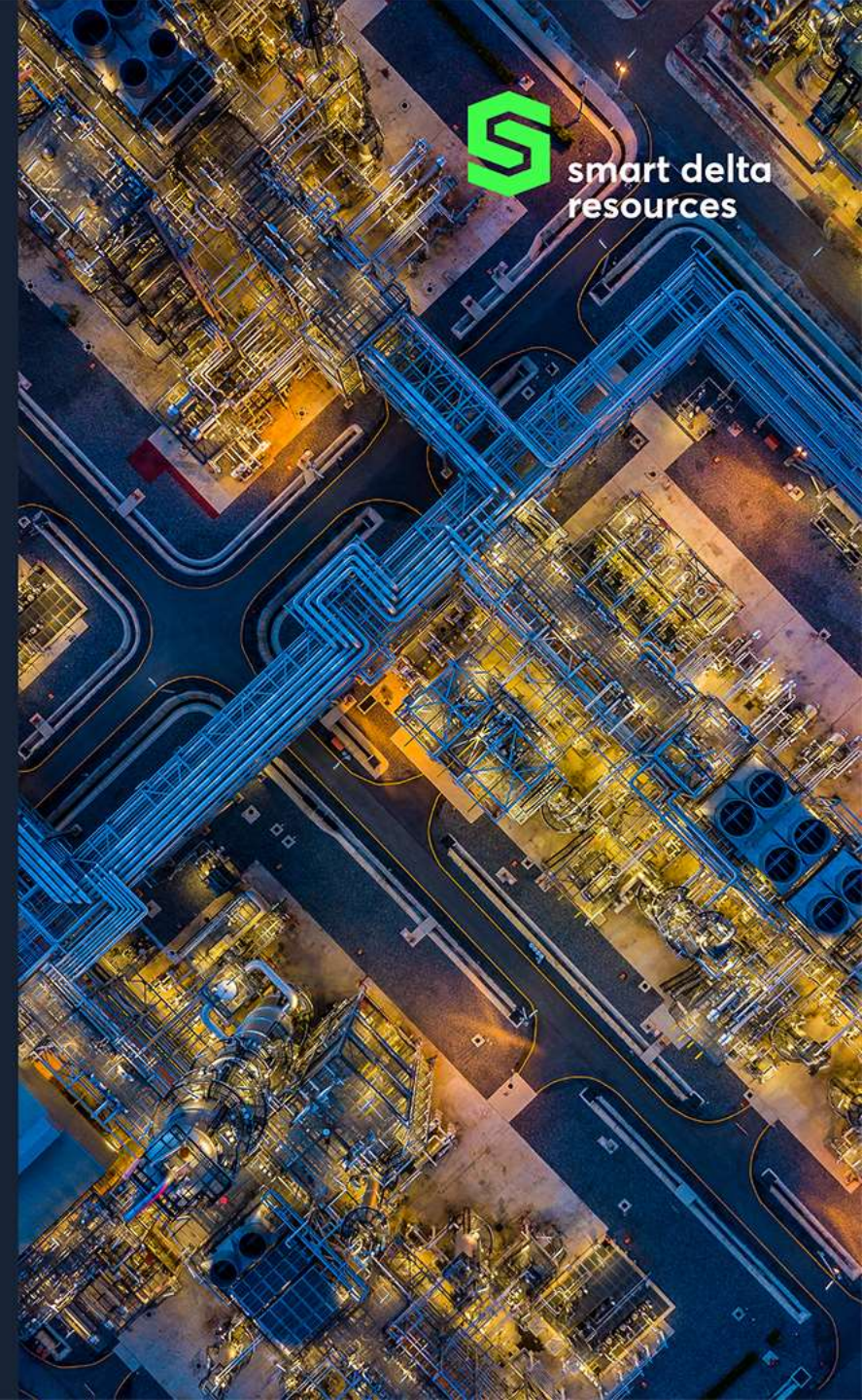


Smart Delta Resources

Rens Hamelink – Program Manager Hydrogen

8 november 2023

—Together for a
future proof industry





smart delta resources



Crossborder samenwerking
Tussen Nederland en België



Innovatief cluster
Chemie - Staal - Energie - Food - Automotive



North Sea Port
Nr. 3 haven van Europa



Werkgelegenheid
100.000 banen



Duurzame Energie Hub
Grootschalige aanlanding Wind op Zee en CO₂-vrije baseload



Waterstof
Grootste waterstofregio van de Benelux



CO₂-reductie impact
Vermindering van 22 Mton

SDR NL wordt gefaciliteerd door:



