

# Aktuelle Entwicklungen in der Wasserstoff- wirtschaft: Einblicke in die USA

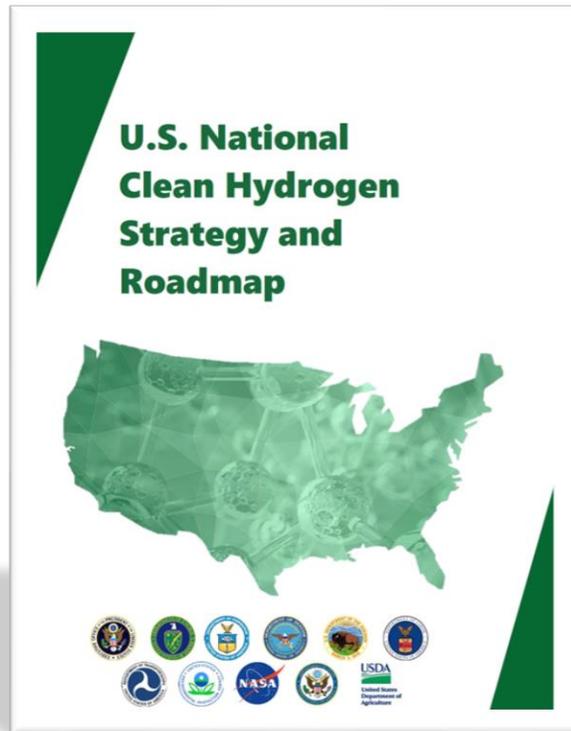
Bastian Stenzel, [stenzel@adelphi.de](mailto:stenzel@adelphi.de)



# Status Quo



# Strategie und Ziele



veröffentlicht im Juni 2023



Erzeugung von **jährlich 10 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-armem Wasserstoff bis 2030, 20 Mio. Tonnen bis 2040, 50 Mio. Tonnen bis 2050**



Produktionskosten: Bis 2026 - **\$2 pro kg**, bis 2031 - **\$1 pro kg**



**100.000 neue direkte und indirekte Arbeitsplätze** bis 2030



ca. **10%** gesamtwirtschaftliche **Emissionsminderung bis 2050** (im Vergleich zu 2005)

# Initiativen und Maßnahmen

## H2 Energy Earthshot Initiative („Hydrogen Shot“)

- Kosten für CO<sub>2</sub>-armen Wasserstoff in 1 Jahrzehnt um 80% auf \$1 pro 1 kg senken
- "1 1 1,-Ziel durch technologische Innovationen, Skaleneffekte, politische Maßnahmen und öffentliche sowie private Investition zu erreichen
- Umsetzungsrichtlinien ausstehend



Juni 2021 – Juni 2031

## Regional Clean Hydrogen Hubs (H2Hubs)

- 7 Mrd. USD zus. Förderung für zentrale Punkte für Produktion, Verteilung und Nutzung von Wasserstoff
- Insgesamt 7 Hubs mit unterschiedlichen Schwerpunkten vorausgewählt
- Derzeit 3 Konzepte final bezuschlagt

seit 14. November 2022

## Clean Hydrogen Tax Credit (45V)

- Steuerregelung im Inflation Reduction Act
- vierstufiger Anreiz, basierend auf THG-Intensität und Anforderungen an Löhne und Ausbildung
- Steuergutschriften von bis zu \$3/kg Wasserstoff
- max. 4kg Kohlenstoffäquivalent (CO<sub>2</sub>e) pro kg Wasserstoff erlaubt

| Lifecycle GHG emissions rate per kg of produced hydrogen | Tax credit amount | Full credit amount (assuming labor requirements are met) |
|----------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------|
| 2.5 - 4kg of CO <sub>2</sub> e                           | \$0.12            | \$0.60                                                   |
| 1.5 - 2.5 kg of CO <sub>2</sub> e                        | \$0.15            | \$0.75                                                   |
| 0.45 - 1.5kg of CO <sub>2</sub> e                        | \$0.20            | \$1.00                                                   |
| 0 - 0.45kg of CO <sub>2</sub> e                          | \$0.60            | \$3.00                                                   |

