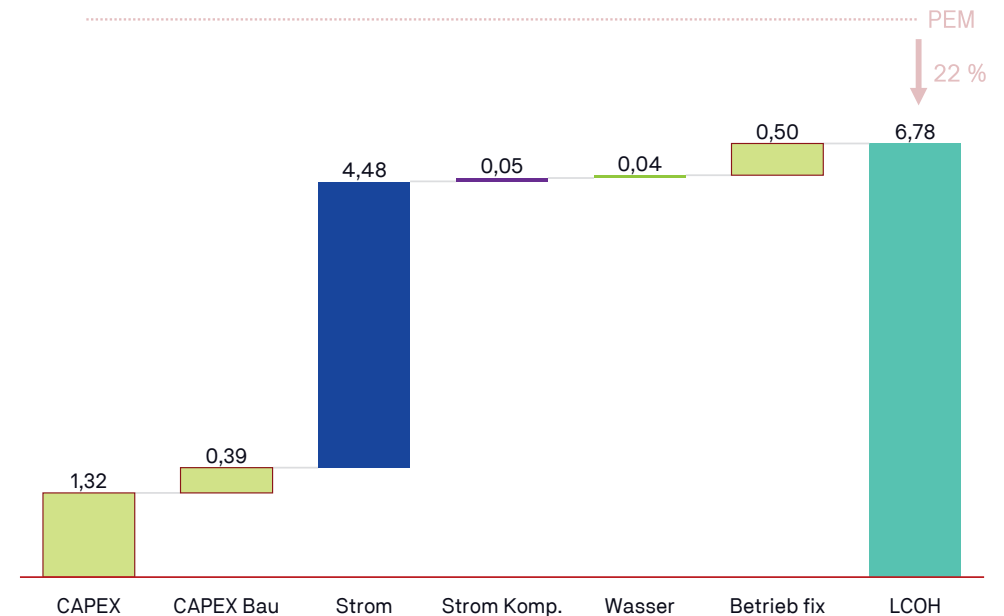
Aktuelle Preise für die dezentrale H2-Produktion

Lokale Wasserstoffproduktion 2025 – Vergleich eines 10-MW-PEM & 100-MW-AEL-Elektrolyseurs

Wasserstoffpreis exkl. Speicher, lok. Transport und Marge
[€/kg] – **10 MW PEM**



Wasserstoffpreis exkl. Speicher, lok. Transport und Marge
[€/kg] – **100 MW AEL**



Zukünftige Preise

Pfade für den Wasserstoff in Emscher-Lippe-Region

Pfadanalyse: Produktionsart und Transportpfade in die Region Emscher-Lippe

Jahr	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Pfad 1: Grauer H2 per Dampfreformierung in der Region EL	Marl					
Pfad 2: Blauer H2 per Dampfreformierung und CCS, Transport per Kernnetz						
Pfad 3: Grüner H2 per NH3-Derivatetransport per See bis Rotterdam, Binnenschiff nach Duisburg, NH3-Cracking						
Pfad 4: Grüner H2 per NH3-Derivatetransport per See an DE-Häfen, Kernnetztransport						
Pfad 5: Grüner H2 aus Spanien, Marokko, Algerien per Kernnetz						
Pfad 6 und 7: Grüner H2 per Elektrolyse vor Ort						