SDR Flanders wordt gefaciliteerd door:



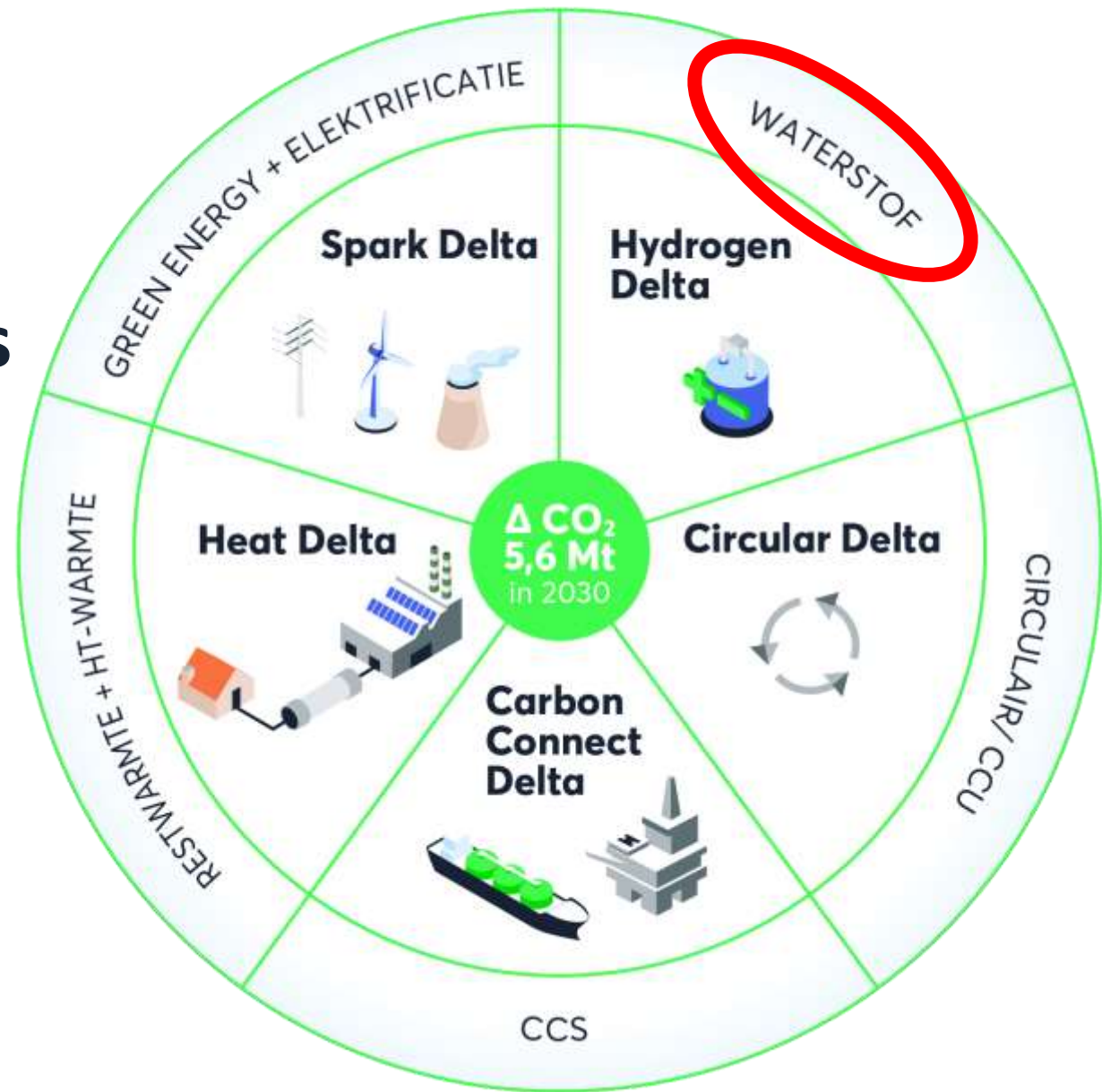
Roadmap SDR:

5 prioritaire programma's **IMPACT!**

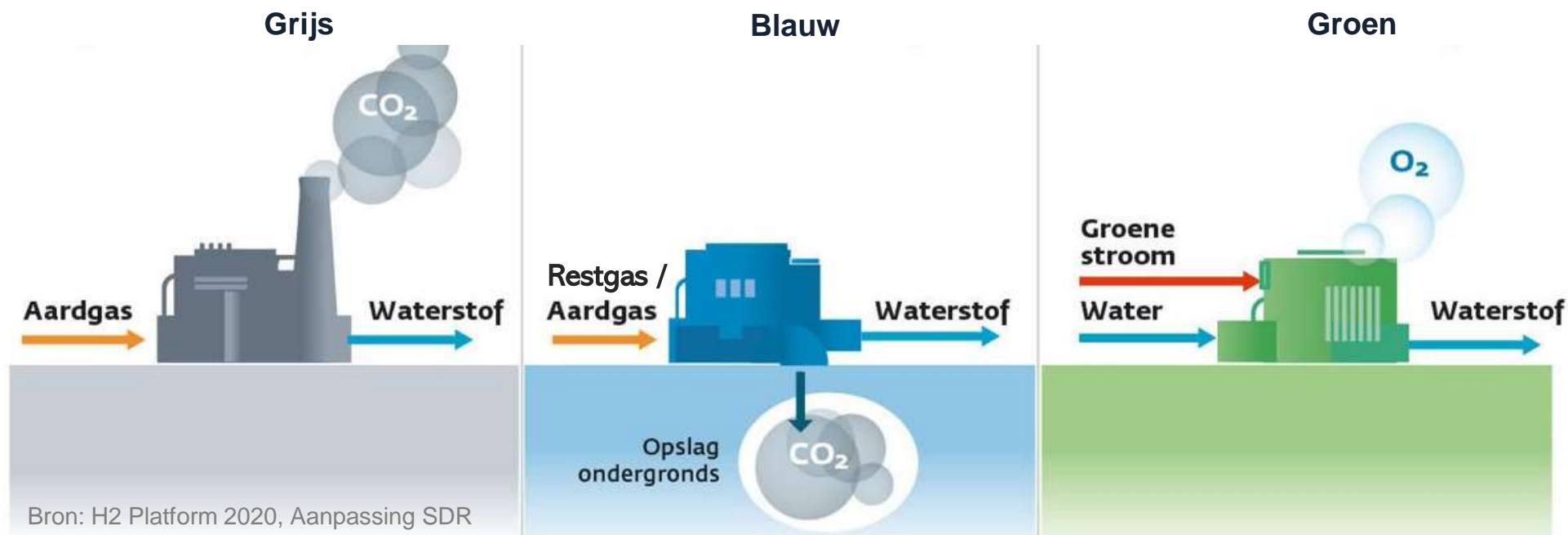
3,9 Mton CO₂-reductie door de koplopers Dow, Yara en Zeeland Refinery in 2026

NL-deel van de regio
5,6 Mton reductie in 2030

-> Dat is 29% van de 19,4 Mton nationale CO₂-reductie doelstelling (NL) industrie in 2030



Drie voornamelijk productietechnologieën voor waterstof



- >99% van huidige productie
- Gebruik van Steam Methane Reformer (SMR) om middels hogedruk stoom waterstof en CO₂ te splitsen uit aardgas
- Bestaande installaties in de regio bij o.a. Zeeland Refinery en Yara

