

WEBINAR

H₂-UPDATE: VEREINIGTES KÖNIGREICH, BELGIEN UND NIEDERLANDE

Aktuelle Entwicklungen,
Erfahrungen und Perspektiven
in der Wasserstoffwirtschaft

4. Oktober 2023



Wissenswertes für die Teilnehmer

-  Teilnehmer sind stumm geschaltet
-  Webinar wird aufgezeichnet und steht nach dem Webinar zum Abruf bereit
-  Fragen über Chatfenster jederzeit möglich
-  Q&A Session am Ende des Webinars
-  Kurze Umfrage nach dem Webinar



**Germany Trade & Invest (GTAI) ist die
Wirtschaftsförderungsgesellschaft der
Bundesrepublik Deutschland**

- Wirtschaftsdaten
- Branchenentwicklungen
- Zollrichtlinien
- Ausländisches Wirtschaftsrecht
- Ausschreibungen und Projekte



Experten



Marc Lehnfeld

Korrespondent London
GTAI



Matthias Schäfer

Technical Project Development
AquaDuctus
GASCADE Gastransport GmbH



Torsten Pauly

Korrespondent Mailand
GTAI

Deutschland und Großbritannien vereinbaren Wasserstoffpartnerschaft



Trafen sich am 26.9.2023 in der britischen Botschaft in Berlin:
Lord Callanan (links) und Parlamentarischer Staatssekretär
Philipp Nimmermann (rechts)

WASSERSTOFFWIRTSCHAFT IM VEREINIGTEN KÖNIGREICH

4. OKTOBER 2023

Marc Lehnfeld
Director United Kingdom & Ireland, Germany Trade & Invest
www.gtai.de/vk



Politische Ziele für Aufbau britischen H2-Wirtschaft

Vereinigtes Königreich



Schottland

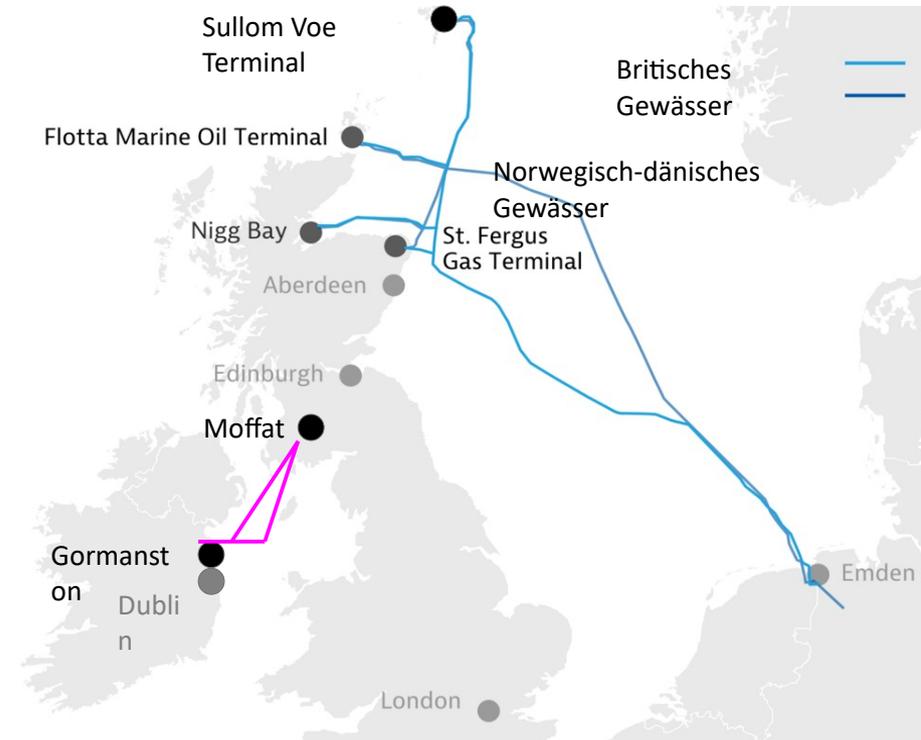


- **10 GW** „low carbon hydrogen“ bis 2030
- Davon **5 GW** aus Elektrolyse
- Fördert 11 Mrd. GBP private Investitionen
- Schafft 12.000 neue Arbeitsplätze (bis 2030)
- Einsatz zur Dekarbonisierung von Industrie und Verkehr
- **5+ GW** bis 2030
- **25 GW** bis 2045
- Dezidiertes Export von Wasserstoff: 2,5 Mio. t (2045)
- Aufbau regionaler H2-Energie Hubs
- Bereits große Erfahrung mit Anwendung von Wasserstoff, v.a. im Verkehr



H2-Export: Mögliche Pipeline in Diskussion

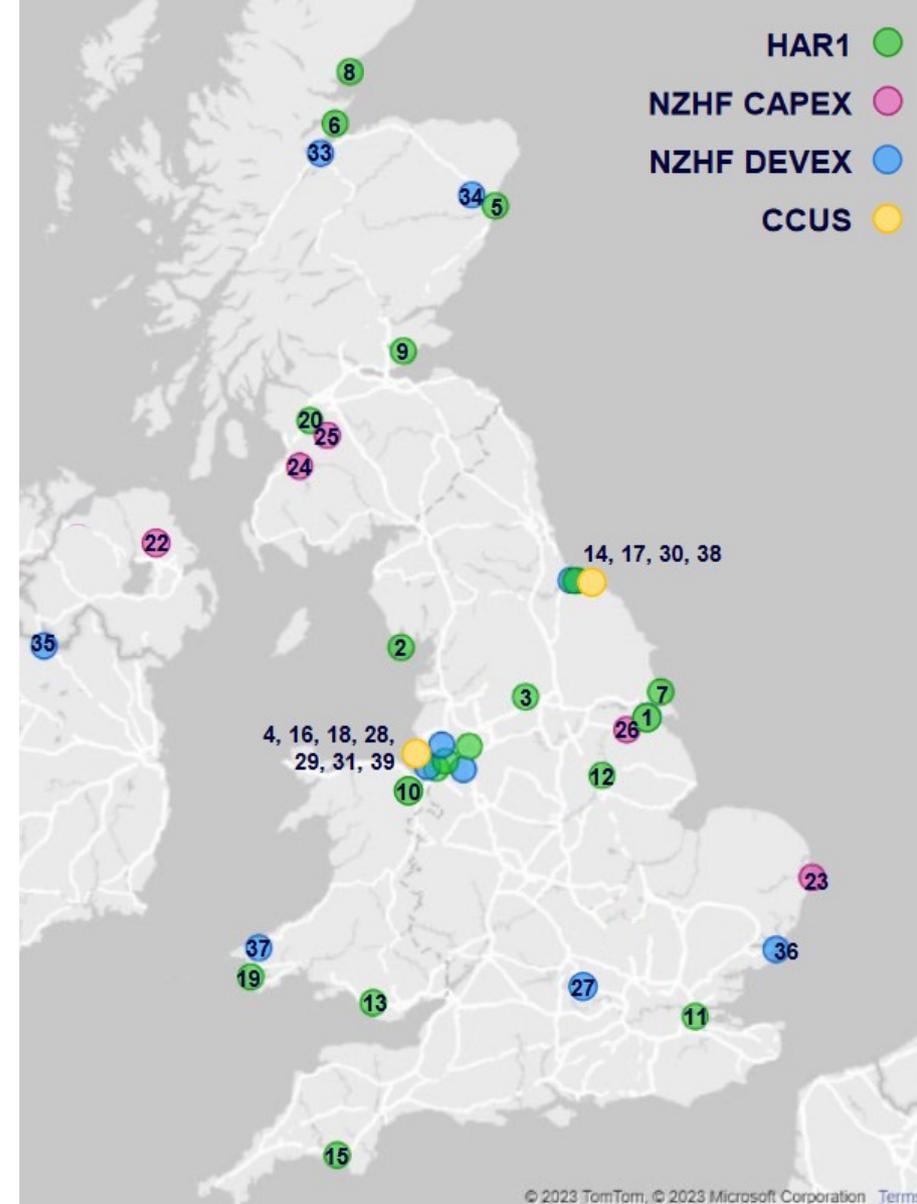
- Regierung sondiert Absatzchancen in Deutschland
- Staatlich finanzierte Studie empfiehlt Pipeline-Neubau
- Daten zum Projekt:
 - 2,7 Mrd. GBP Investitionskosten bei 6% ROI p.a.
 - 0,4 Euro/kg Transportkosten
 - 2,6 Euro/kg H2-Preis
 - Wettbewerbsfähig ggü. Konkurrenz durch geringen Transportpreis (3,0 vs. 3,1EUR/kg)
- Mögliche Durchleitungsfunktion von irischem Wasserstoff ab 2040 denkbar