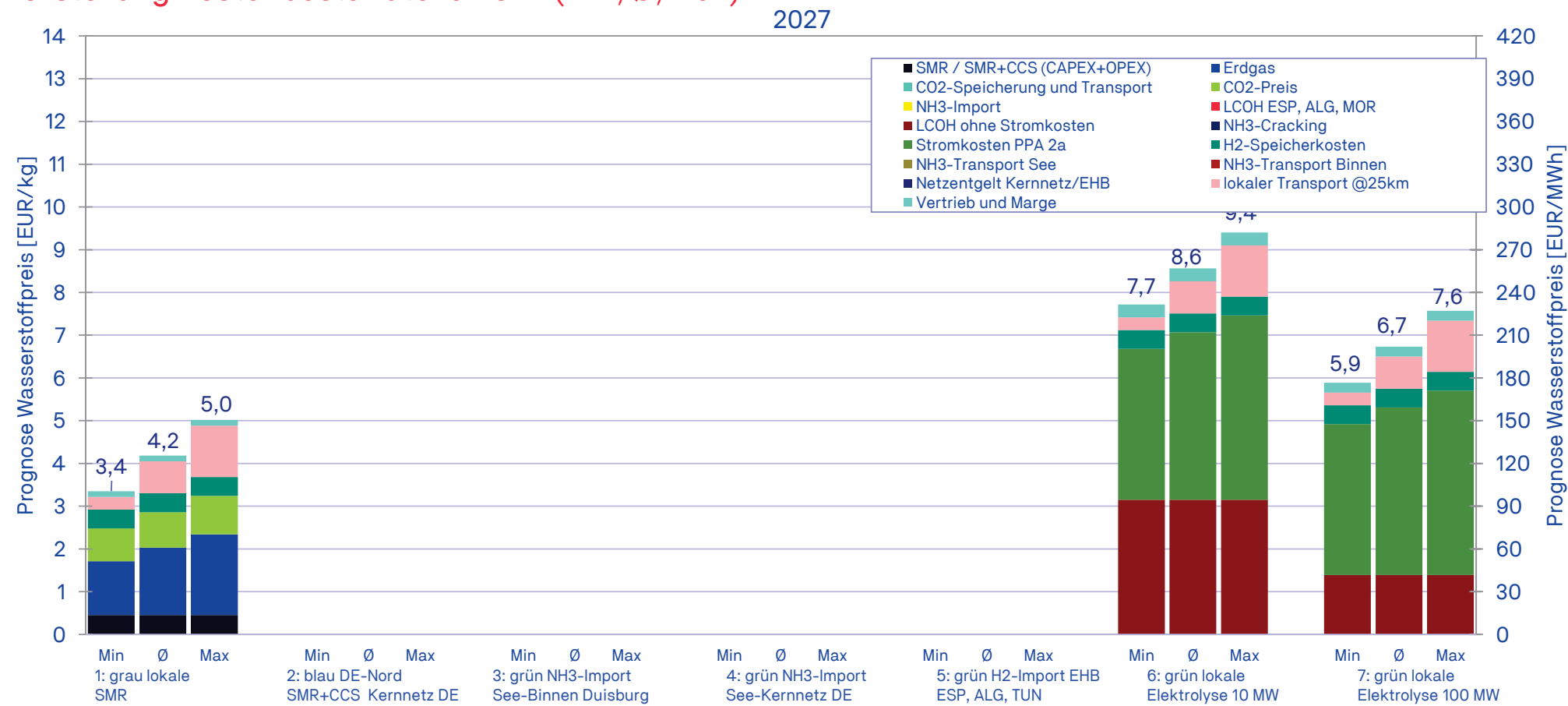
Pfade für den Wasserstoff in Emscher-Lippe-Region

Pfadanalyse: Produktionsart und Transportpfade in die Region Emscher-Lippe

Jahr	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Pfad 1: Grauer H2 per Dampfpreformierung in der Region EL	Marl					
Pfad 2: Blauer H2 per Dampfpreformierung und CCS, Transport per Kernnetz	Fazit: Positiv: Nach aktuellem Informationsstand wächst die Anzahl an zur Verfügung stehenden Wasserstofferzeugungsprojekten und -distributionsoptionen für die Region, was sich preissenkend in dem entstehenden Wasserstoffmarkt auswirken dürfte Negativ: Für viele Projekte sind jedoch noch keine finalen Investmententscheidungen getroffen worden und die letzten Informationen sind teils schon länger her → hohes Risiko, dass die Projekte gar nicht, oder mit Verzug umgesetzt werden gegenüber ursprünglichen Angaben					
Pfad 3: Grüner H2 per NH3-Derivatetransport per Binnenschiff nach Duisburg, NH3-Cracking						
Pfad 4: Grüner H2 per NH3-Derivatetransport per Binnenschiff nach Häfen, Kernnetztransport						
Pfad 5: Grüner H2 aus Spanien, Marokko, Algerien per Kernnetz						
Pfad 6 und 7: Grüner H2 per Elektrolyse vor Ort						