1. Januar 2023 – 31. Dezember 2032

# Handel





**Energy Partnership**  
**Partenariat énergétique**  
Canada – Germany

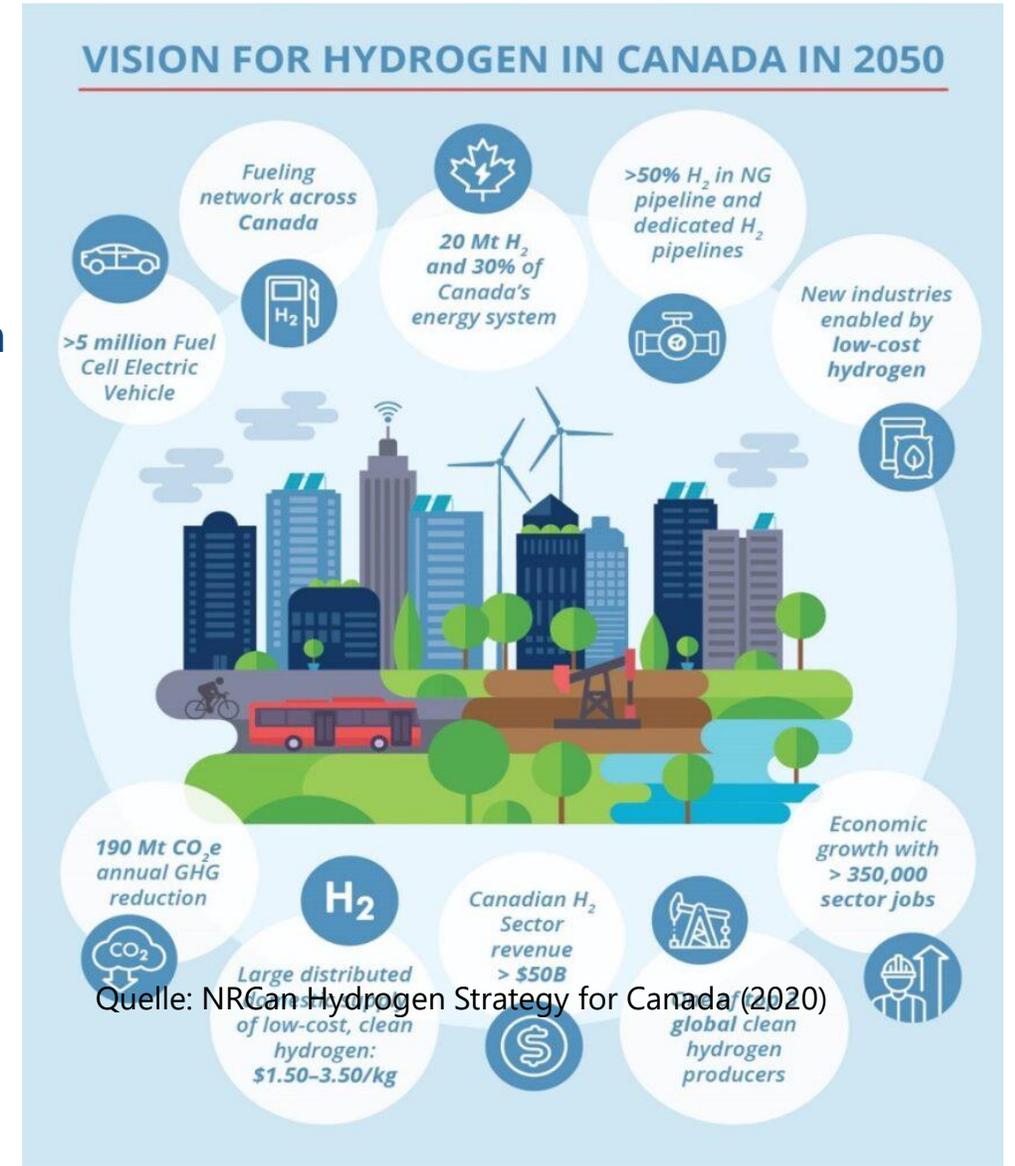
# Aktuelle Entwicklungen in der Wasserstoff- wirtschaft: Kanada