Britische H2-Projekte

- Projektierte Leistung: 20 GW (bis 2037) in 39 Projekten
- geschätztes Investitionsvolumen bis 2030: 8 Mrd. GBP
- Net Zero Hydrogen Fund (240 Mio. GBP) zielt auf Kombination aus CAPEX, DEVEX & Preissubventionierung
- Hydrogen Allocation Round 1 mit 17 Projekten (262 MW)
- Q4/2023: Eröffnung zweite Förderrunde Hydrogen Allocation Round (HAR): 750 MW anvisiert

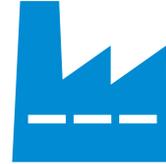
Quelle: [Hydrogen Net Zero Investment Roadmap](#)



Beispiele für H2-Erzeugung & Nutzung



- **Wasserstoffbusse:**
- H2-Busse & Tankstelle in Aberdeen
- Bau der Busse in Nordirland
- 54 Busse am Flughafen Gatwick
- Großeinsatz für Sizewell C



- **Industrie:**
- Neues 185 Mio. GBP Förderpaket im Industrial Energy Transformation Fund ([IETF](#))
- H2-Demonstratoren in Raffinerien, Chemieanlagen, Zement- & Stahlherstellung



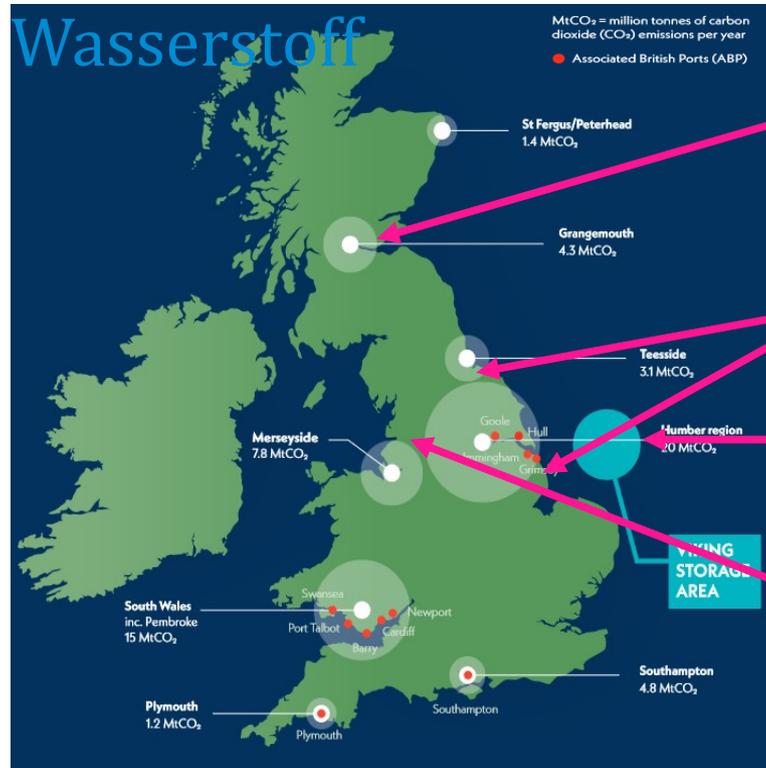
- **Schwerlastverkehr:**
- [Toyota](#) testet Hilux-Prototyp
- [HVS](#) mit 40t-LKW-H2-Modell
- Dual-Fuel Tests für [Baumaschinen](#)



- **Wärme/Haushalt:**
- H100 Fife Pilotprojekt für H2-fähige Boiler
- Schwieriges Umfeld für Testprojekte
- Regierung zu H2-Boilern kritisch

Blauer Wasserstoff durch CCUS

In vier Industrieclustern fördert der britische Staat neben der Dekarbonisierung durch CCUS auch Projekte für blauen Wasserstoff



- Cluster-Ansatz fördert Dekarbonisierung emissions-reicher Regionen mit milliarden-schwerem Förderregime
- CCUS-Cluster treiben auch Projekte für blauen Wasserstoff
- CCUS-Nutzbarmachung von Tiefseespeichern

Quelle: CCUS Investment Road Map der brit. Regierung



EAST CO₂ AST CLUSTER



KEY

Selected for Track 1 Project Negotiation List

Potential ECC expansion projects

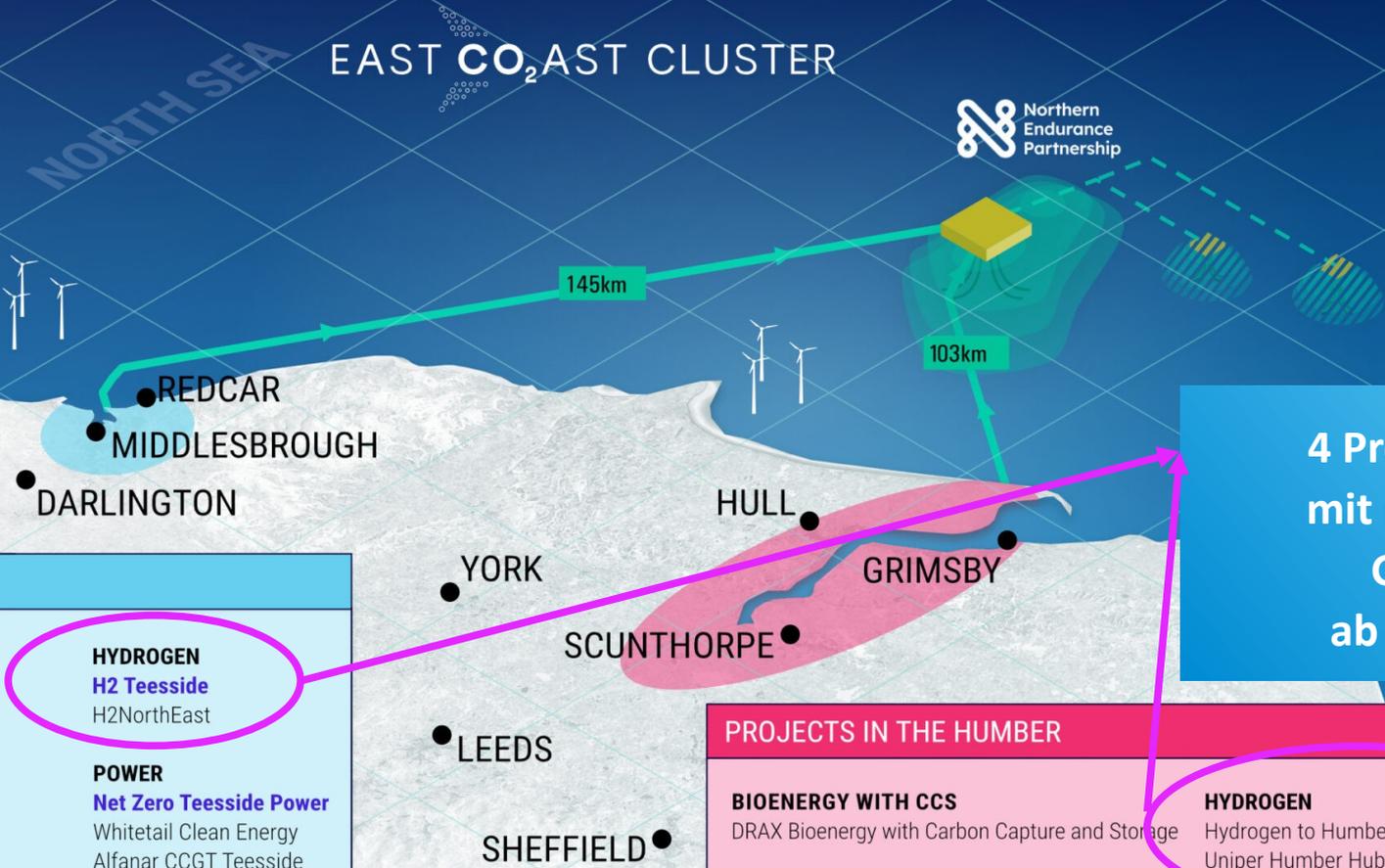
PROJECTS IN TEESSIDE

<p>BIOENERGY WITH CCS</p> <p>MGT Teesside</p> <p>Lynemouth Power</p>	<p>HYDROGEN</p> <p>H2 Teesside</p> <p>H2NorthEast</p>
<p>INDUSTRIAL CARBON CAPTURE</p> <p>CF Fertilisers Billingham Ammonia CCS</p> <p>Norsea Carbon Capture</p> <p>Redcar Energy Project</p> <p>Tees Valley Energy Recovery Facility (TV ERF)</p> <p>Teesside Hydrogen CO2 Capture</p> <p>Lighthouse Green Fuels</p> <p>STV 1+2 Energy from Waste Carbon Capture</p> <p>STV 3 Energy from Waste Carbon Capture</p> <p>Teesside Green Energy Park Limited</p>	<p>POWER</p> <p>Net Zero Teesside Power</p> <p>Whitetail Clean Energy</p> <p>Alfanar CCGT Teesside</p>