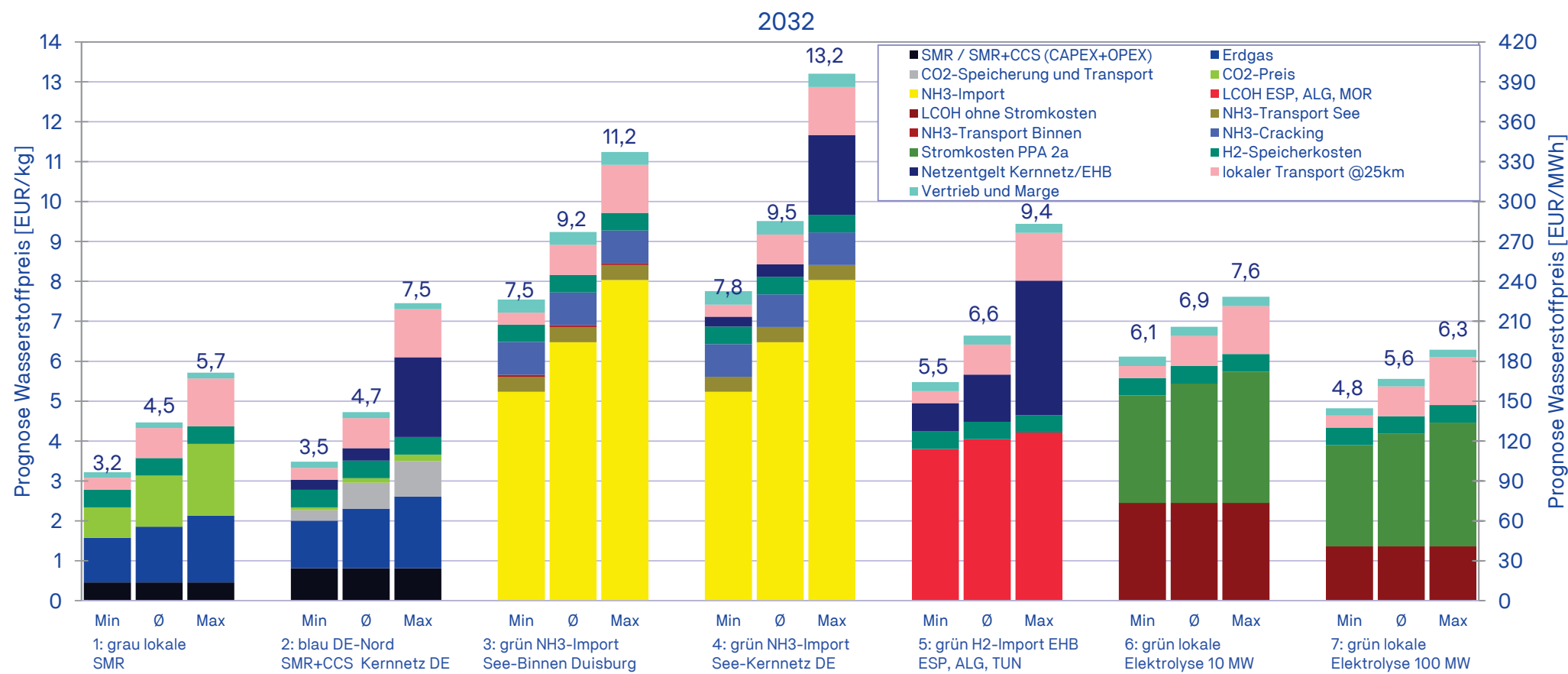
Prognose zukünftige H₂-Preise 2027

Darstellung Kostenbestandteile 2027 (Min, Ø, Max)