Jens Honnen, [honnen@adelphi.de](mailto:honnen@adelphi.de)



# Kanadas Wasserstoff-Ambitionen

- Förderale Wasserstoffstrategie veröffentlicht in 2020, Update im Mai 2024.
- Ambitionierte Ziele: Einer der drei größten H<sub>2</sub>-Produzenten in 2050, H<sub>2</sub> deckt bis zu 30% des eigenen Energiebedarfs in 2050 (20 Mio. t Clean-H<sub>2</sub>, vgl. heute: 3 Mio. t Grau-H<sub>2</sub>)
- H<sub>2</sub> soll aus Erdgas mit CCS, Kernenergie und EE erzeugt werden (CO<sub>2</sub>-Intensität statt Farbenlehre)
- Sektoren: Wärmebereitstellung für Gebäude und Industrie, Industrie, Verkehr, Stromspeicher.
- Fördermittel für Produktion: Steuervergünstigungen durch Federal Tax Credits (für Wasserstoff, Strom, etc.), Investitionszuschüsse und Kredite durch Canada Infrastructure Bank und Canada Growth Fund.



## End-Use Application Projects (Announced/Underway)

### Transportation

-  Truck, Bus or Fleet Project or Initiative
-  Port Development / Potential Export Port
-  Rail Project
-  Vehicle Refueling Station

### Industry and Heating

-  Blending Project
-  Heavy Industry
-  Electricity Generation Project

## Production Facilities

### Operating

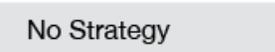
-  Low-carbon
-  Carbon Intensive

### Under Consideration, Announced, or In Development

-  Small-Scale\* Electrolysis
-  Large Scale\*\* Electrolysis
-  Small-Scale NG Reforming w/ CCS
-  Large-Scale NG Reforming w/ CCS
-  Biogasification and Other (all sizes)