PROJECTS IN THE HUMBER

<p>BIOENERGY WITH CCS</p> <p>DRAX Bioenergy with Carbon Capture and Storage</p>	<p>HYDROGEN</p> <p>Hydrogen to Humber (H2H) Saltend</p> <p>Uniper Humber Hub Blue Project</p>
<p>INDUSTRIAL CARBON CAPTURE</p> <p>Humber Zero - Phillips 66 Limited Humber Refinery</p> <p>Prax Lindsey Oil Refinery Carbon Capture</p> <p>ZerCaL250</p> <p>Altalto Immingham waste to jet fuel</p> <p>North Lincolnshire Green Energy Park</p> <p>Saint-Gobain Glass Carbon Capture</p>	<p>POWER</p> <p>Keadby 3 Carbon Capture Power Station</p> <p>C.GEN Killingholme</p> <p>VPI Humber Zero</p>

4 Projekte mit rd. 4,7 GW ab 2030

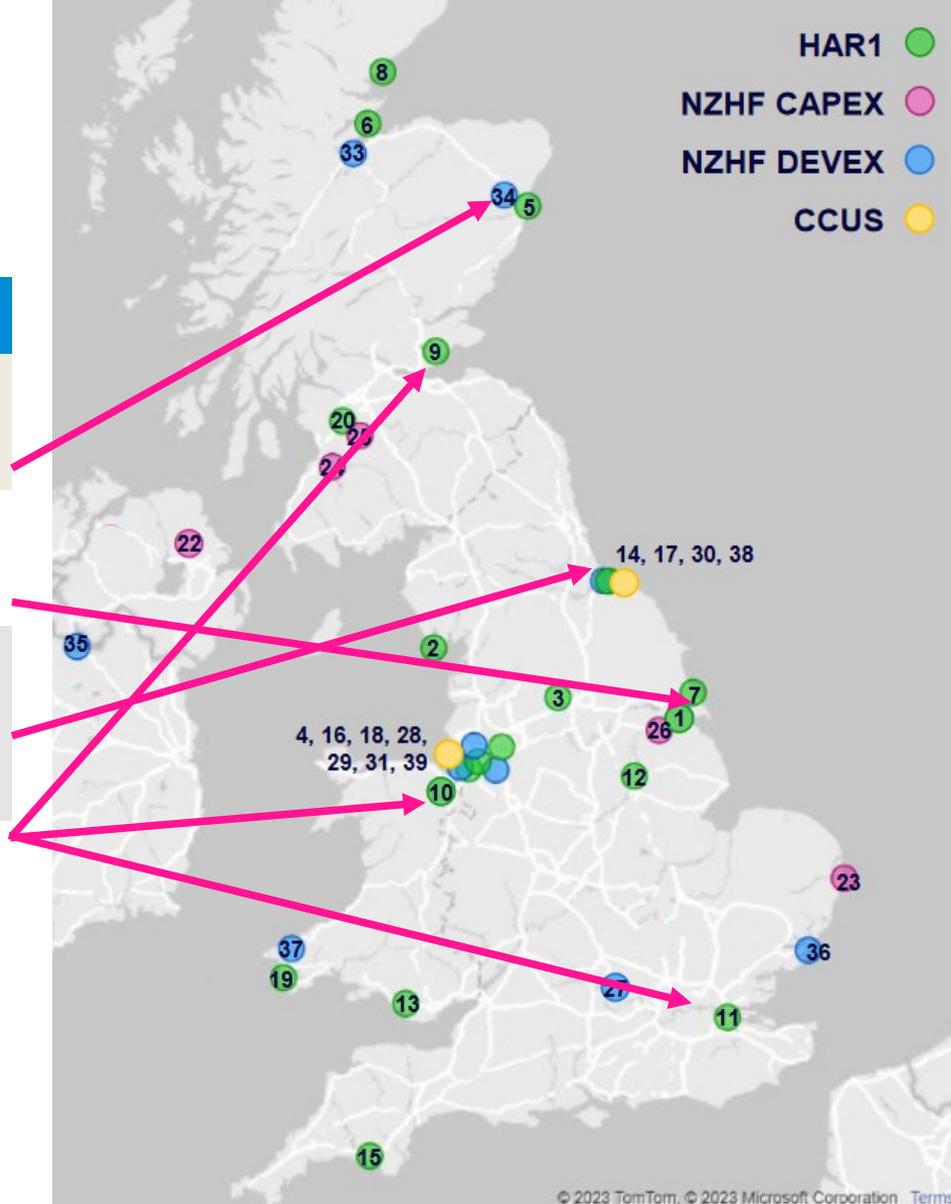


Projektbeispiele:

grüner Wasserstoff

Nr.	Name	Leistung
34	Kintore Hydrogen (Überschussstrom)	3 GW (500 MW in erster Phase)
7	Gigastack (Offshore Wind)	100 MW
14	HyGreen Teesside (verschiedene Quellen)	500 MW (80 MW in erster Phase)
9,10,11	HYRO (verschiedene Quellen)	37,5 MW (15/11,25/11,25)

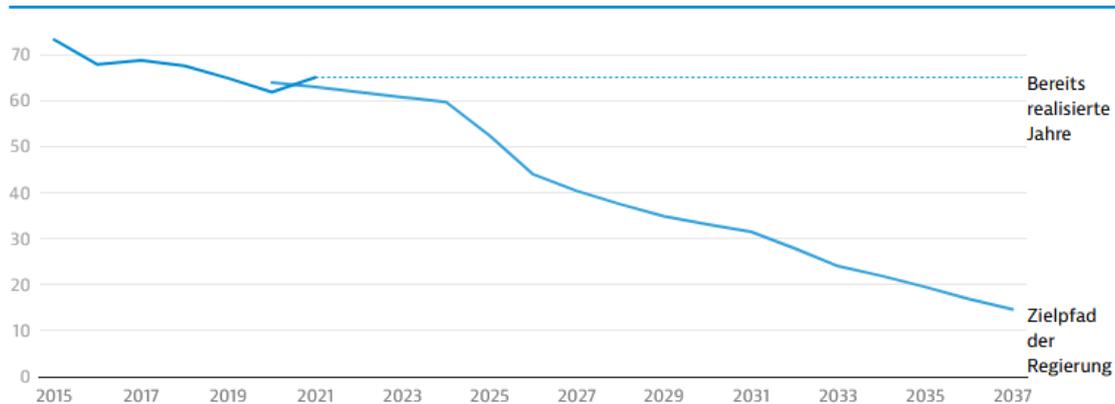
Quelle: [Hydrogen Net Zero Investment Roadmap](#)



Ausgangslage: Dekarbonisierung der britischen Wirtschaft

- Klimaneutralität bis 2050 angestrebt (Schottland schon 2045), Dekarbonisierung der Stromerzeugung bis 2035
- Starke Ausbaupläne für Offshore-Windenergie: 50 GW bis 2030, neuer Schub für Onshore-Wind

Emissionspfad der britischen Industrie laut Net-Zero-Strategie (2015-2037)

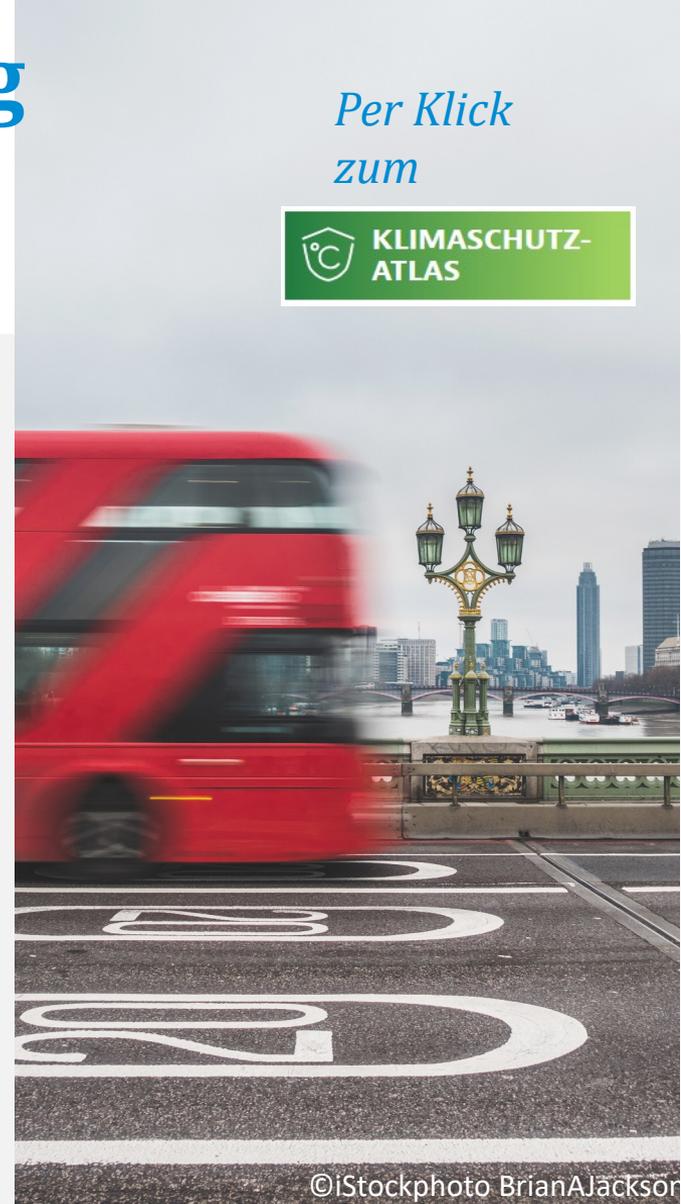


Emissionen in Millionen Tonnen CO₂.