- Middels SMR geproduceerd, waarbij CO₂ wordt afgevangen, afgevoerd en opgeslagen
- Voor Nederland is opslag in lege gasvelden op de Noordzee het meest kansrijk
- Circulaire variant: In plaats van “nieuw” aardgas, wordt gebruik gemaakt van restgassen

- Waterstof wordt geproduceerd uit water, door elektrolyse met elektriciteit
- Indien elektriciteit duurzaam is opgewekt is dit hernieuwbare waterstof
- Paarse variant: Gebruik van kernenergie ipv wind of zon

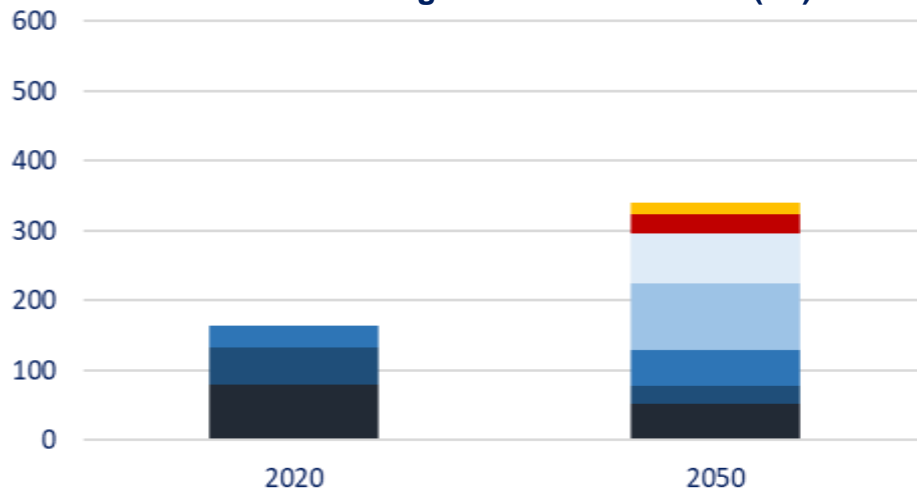


Nederland huisvest een enorme bestaande waterstofmarkt met een grote CO2-emissie

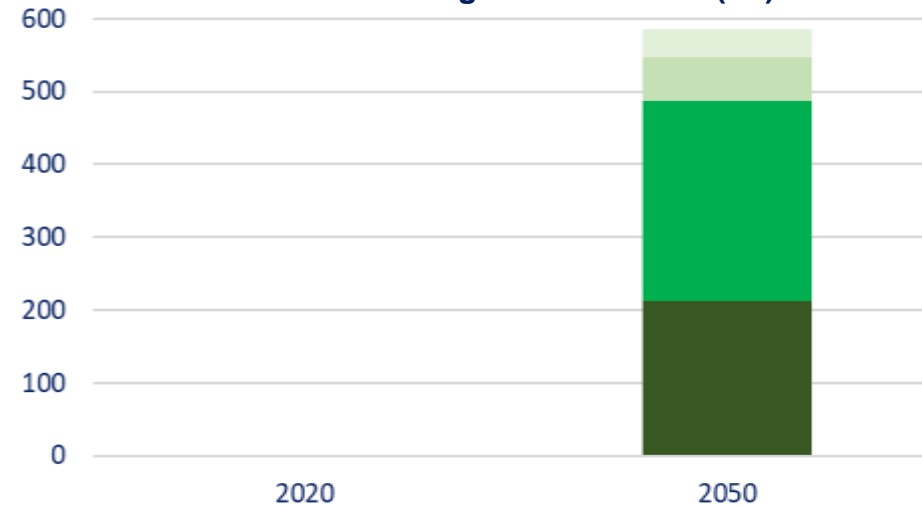


- Nederland is met 1,4Mton/j de op één na grootste waterstofspeler in Europa (na Duitsland)
- Het overgrote deel wordt in de buurt van deze bedrijven geproduceerd, en gaat gepaard met 12,5 Mton/j CO2-uitstoot (ca. 6% van de uitstoot in Nederland)
- De bestaande vraag in de industrie zal groeien, verschuiven en waterstof zal ná 2030 ook grootschalig worden toegepast in andere sectoren
- Naar verwachting zal de waterstofvraag stijgen naar ca. 900 PJ in 2050 (~7Mton/j, ~30% van de totale huidige NL energievraag)