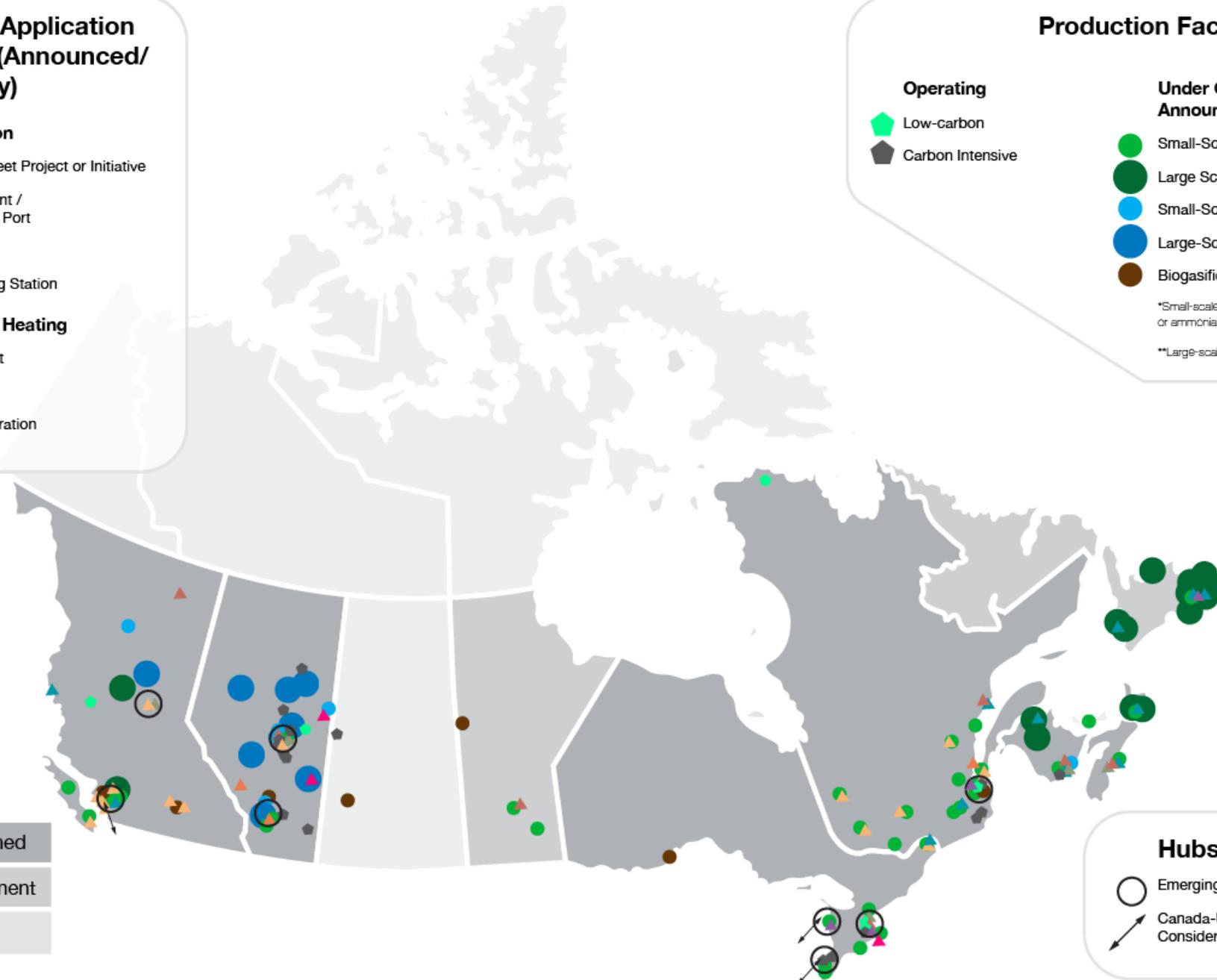
\*Small-scale= <200,000 TPA/year annual hydrogen or ammonia capacity or unknown production size

\*\*Large-scale= ≥200,000 TPA/year H2 or NH3

-  Strategy Published
-  Under Development
-  No Strategy

### Hubs

-  Emerging Hub
-  Canada-US Cross Border Hub Under Consideration



# H2-Allianz mit Deutschland

- Abkommen unterzeichnet zwischen BMWK und NRCan im August 2022, Ziel: erste Lieferungen ab Mitte der 2020er Jahre
- Sieben vielversprechende Grünammoniakprojekte in Planung in Kanadas Atlantik-Provinzen (Gesamtkapazität: >7 Mio. t Ammoniak bzw. >1,25 Mio. t Wasserstoff)
- Vernetzung kanadischer und deutscher Unternehmen und Anbahnung von Handelspartnerschaften im Rahmen der Energiepartnerschaft
- März 2024: Abkommen zur Etablierung eines €400 Millionen-schweren Förderfensters für kanadische Exportprojekte



März 2024: Kanada und Deutschland unterzeichnen eine Absichtserklärung zur Etablierung eines gemeinsamen Förderfensters für H2-Projekte. Quelle: Handelskammer Hamburg