Quelle: Climate Change Committee (CCC) 2022

Per Klick
zum

 KLIMASCHUTZ-
ATLAS



Ausgangslage: Dekarbonisierung der britischen Wirtschaft

Per Klick
zum

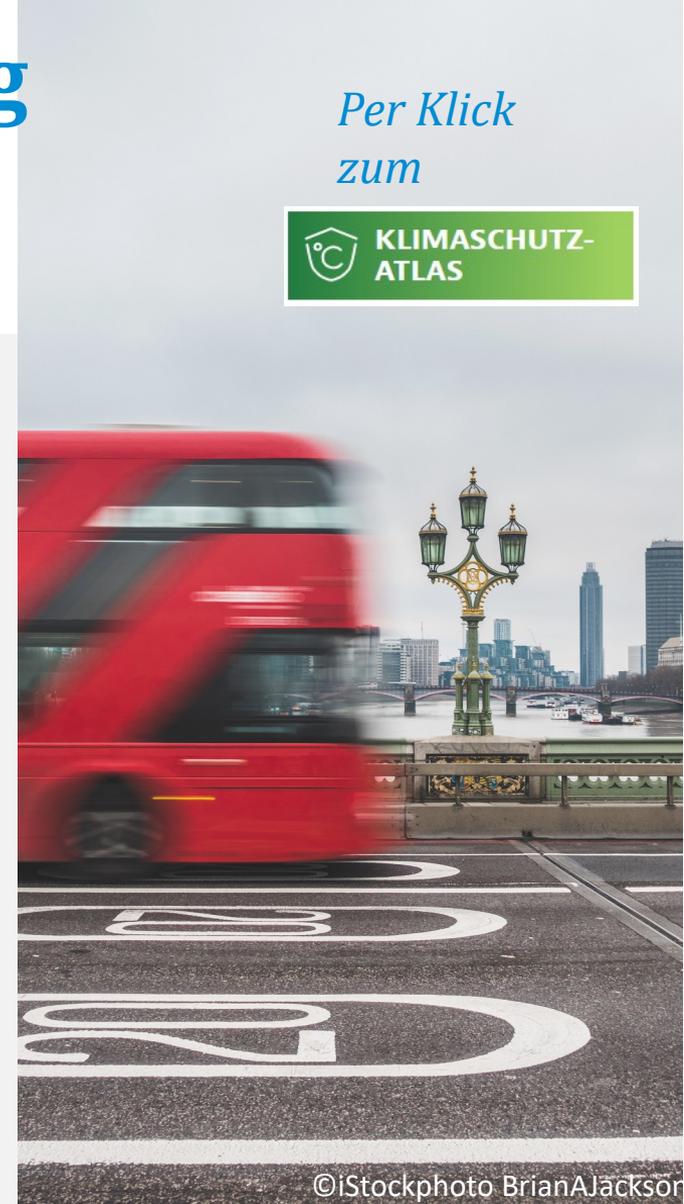


CO2-Emissionen in ausgewählten britischen Industriebranchen (2020)

Industriebranche	Anteil an den CO2-Emissionen im verarbeitenden Gewerbe (in %)	Rang	Treibhausgasintensität ¹⁾	Rang
Erdö Raffinerien	16,7	1	4,2	3
Eisen- und Stahlherstellung	16,1	2	4,5	1
Zementherstellung	9,1	3	2,7	4 ²⁾
Petrochemische Industrie	8,3	4	2,1	5
Glas-, Porzellan- und Keramikproduktion	3,7	5	1,4	7
Industriegase	2,5	9	4,3	2

¹ Anzahl CO2-Äquivalente in 1.000 Tonnen pro Millionen Pfund Sterling Bruttowertschöpfung; ² einschließlich anderer nichtmetallischer mineralischer Produkte wie Kalk.

Quelle: Department for Business, Energy & Industrial Strategy 2022



Wasserstoff UK – SWOT-Analyse

Stärken:

- Starkes Offshore-Wind-Potenzial als exzellente Basis für wettbewerbsfähige Erzeugung von grünem Wasserstoff
- Geographische Nähe für H2-Lieferung aus nicht-EU-Raum
- Breite H2-Projektliste
- Breite Forschungslandschaft bei H2-Anwendung

Schwächen:

- Aktuelles Subventionsmodell für Offshore-Windenergie bremst Kapazitätsausbau
- Einsatz von H2 in Gasboilern/Wohngebäuden noch unentschieden
- Grüner Wasserstoff in Stahlsektor möglicherweise zu spät

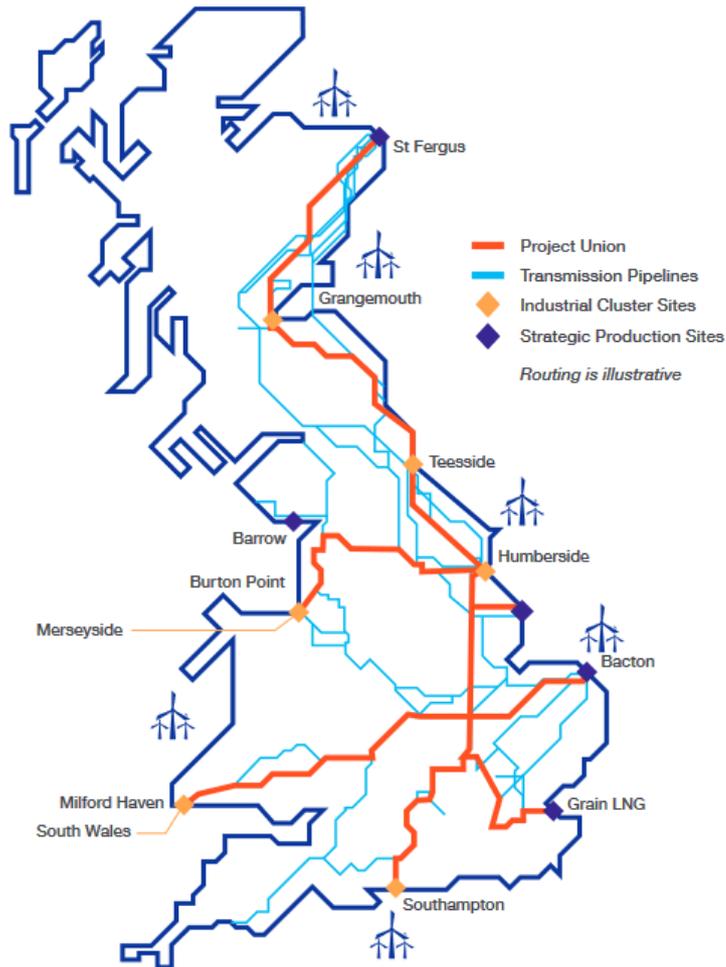
Chancen:

- Exportpotenzial könnte UK zu strategischem Partner der EU heben
- CCS-Infrastruktur schafft strategischen Vorteil auf künftigem CO2-Markt

Risiken:

- Rolle außerhalb der EU als Standortnachteil beim Absatz in die Union
- Umfangreiche CCUS-Bemühungen könnten Dekarbonisierung durch grünen Wasserstoff behindern
- Verunsicherung von Investoren durch Rückschritte in Klimapolitik

„Project Union“ als Infrastrukturkern



- „Project Union“ verbindet große Abnehmer und Erzeuger
- Machbarkeitsstudie im März [veröffentlicht](#)
- Teil der European Hydrogen Backbone-Initiative
- Position der Regierung zur Wasserstoffbeimischung noch unentschieden, [laufende Konsultation](#), aber kritische Ausgangslage
- Entscheidung 2026 zu erwarten

Quelle: Project Union 2023

Für weitere Informationen

www.gtai.de/vk

Marc Lehnfeld

Director United Kingdom

GERMANY TRADE & INVEST

16 Buckingham Gate, London SW1E 6LB, United Kingdom

T +44 20 7976 4116 M +44 7851 559265

marc.lehnfeld@gtai.de www.gtai.com

AUSBAUZIELE FÜR WASSERSTOFF IN DEN NIEDERLANDEN



Die Niederlande haben sehr günstige Voraussetzungen zur Wasserstoffnutzung.