Waterstofvraag NL – excl. Mobiliteit (PJ)



Waterstofvraag NL – mobiliteit (PJ)



■ Kunstmest productie ■ Raffinage ■ Chemie
■ Staal productie ■ Warmte (Industrie) ■ Elektriciteit opwek
■ Gebouwde omgeving

■ Luchtvaart* ■ Scheepvaart* ■ Vrachtwervoer ■ Auto's en bussen

* = Als e-brandstof of ammoniak

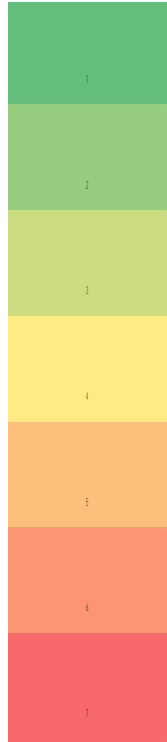
Bron: CE Delft, Hydrogen Hub Onderzoek 2021. I13050 Europees scenario

Waterstof kent voor vrijwel alle toepassingen alternatieven, voor kleinere vermogens zal elektrificatie de voorkeur hebben

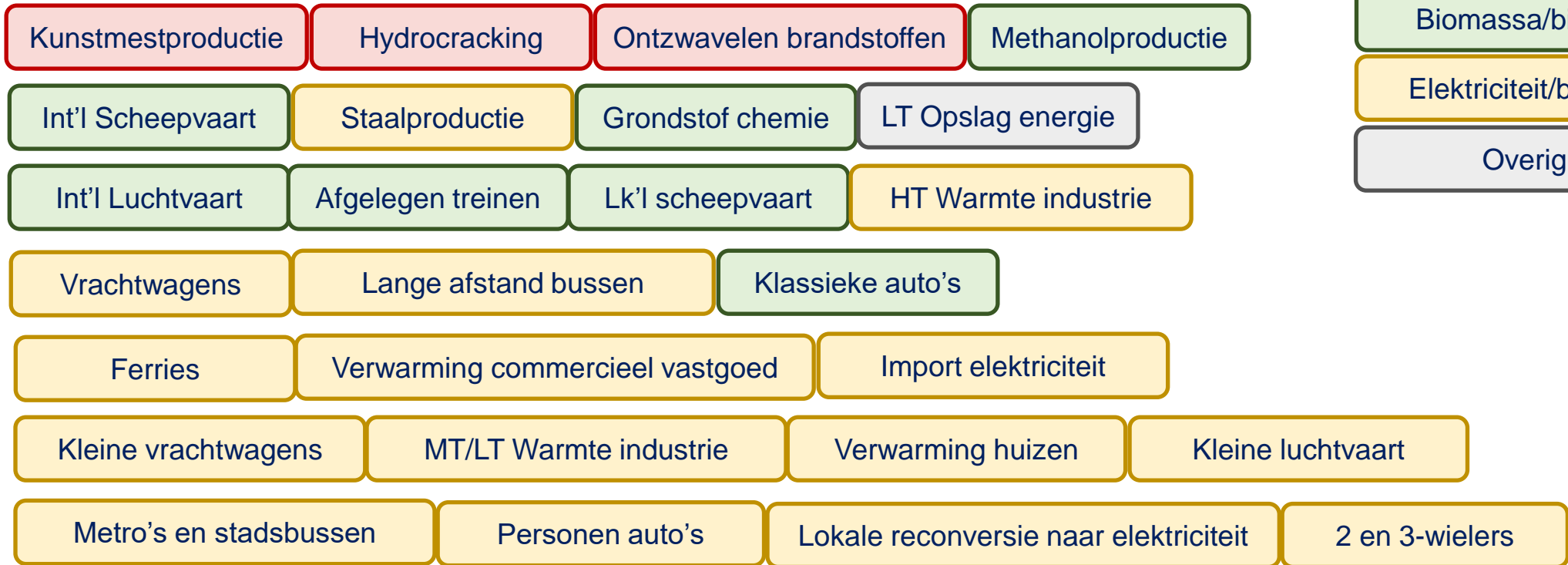


Waterstofladder: Waar is toepassing het meest kansrijk en/of noodzakelijk versus alternatieven?