# Reality check

- Trotz vielfältiger bestehender Partnerschaften – noch keine vertraglichen Abnahmevereinbarungen zwischen kanadischen Projektentwicklern und deutschen Unternehmen. Ohne Verträge, keine FID.
- Knackpunkt: Hohe Preisdifferenz zwischen Angeboten der Kanadier und Zahlungsbereitschaft der deutschen Industrie.
- Förderfenster mit €400 Mio. wirkt üppig – aber Hebeleffekt dennoch begrenzt, nicht ausreichend um alle Projekte zu fördern.
- Globaler Hochlauf bisher ebenfalls langsam: Weltweit sind Clean-Hydrogen-Projekte mit Kapazität von 840 GW geplant – aber nur 15 GW bzw. 1,8% mit FID
- Finanzierung, Bau und Betrieb von Grün-H<sub>2</sub>-Projekten heute teurer, als vor Jahren angenommen – Gründe: Hohe Vorabinvestitionen und Komplexität, aber auch Inflation, hohe Zinssätze, Lieferkettenprobleme.
- Industrie besorgt über höhere als erwartete Preise: Eher 4-8€/kg grüner Wasserstoff, im Gegensatz zu ursprünglich prognostizierten 2€/kg. Wirtschaftlichkeit in bestimmten Branchen fraglich.
- Fazit: Markt kommt nicht von alleine. Hohe Fördermittel für Hochlauf notwendig, bis Zahlungsbereitschaft durch strengere gesetzliche Vorgaben anwächst (z.B. durch steigenden CO<sub>2</sub>-Preis/Quoten).



AUSTRALIA - GERMANY  
Energy and Climate  
Partnership

# Aktuelle Entwicklungen in der Wasserstoff- wirtschaft: Einblicke Australien

Franziska Teichmann,  
[teichmann@adelphi.de](mailto:teichmann@adelphi.de)



# Große Wasserstoffambitionen und beste Voraussetzungen

- Australien hat eine Projektpipeline von mehr als 100 Projekten, die seit 2019 angekündigt wurden
- Laut IEA befinden sich 20% aller weltweit angekündigten Projekte in Australien → größte Pipeline mit einem Wert von derzeit 225 Mrd. A\$