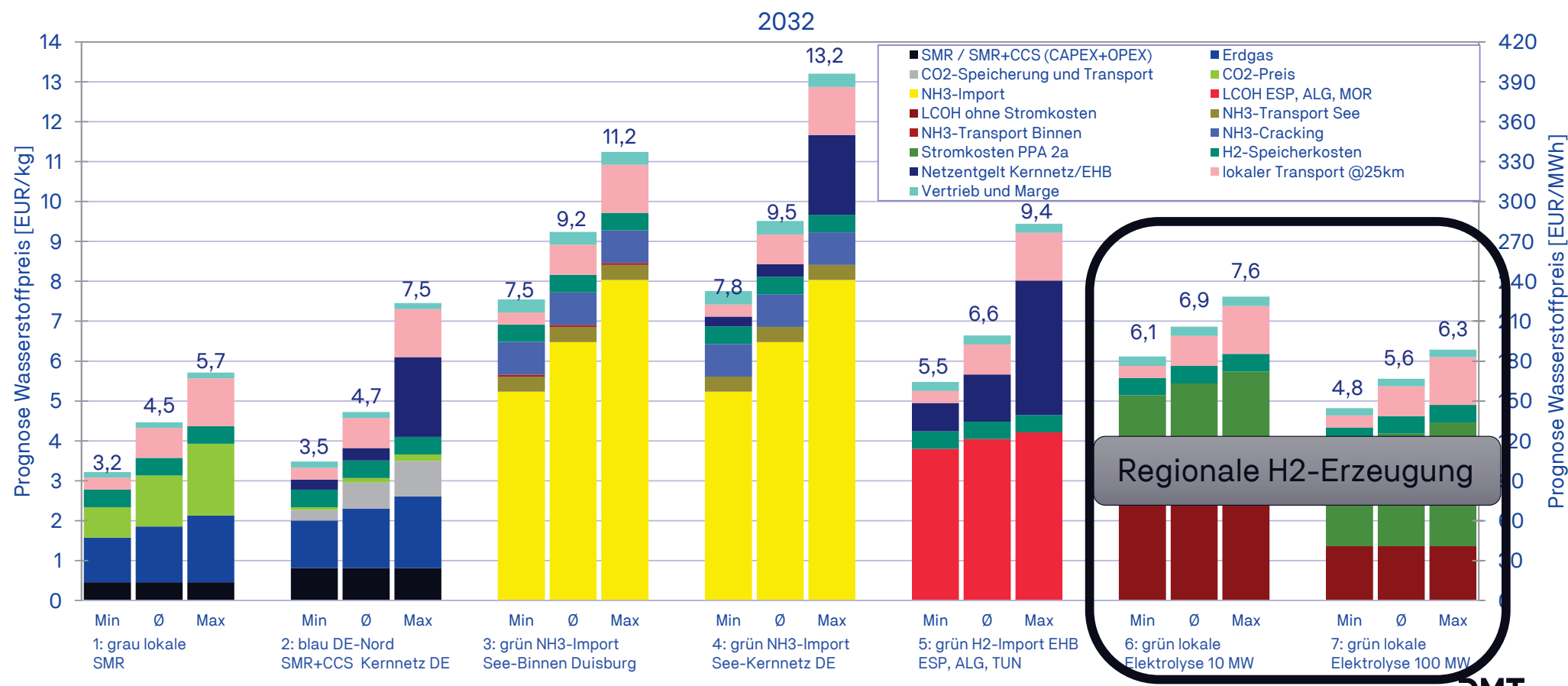
Prognose zukünftige H₂-Preise 2032

Darstellung Kostenbestandteile 2032 (Min, Ø, Max)