Bis **2030** wollen die Niederlande Kapazitäten von **4 Gigawatt** zur Erzeugung von **grünem Wasserstoff** aufbauen. Das sind 10 Prozent aller bis 2030 in der EU geplanten Anlagen.

Den Strom werden **Windparks** in der **Nordsee** liefern.

Das sehr dichte Netz von Gasleitungen an Land lässt sich gut auf Wasserstoff umrüsten.

Bis 2027 will der Betreiber Gasunie für 1,5 Milliarden Euro Wasserstoffleitungen über 12.000 km Länge einrichten.

Neue Standorte und Hauptpipelines für Wasserstoff in den Niederlanden



Der **Delta Corridor** soll mit vier Röhren **von Rotterdam nach Limburg (NL) und NRW** führen.

Der **HyperLink** soll von der **Provinz Groningen nach Niedersachsen** führen.

© GTAI 22

Derzeit stehen acht große niederländische Projekte zur Wasserstoffelektrolyse fest.



Die Niederlande wollen den Ausstoß von Treibhausgasen stark reduzieren.

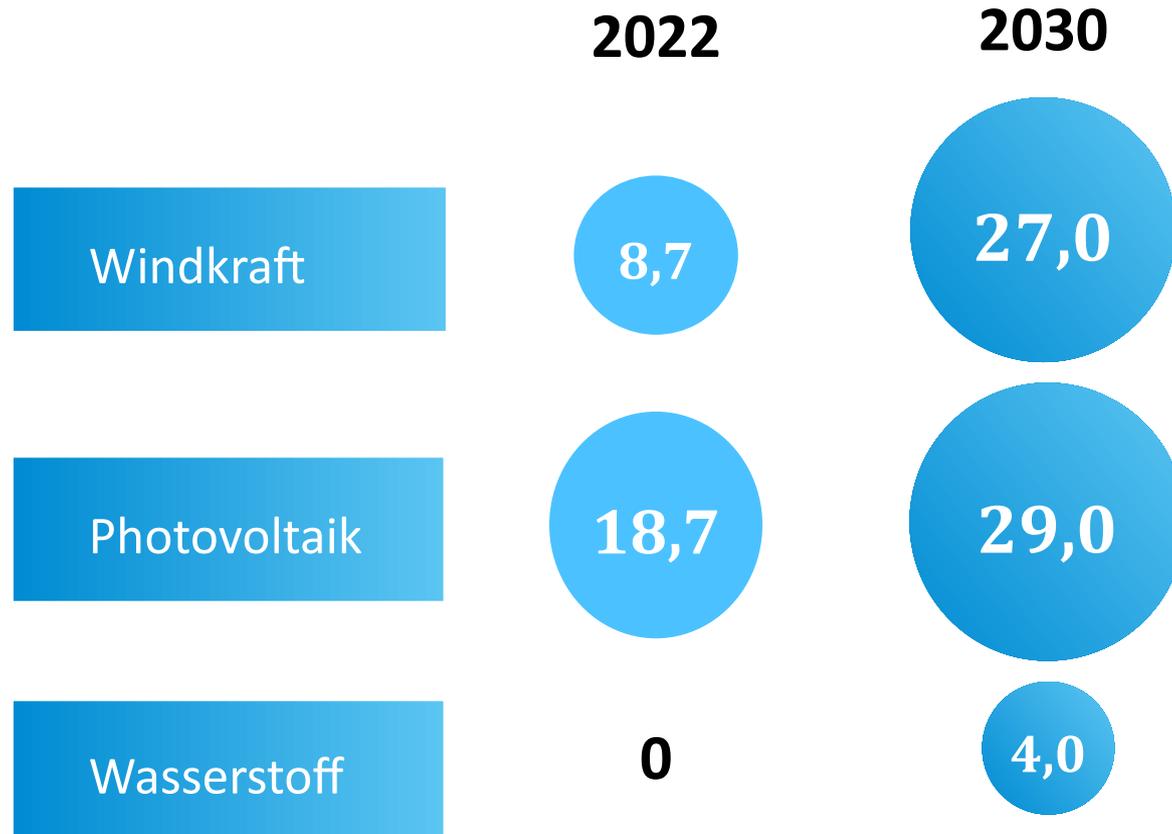
Die Niederlande wollen **2050** nur **5 Prozent** der Treibhausgase von 1990 freisetzen.

Dies ist sehr ehrgeizig, denn **2021** betrug der Ausstoß noch **77 Prozent** des Niveaus von 1990 (Belgien: 79 Prozent, Deutschland: 60 Prozent).

Pro Kopf hatten die Niederlande 2021 den fünfthöchsten Ausstoß von Treibhausgasen in der EU.

Erdgas und -öl haben 2021 noch 78 Prozent des Energieaufkommens bestritten.

Niederländische Ausbauziele (in GW)



Die **Realisierung** dieser sehr hohen **Investitionen** hängt entscheidend von den verfügbaren **Planungs- und Lieferkapazitäten der Hersteller** ab.

Wasserstoff soll den Strukturwandel wegen des Erdgasausstiegs vorantreiben.

- Die Niederlande fördern seit **Oktober 2023 kein Erdgas** mehr.
- Insbesondere in der nordöstlichen **Provinz Groningen** ist die Erdgasindustrie einer der wichtigsten Wirtschaftszweige und Arbeitgeber.
- Groningen wird neben Rotterdam zum Zentrum der niederländischen Wasserstoffwirtschaft. Die Investitionen in der Provinz summieren sich auf **9 Milliarden Euro**.
- Wasserstoff soll den weggefallenen **Erdgasexport teilweise kompensieren**.

AUSBAUZIELE FÜR WASSERSTOFF IN BELGIEN



Energiepolitik obliegt vor allem den drei autonomen Regionen.

Föderale belgische Ebene bestimmt über

- Atomenergie
- Offshore-Windenergie
- landesweite Übertragungsnetze

Brüssel-Hauptstadt, Flandern und Wallonien bestimmen über

- alle anderen Energieträger
- regionale Übertragungsnetze
- lokale Verteilungsnetze

Beim Wasserstoff ist die föderale Ebene nur für überregionale und internationale Leitungen zuständig (“Backbone”).

Die Regionen bestimmen über die Erzeugung, Nutzung und regionale/lokale Leitungen von Wasserstoff.

Es gibt eine nationale Wasserstoffstrategie und einen nationalen Wasserstoffrat.

Nationaler Wasserstoffrat (2023 gegründet)

Flämisches Cluster

Waterstofnet

Wallonisches Cluster

**H2 Hub Wallonia
(TWEET)**

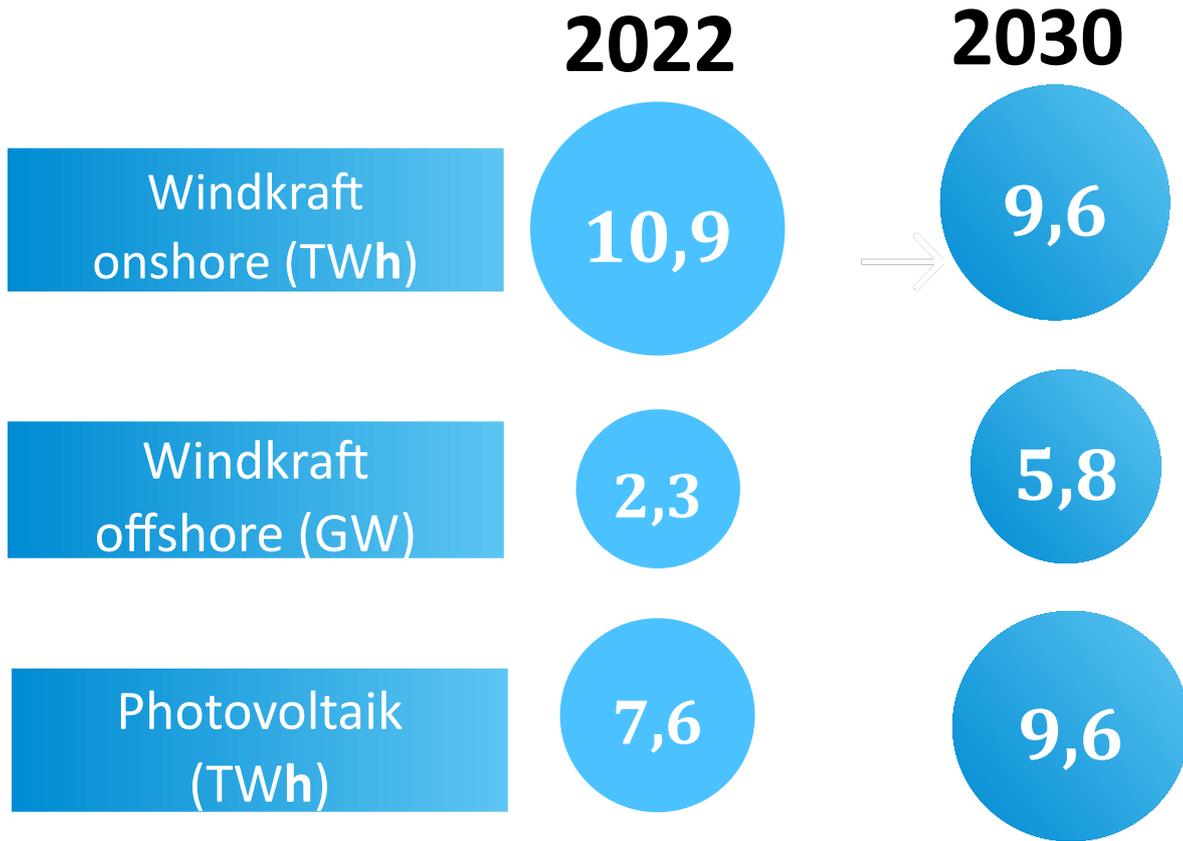
Neue Standorte und Hauptpipelines für Wasserstoff in Belgien