Onvermijdelijk

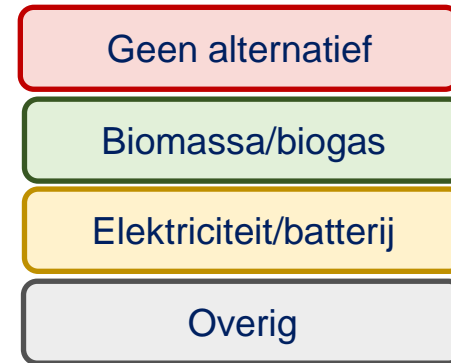


Niet concurrerend



Legenda

Dominant alternatief:



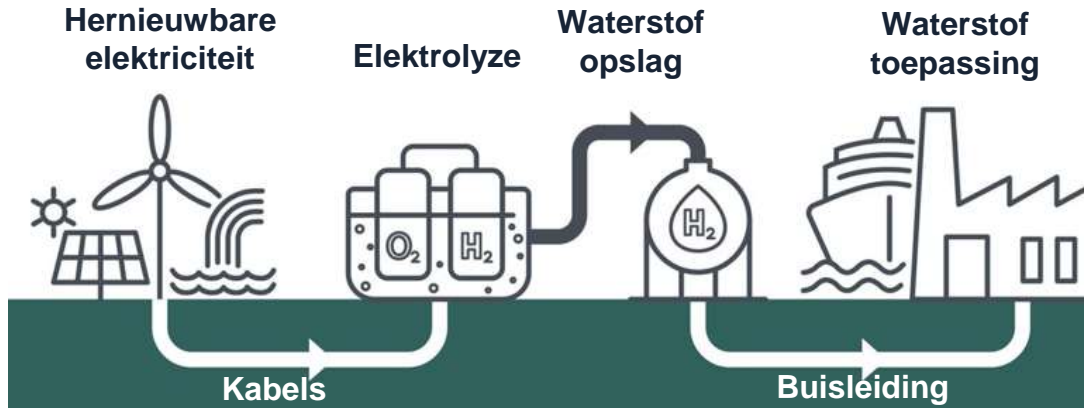
Source: Liebreich Associates (concept credits: Adrian Hiel/Energy Cities & Paul Martin)

Samenvoegingen en vertaling door SDR

De huidige waterstofvraag concentreert zich in industriële clusters in Zeeland en Rotterdam; groene keten aanpak vereist