## Warum Australien?



# Ziele für Produktion und Export

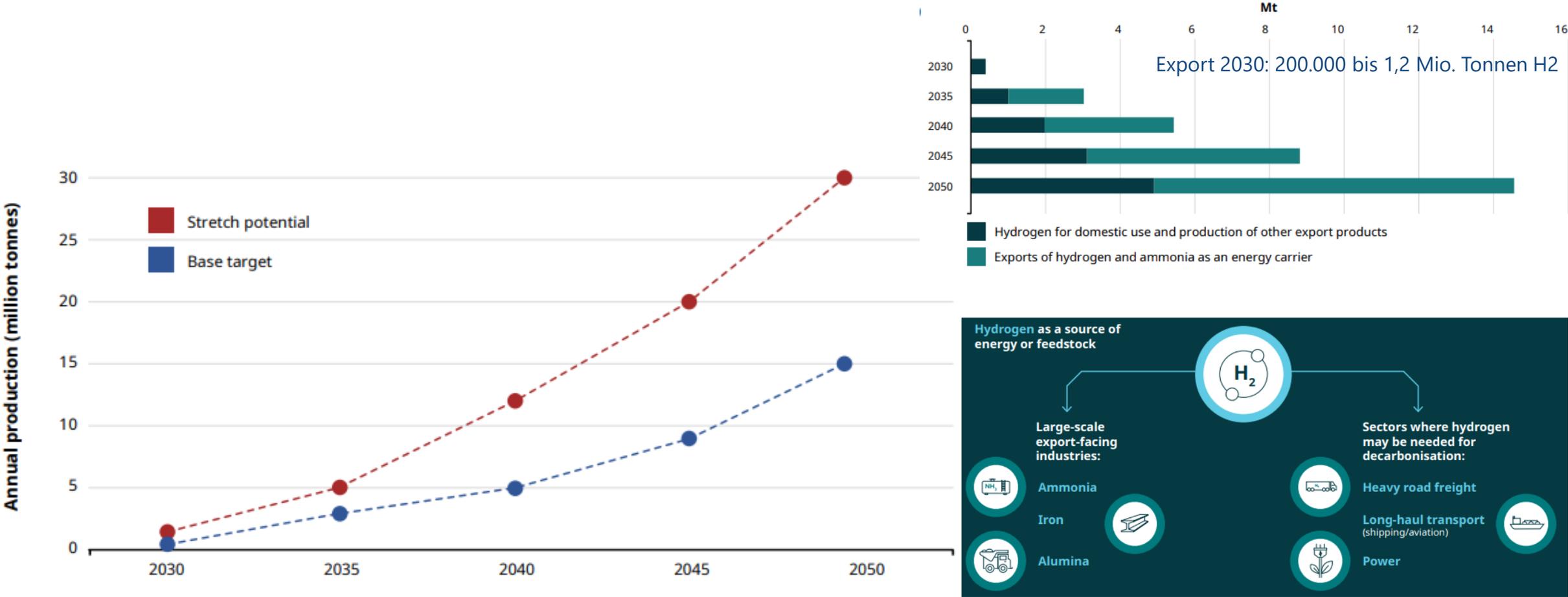
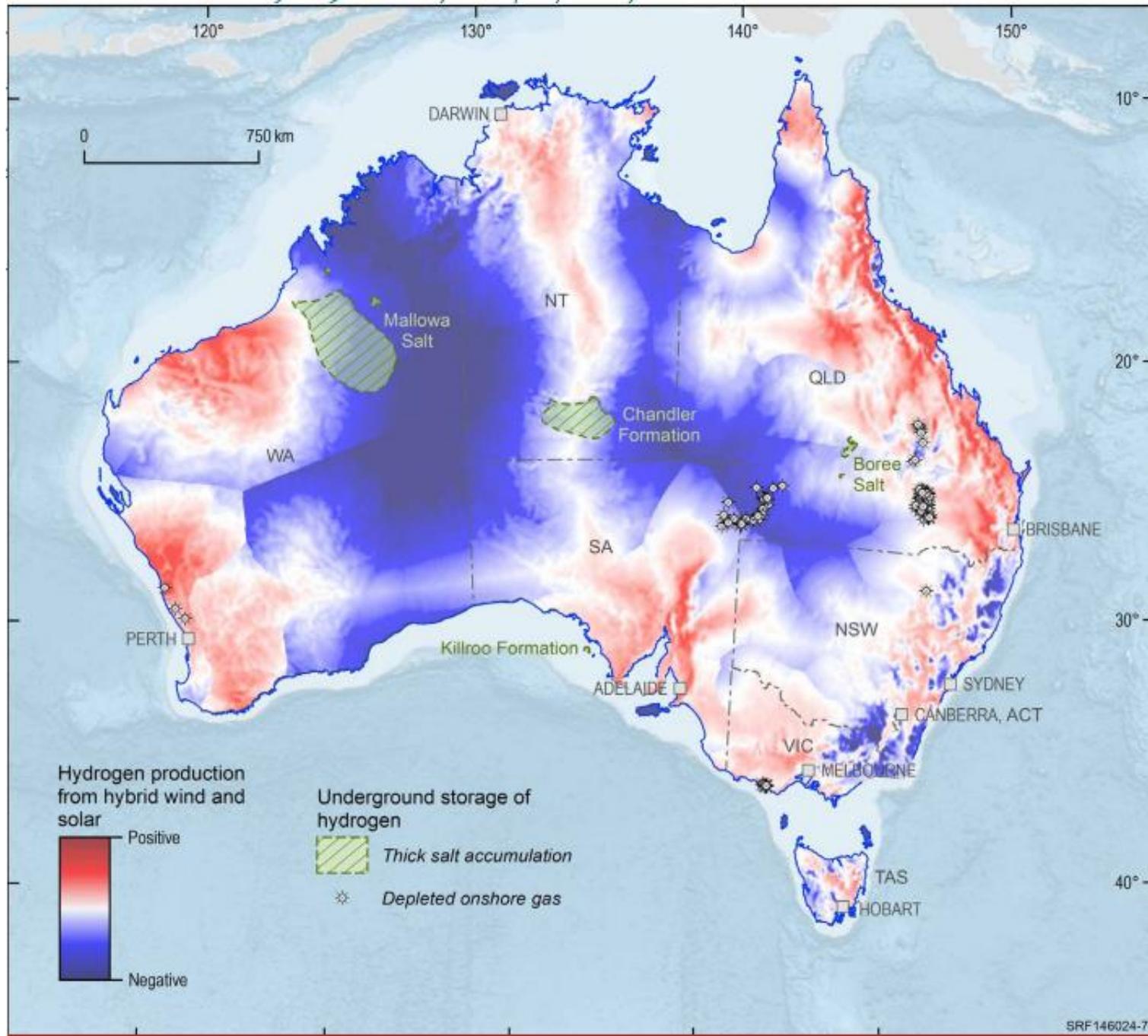