Eine **deutsch-belgische Wasserstoffpipeline** soll **2028** in Betrieb gehen.

Belgien will mit Europas zweitgrößtem Hafen **Antwerpen-Brügge** zur **Importdrehscheibe** von Methanol und Ammoniak werden.

Belgische Ausbaupläne



Belgien will bis **2026** mindestens **150 MW** an Kapazitäten zur **Elektrolyse von grünem Wasserstoff** aufbauen.

Belgien plant neun große Elektrolyseprojekte.

North C
Methanol
Gent

RecHycle
Gent

Terranova
Gent

Hyport
Ostend
Ostende

Power to
Methanol
Antwerpen

HyTrucks
Antwerpen

Hyoffwind
Zeebrugge

Columbus
Lüttich

KerolHyme
Tihange /
Hermalle

137

niederländische Firmen mit
Wasserstofftechnologie nennt
die
Wirtschaftsförderergesellschaft
RVO.

220

belgische Firmen sind Mitglied
in den Clustern Waterstofnet
und H2 Hub Wallonia/Tweed.

AquaDuctus

Nucleus of an European Offshore-Hydrogen Backbone

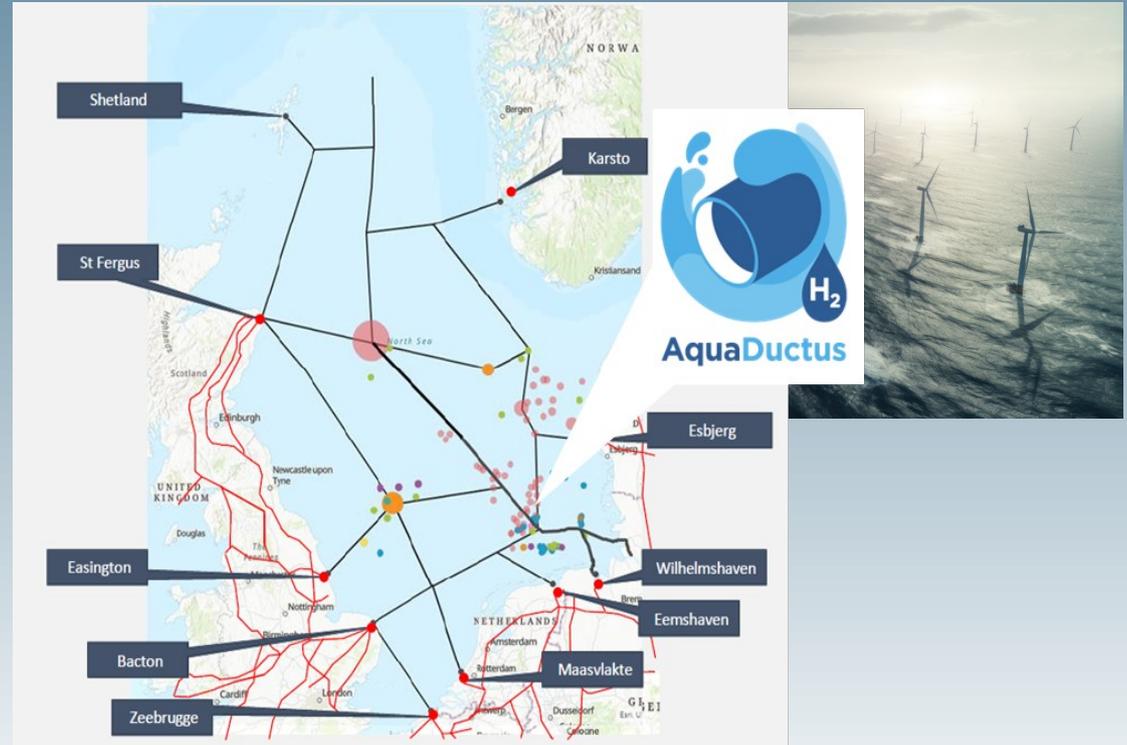
Germany Trade & Invest (Webinar)
4. Oktober 2023

Matthias Schäfer
Technical Project Development AquaDuctus
GASCADE Gastransport GmbH

Offshore Hydrogen: future Basis of Energy Supply

GASCADE

- **Need of Hydrogen until 2050:**
>2000 TWh/a in Europe (500 TWh/a in Germany)
- **Offshore Wind Energy potential (Northsea region):**
450 TWh/a (means 135 GW in >100km distance from shore)
- **AquaDuctus:** Pipelay of one large collection pipeline for Tie Ins of several offshore H₂-production wind farms