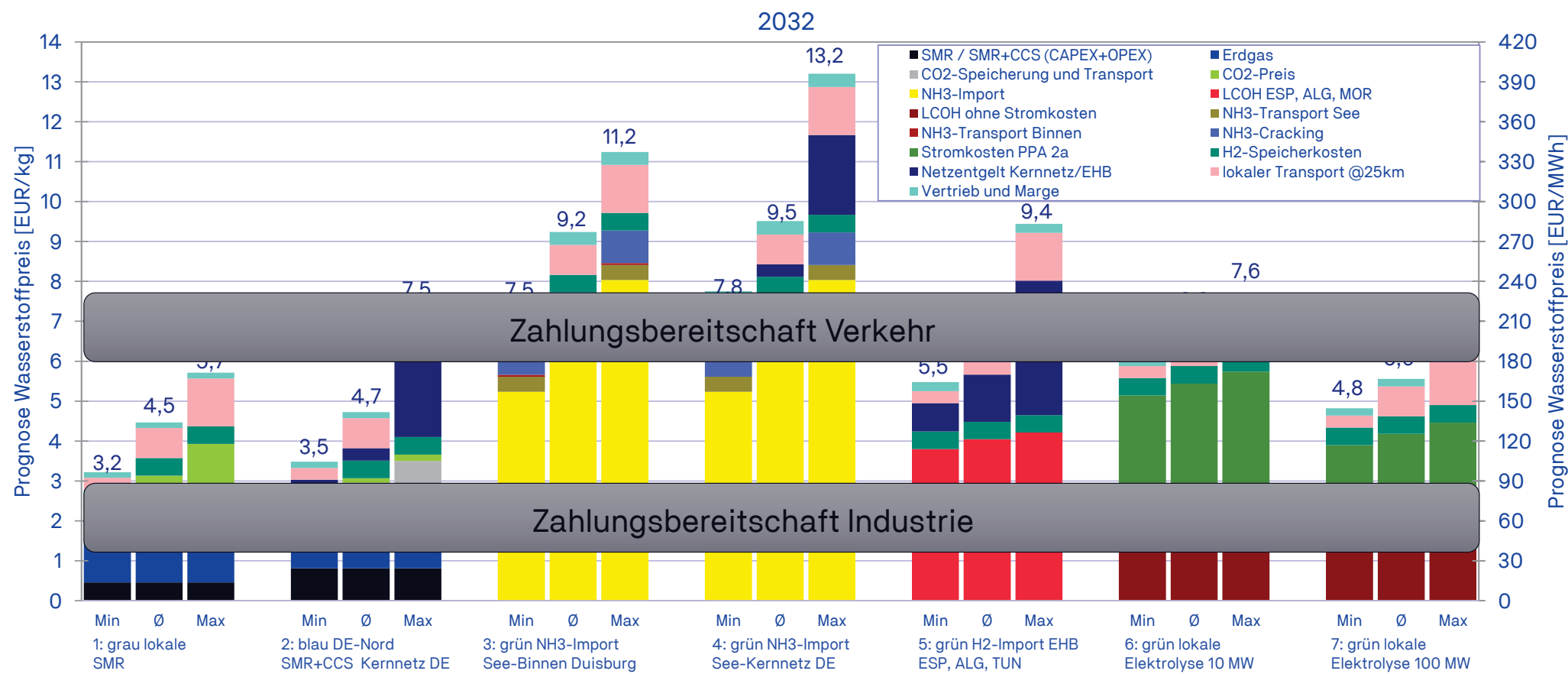
Prognose zukünftige H₂-Preise 2032

Darstellung Kostenbestandteile 2032 (Min, Ø, Max)



Prognose zukünftige H₂-Preise 2032

Darstellung Kostenbestandteile 2032 (Min, Ø, Max)



Regionaler Wasserstoff

Regionaler Wasserstoff

Was sind die Vorteile

- Stärkung der regionalen Wirtschaft
- Bessere Versorgungssicherheit und -qualität
- Nutzung vorhandener Infrastrukturen
- Flexiblere Anpassung an lokale Ressourcen
- Kürzere Transportwege
- Umweltvorteile
- Förderung der Akzeptanz



**20 MW-Anlage in
Gelsenkirchen von VoltH2**

Regionale Elektrolyse

Was sind mögliche Geschäftsmodelle

1. „Alles aus einer Hand für Unternehmen“ - Strom, H₂-Erzeugung, Vertrieb



2. Strombelieferung an einen externen Projektentwickler



3. Anwenderseite (Eigenbedarf-Produktion)



4. Einkaufsgemeinschaften



5. Abwarten bis H₂-Verfügbarkeit am Markt



Unternehmung

Welche Wertschöpfung kann generiert werden?