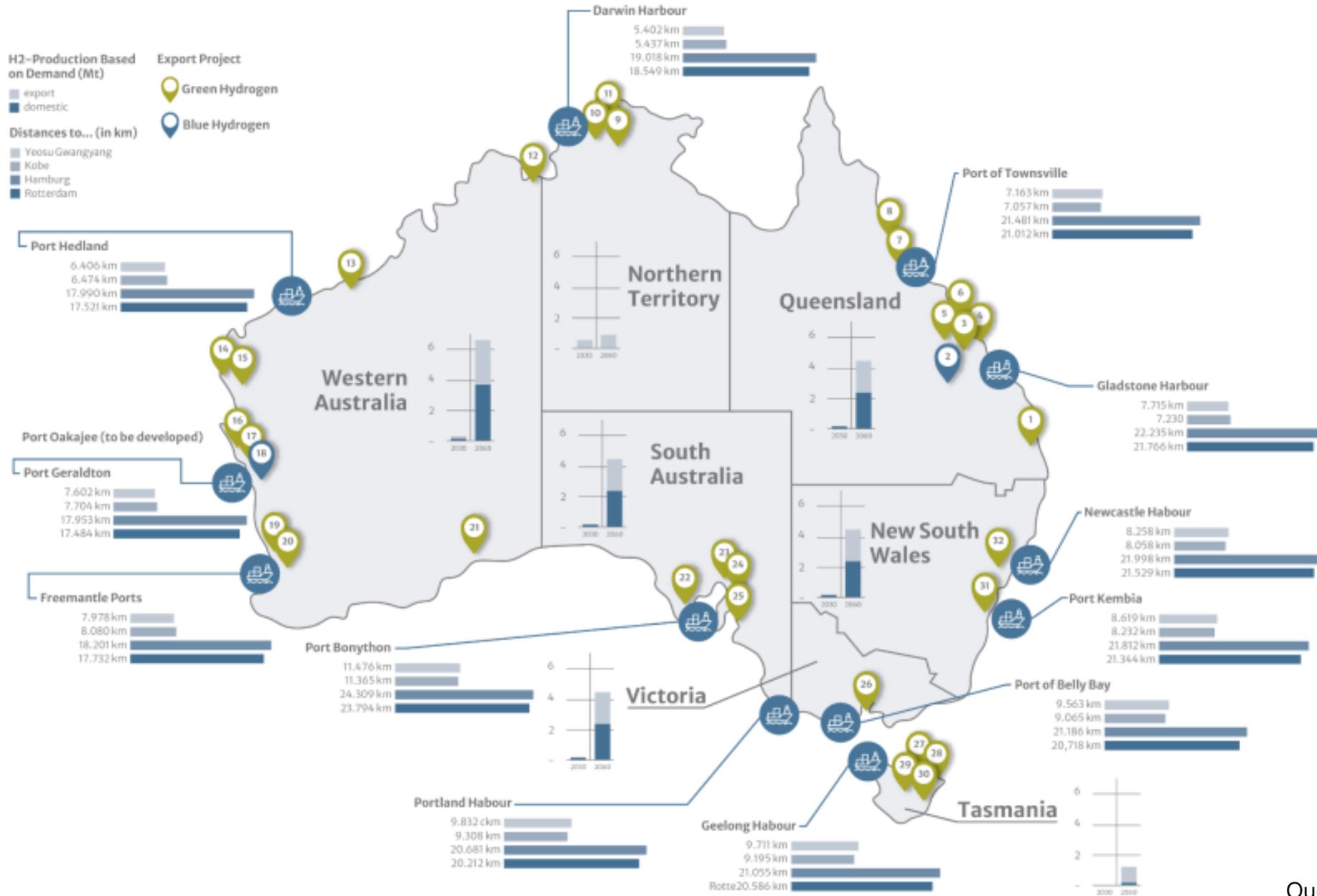
Figure 4: 5-yearly base and stretch production milestones