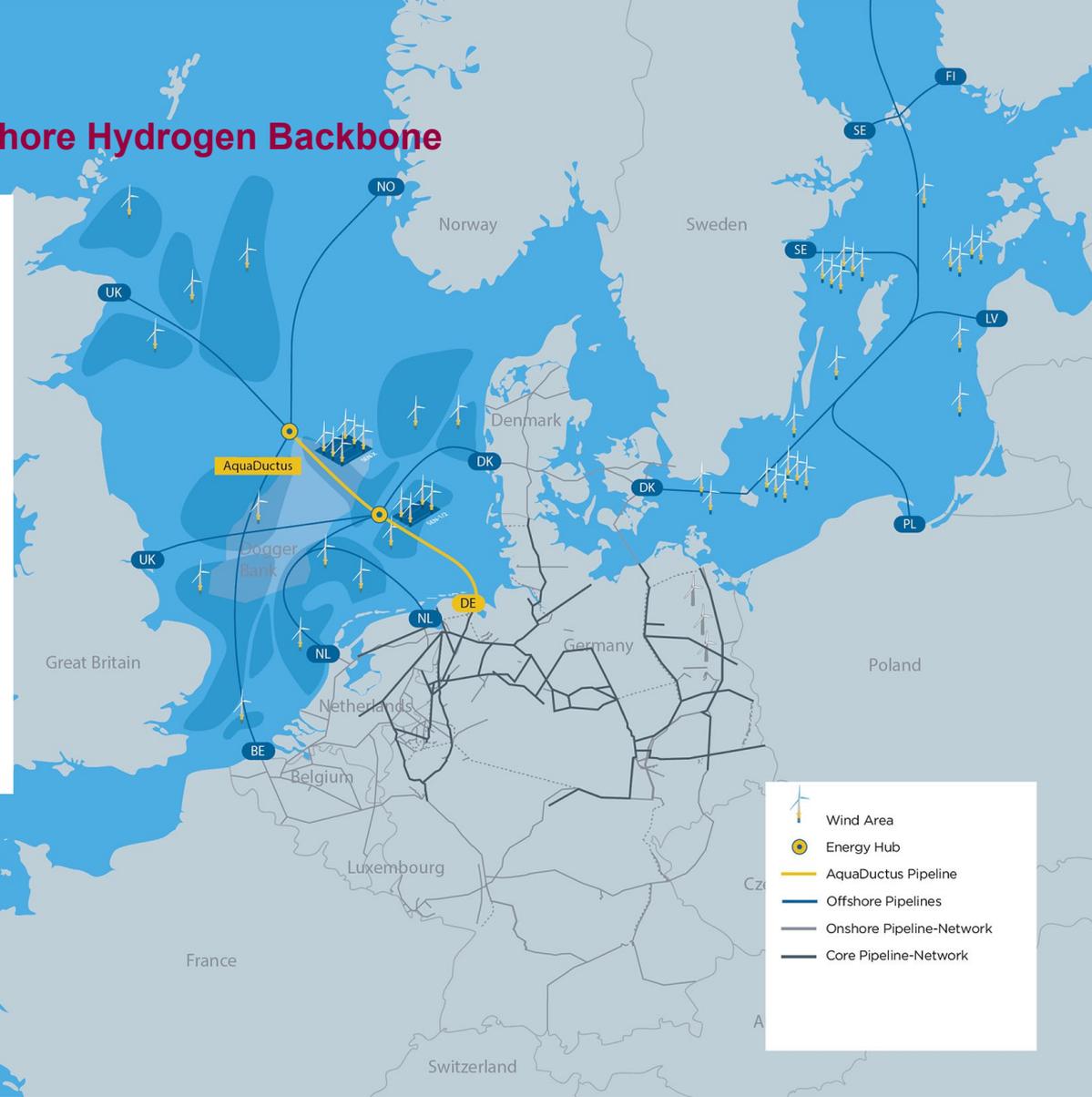


AquaDuctus – centered in the european Hydrogen Backbone

AquaDuctus – Nucleus of North Sea Offshore Hydrogen Backbone

AquaDuctus –

- Offshore **Hydrogen-Pipeline** in German Northsea
- Length: > 400 Km** in German EEZ
- Transport capacity (planned): **up to 20 GW Hydrogen**
- Open-Access** for all potential european users (e.g. the UK)
- Realisation in **two phases**

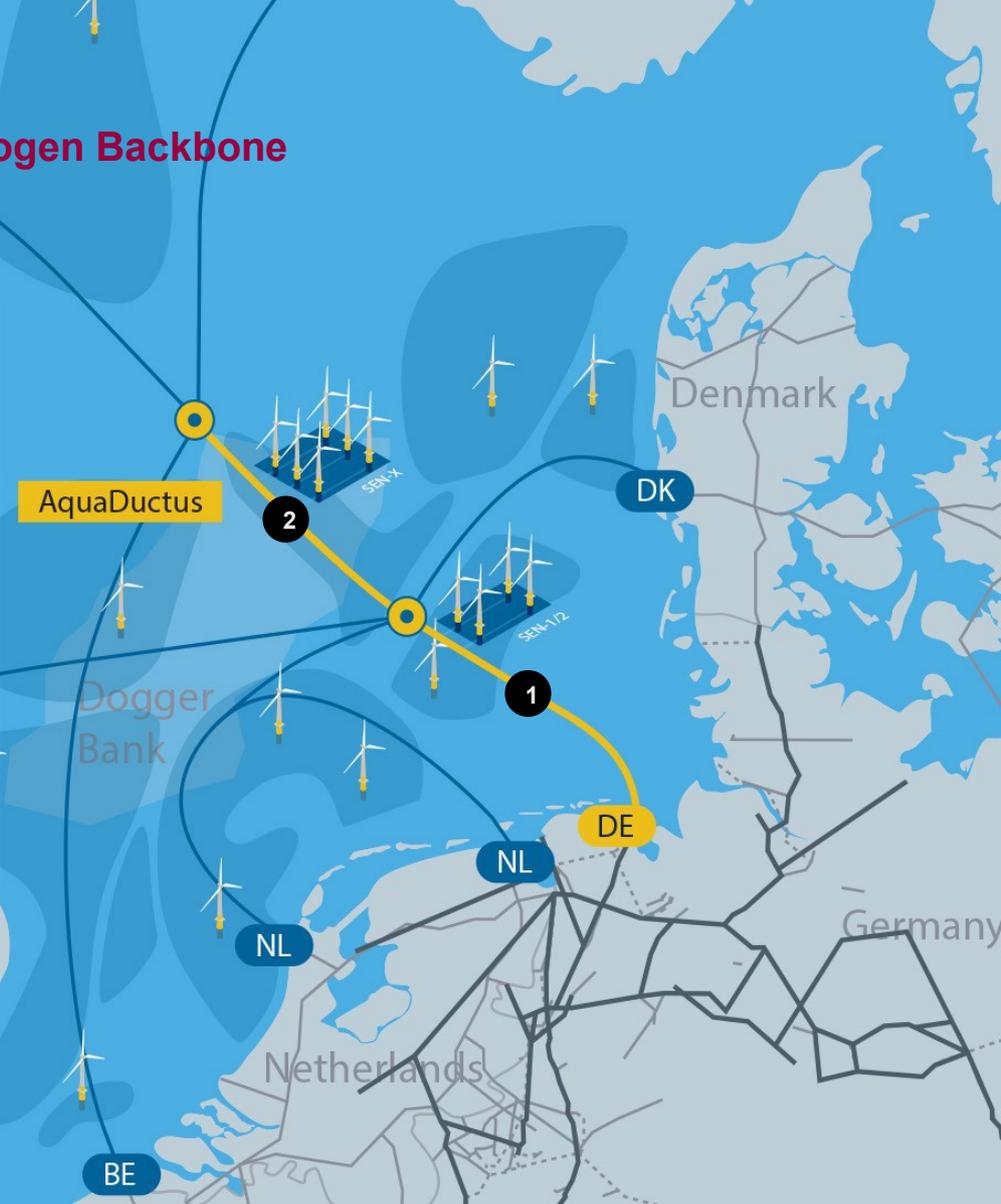


AquaDuctus – Nucleus of North Sea Offshore Hydrogen Backbone

1 FIRST PROJECT PHASE

Connection Hydrogen-Windpark SEN-1 in GERMAN EEZ to Germany

- Transport capacity: **1 GW**
- First step: 203 Kilometer** Pipeline to shore
- Injection of offshore produced Hydrogen in **Onshore-Hydrogen Infrastructure (core net for industrial use)**
- Start of operation: **2030** (planned)