Analyse entlang der Stufen der Wasserstoffkette

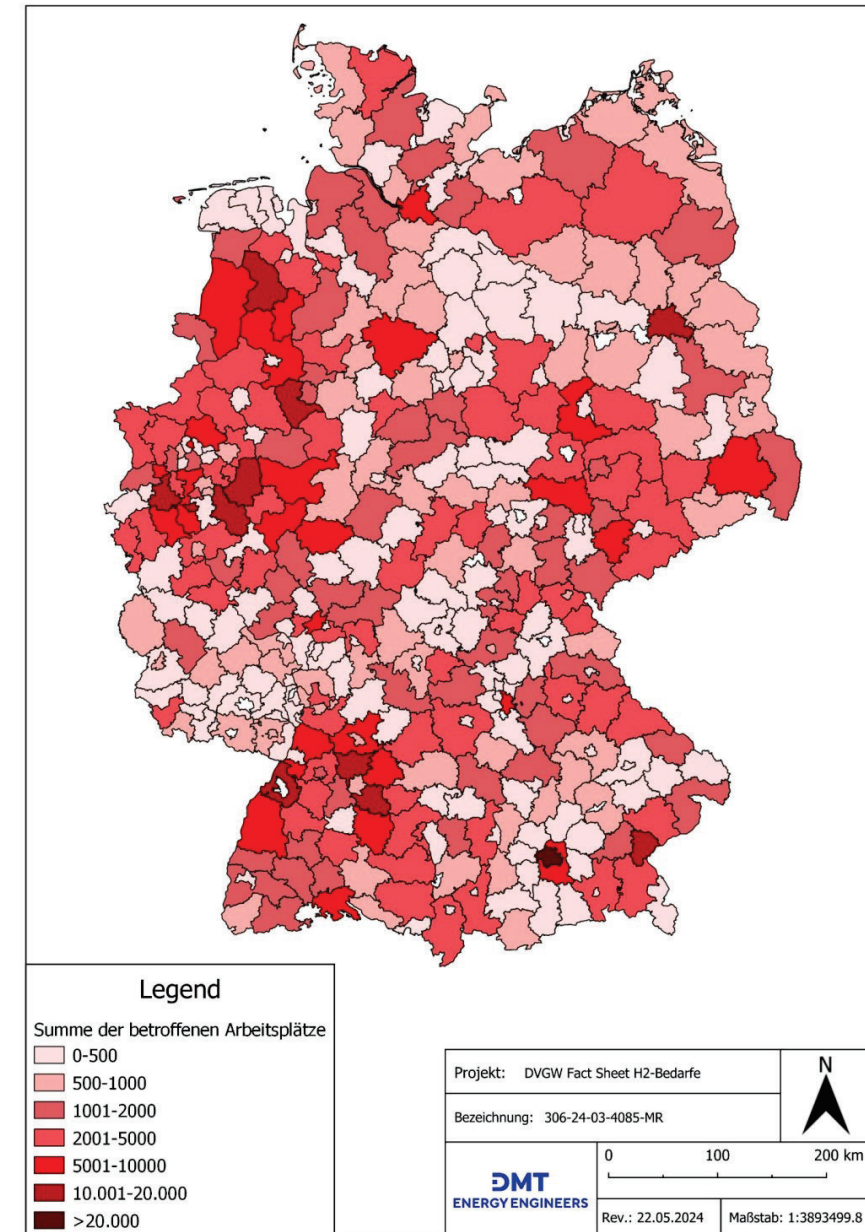
Wertschöpfung	Branche/ Sektor	Stärke	Schwäche	Potenzial	Empfehlung
H ₂ -Erzeugung	Energieversorger, Investoren etc.	Viele potenzielle Akteure, Nachfrage perspektivisch vorhanden	Erneuerbares Potenzial begrenzt	Mittel/Hoch	Projekte umsetzen, um H ₂ -Wertschöpfung unabhängig von Kernnetz zu starten
Verteilung und Infrastruktur – H ₂ über Leitung	Netzbetreiber, Energiehändler etc.	RKN Teil des Kernnetzes, weitere Leitungen geplant	Nachfrage an Netzanschluss noch begrenzt	Sehr hoch	Infrastrukturausbau ist Basis für H ₂ -Wirtschaft und sollte daher breit gestützt werden
Verteilung und Infrastruktur – NH ₃ als Derivat	Hafen, Energiehändler, Chemie, Industriegase	Anlandung an Rhein-Häfen möglich, chem. Industrie, NH ₃ -Nutzung (stofflich), Flächen für Cracker möglich	Flächenverfügbarkeit (Für größere Cracker im Hafen Neuss)	Sehr hoch	Cracker-Projekt als Leuchtturm, Unterstützung bzgl. Flächen, Genehmigung
Anwendung – Industrie	Aluminium, Chemie, Lebensmittel, Maschinenbau, Papier etc.	Energieintensive Industrie als potenzieller Großabnehmer für H ₂	Preis und Versorgungssicherheit nicht gegeben	Sehr hoch	Industrienachfrage ist wesentlich für H ₂ -Wirtschaft und umgekehrt. Maßnahmen zur H ₂ -Einführung unterstützen
Anwendung – Mobilität	Logistik, Hafen, Speditionen etc.	RKN ist Logistik und Mobilitätsschwerpunkt	Kommunale Flotten setzen auf batteriebetriebene Mobilität	Hoch	Aufbau von Mobilitätsclustern aus Logistikern und Unterstützung von H ₂ -Tankstellen
Anwendung – Umwandlung	Energieversorger/ Kraftwerksbetreiber	Kraftwerksstandorte sind vorhanden	Bisher kein Gasanschluss vorhanden, wohl aber in Planung	Sehr hoch	Standort Neurath für H ₂ -Gaskraftwerke unterstützen