Quelle: Australian Hydrogen Strategy 2024



**Figure ES.1: Australia's hydrogen production potential**

**Figure 3: Planned Export Projects in Australia**



# Die Rahmenbedingungen

## Elemente des Wasserstoff-Ökosystems

### Grundlagen

- Ziele für Emissionsminderung und Klimaneutralität (43% bis 2030, Klimaneutralität bis 2050)
- Institutionen: Climate Change Authority, Net Zero Economy Authority

### Strategie

- Wasserstoffstrategien 2019 und 2024
- To be released: Sektorale Dekarbonisierungspläne

### Policy

- Safeguard Mechanismus verpflichtet größte industrielle Emittenten zur Emissionsminderung
- Australisches CBAM in der Diskussion
- Future Made in Australia Act
- Guarantee of Origin Scheme

### Förderung

- Hydrogen Headstart Programm
- Hydrogen Production Tax Incentive
- Weitere kleinere Förderprogramme föderal und der Bundesstaaten
- Bilaterale H2Global Auktion mit Deutschland

# Reality Check

- Viele andere Länder haben exzellente Ressourcen für erneuerbare Energien
- Hohe Lohnkosten und strenge Arbeitsgesetze verteuern Projekte
- Ausbau von erneuerbaren Energien verläuft schleppend und Netzkosten sind sehr hoch für netzgebundene Projekte
- Skalierung des Ausbaus bis 2050 gewaltig
  - Für „base production target“ bis 2050: 150 GW Elektrolysekapazität, 1,200 TWh Strom gebraucht
- Die meisten Projekte sind in der Machbarkeits- und Entwicklungsphase
- Verbindliche Abnahmeabkommen gibt es bisher nicht
- Heimischer Bedarf entwickelt sich nur langsam
- Australische Regierung(en) zurückhaltend bei umfassender Regulatorik / Quoten und Fördermittel begrenzt
- Neue H2-Strategie nimmt Umorientierung vor: grün statt clean, Export von Produkten statt LH2, Abnehmer nicht nur in Asien, Ziele angepasst

# Bilaterale DEU-AUS H<sub>2</sub>-Kooperation

- BMWK-BMBF: **Australisch-Deutscher Wasserstoff-Akkord** aus 2021
- **BMBF**: Förderung für HySupply, HyGATE und TrHyHub

- **BMWK:**



AUSTRALIA - GERMANY  
**Energy and Climate  
Partnership**

- Australisch-Deutsche H<sub>2</sub>Global-Auktion
- Deutsche Abnehmerdelegation nach Queensland im Sep 2024
- Australische Delegationen nach Deutschland
- Studien, Briefings, Focal Points, Workshops und Webinare...



Get in touch: [teichmann@adelphi.de](mailto:teichmann@adelphi.de)



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

**Franziska Teichmann - [teichmann@adelphi.de](mailto:teichmann@adelphi.de)**

**Bastian Stenzel - [stenzel@adelphi.de](mailto:stenzel@adelphi.de)**

**Jens Honnen - [honnen@adelphi.de](mailto:honnen@adelphi.de)**