AquaDuctus – Nucleus of North Sea Offshore Hydrogen Backbone

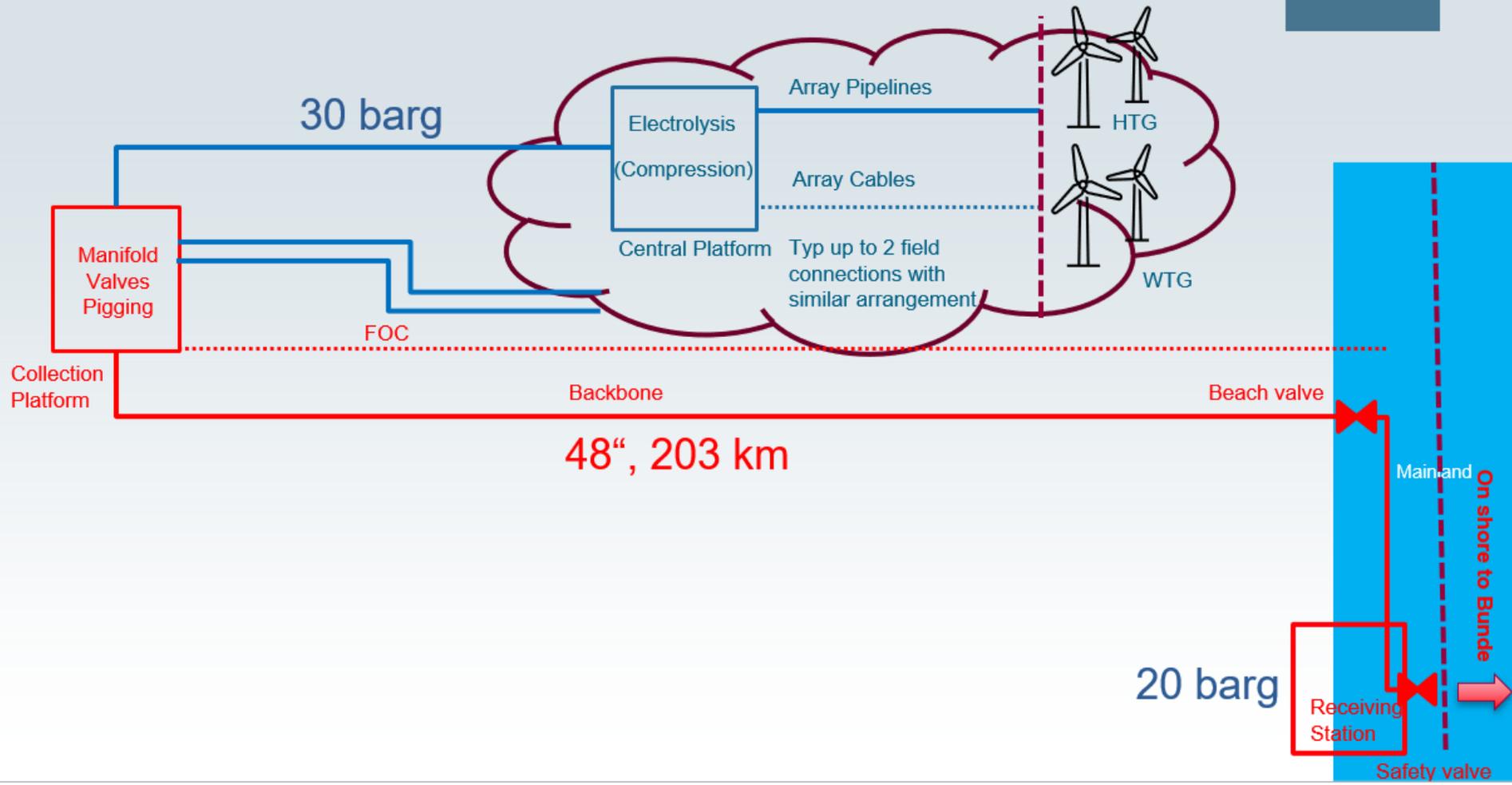
2 SECOND PROJECT PHASE

GRID Development and Tie Ins of additional Windparks

- Further Pipelay of **220 km** until the border of **German EEZ**
- Tie Ins of other Hydrogen-Windparks in the German zones of **EEZ**
- Connection of nearby Offshore-Pipelines**, e.g. from Denmark, Norway, Belgium, Netherlands and UK
- Basis for a **flexible Hydrogen Infrastructure** with high potential for **technical and economical scale up** due to future industrial need in **North-West- Europe**



AquaDuctus – System Arrangement 1 GW Phase 1 (draft in coordination)



AquaDuctus: important milestones

GASCADE

✓ Feasibility Study completed

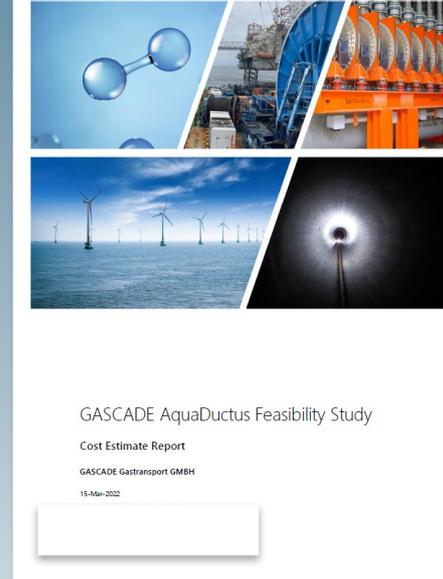
- ✓ Design of Concept
- ✓ Routing
- ✓ Cost Estimation
- ✓ Time Schedule
- ✓ Concept of Execution

✓ IPCEI pre notification

- ✓ Funding analysis on EU level ongoing

✓ PCI Status in preparation

- ✓ Approval of PCI Status until end of 2023 expected



IPCEI

Important Projects of
Common European
Interest



Summary

European offshore H₂-Production

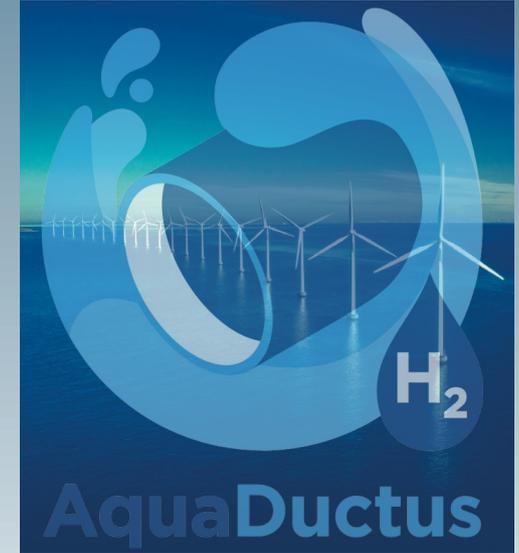
- a fundamental player for the future european energy supply
- will help to reach european climate targets
- generates more independency and diversification of energy supply in Europe

AquaDuctus

- is a GW-scale offshore hydrogen backbone pipeline located in German EEZ
- unlocks the German EEZ at a length of >400km
- transports offshore hydrogen to German mainland
- provides the potential for interconnection of adjacent hydrogen infrastructure
- due to cost, time schedule and environmental impact the most efficient transport concept
- an option to use the Northsea as a green H₂ producer

AquaDuctus

- will be realized by an “open-access” principle
- access is granted to multiple producers on a non-discriminatory basis (regulated infrastructure according to unbundling regulations for hydrogen on EU-level
- an independent project developed by GASCADE and Fluxys (AquaVentus initiative)



Thank you very much for your attention..., any further questions?

GASCADE



AquaDuctus

Contact @ GASCADE:

Oliver Reimuth

Hydrogen & Sustainability
Project Lead AquaDuctus

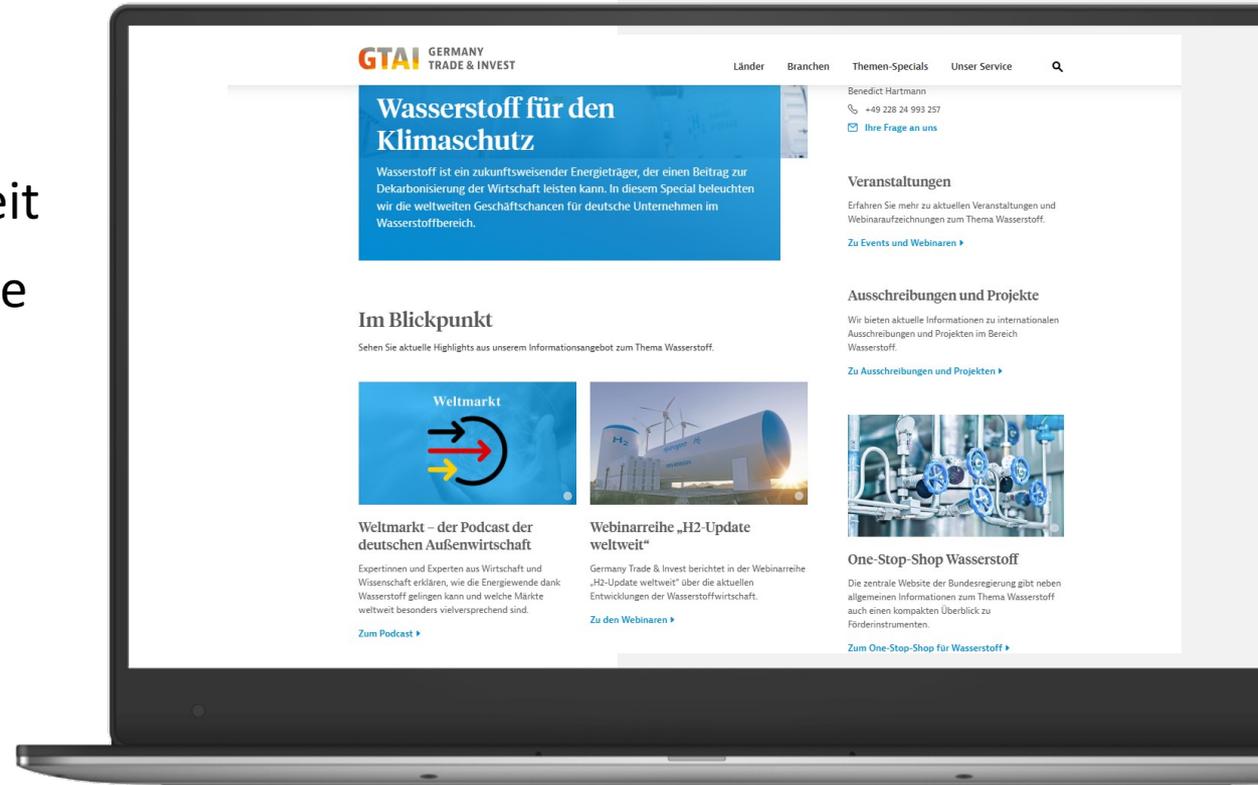
Phone.: +49 561 934-1385

Mobil: + 49 160 95672694

E-Mail: oliver.reimuth@gascade.de

Schwerpunkt Wasserstoff

- Wasserstoffwirtschaft weltweit
- Ausschreibungen und Projekte
- Veranstaltungen
- Podcast
- Webinarreihe- H2 Update weltweit
- Schwerpunktthema Markets International



www.gtai.de/wasserstoff

Webadressen von Produkten der GTAI

Spezielseite Wasserstoff 

www.gtai.de/wasserstoff

Wirtschaftsdaten 

www.gtai.de/wirtschaftsdaten

Branchenseite Energie 

www.gtai.de/energie

Webinare 

www.gtai.de/webinare

Wirtschaftsrecht 

www.gtai.de/rechtsnews

Markterschließungsprogramm 

www.gtai.de/mep

For more information please visit

www.gtai.com