Arbeitsplätze Prozesswärme

Bedeutung des H2-Verteilnetzes

- 78 % des Gasbedarfs für Prozesswärme werden in Entfernung von über 1 Kilometer zum Kernnetz entstehen
- Insgesamt sind **770.000 Arbeitsplätze** betroffen, dies entspricht 10 % der Beschäftigten im Verarbeitenden Gewerbe
- Ländliche Gebiete (z.B. südliches Mecklenburg-Vorpommern) und städtische Ballungsräume (München, Berlin, Hamburg) werden von dieser Umstellung betroffen sein

Eine signifikante Anzahl an Arbeitsplätzen hängt deutschlandweit von der Verfügbarkeit von Wasserstoff im Verteilnetz ab!



Fazit und Maßnahmen

Fazit und Maßnahmen



- Wasserstoffwirtschaft ist entscheidend für den vollständigen Übergang zu erneuerbaren Energien und die Defossilisierung der Industrie
- Aktuell stockt der Hochlauf i.W. aufgrund der mangelnden Nachfrage
- Regionale Initiativen sind erforderlich



Bleibende Herausforderungen:

- Hohe Kosten (RFNBO-Kriterien, Netzentgelte)
- Geringe Nachfrage (Förderung KsNI/KSV, Quoten)
- Regulatorik/Genehmigung ausbaufähig (Verteilnetze, Wasserstoffbeschleunigungsgesetz)
- Markt noch kaum vorhanden (Transparenz, Midstream-Akteur zwischen Erzeuger und Nutzer)



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Mit uns die

ZUKUNFT.NACHHALTIG.GESTALTEN

DMT
ENERGY ENGINEERS

TÜVNORDGROUP

Mit uns die **ZUKUNFT.NACHHALTIG.GESTALTEN**



Dr. Thomas Kattenstein

DMT ENERGY ENGINEERS
Managing Consultant PC Wasserstoff
Mobil: +49 173 251 273 9
kattenstein@energy-engineers.de

energy-engineers.de