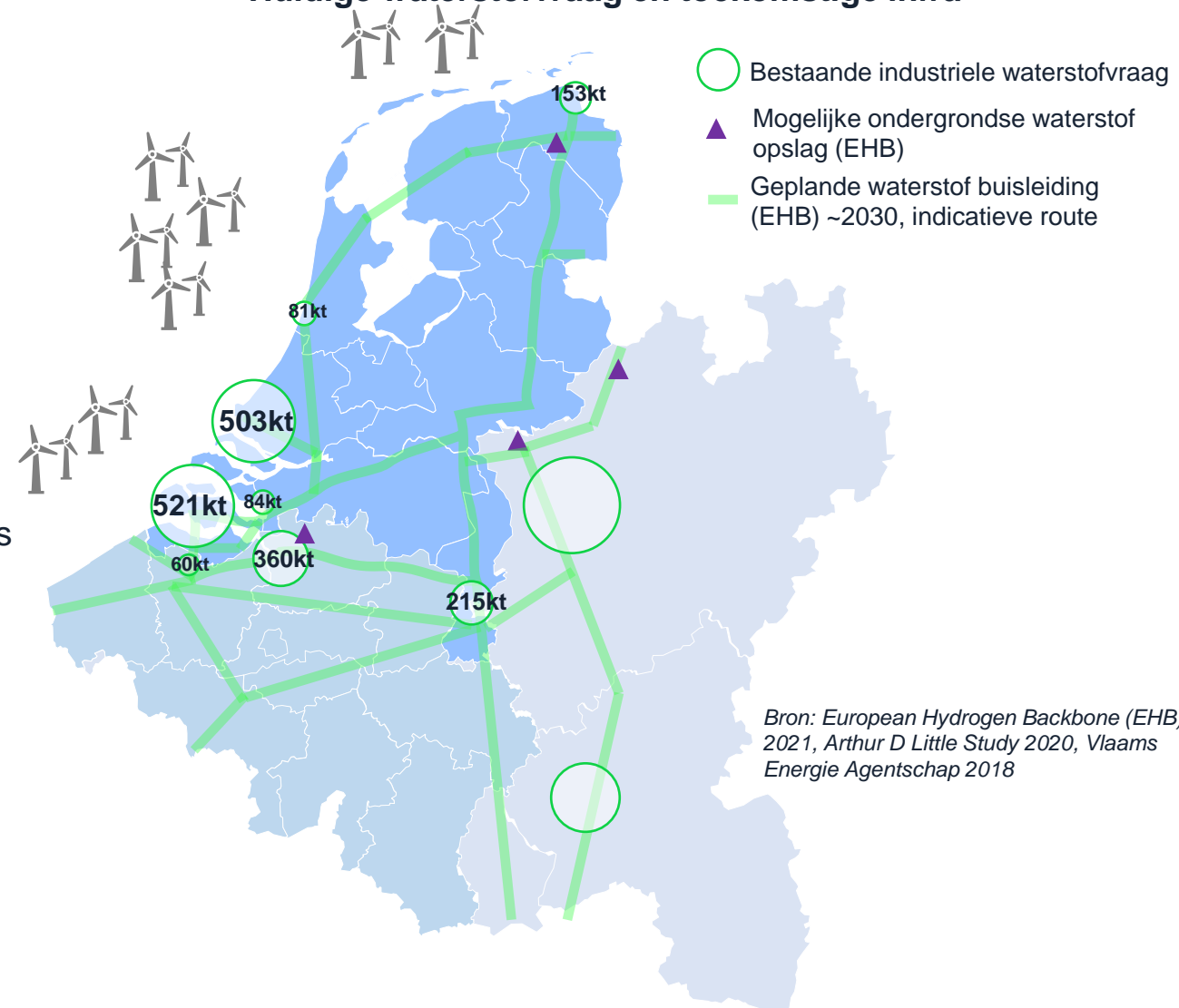


Productieketen Groene waterstof



- De huidige waterstofvraag is geconcentreerd in industriële clusters
- Zeeland huisvest het grootste waterstofcluster van de Benelux
- De belangrijkste infrastructurele behoefte om de waterstof te verduurzamen zijn:
 - Productie groene elektriciteit (wind op zee)
 - Kabels aanlanding wind op zee naar electrolyzers
 - Buisleidingen waterstof
 - Haven & terminals (mogelijkheid tot import)

Huidige waterstofvraag en toekomstige infra



Huidig en toekomst H2-gebruik in de SDR-regio



Huidig:

- Ontzwavelen brandstoffen bij Zeeland Refinery
- Grondstof voor productie van kunstmest bij Yara
- Bijproduct bij Dow, gebruik in krakers
- Bijproduct bij ArcelorMittal, gebruik in hoogovens
- Overig

Toekomstig:

- Grondstof
- Verbranding voor warmteprocessen zoals staalproductie, aluminiumproductie, chemie en food
- Brandstof voor zwaar transport





Hydrogen Delta



Elektrolyzers



Windpark

Buisleiding waterstof



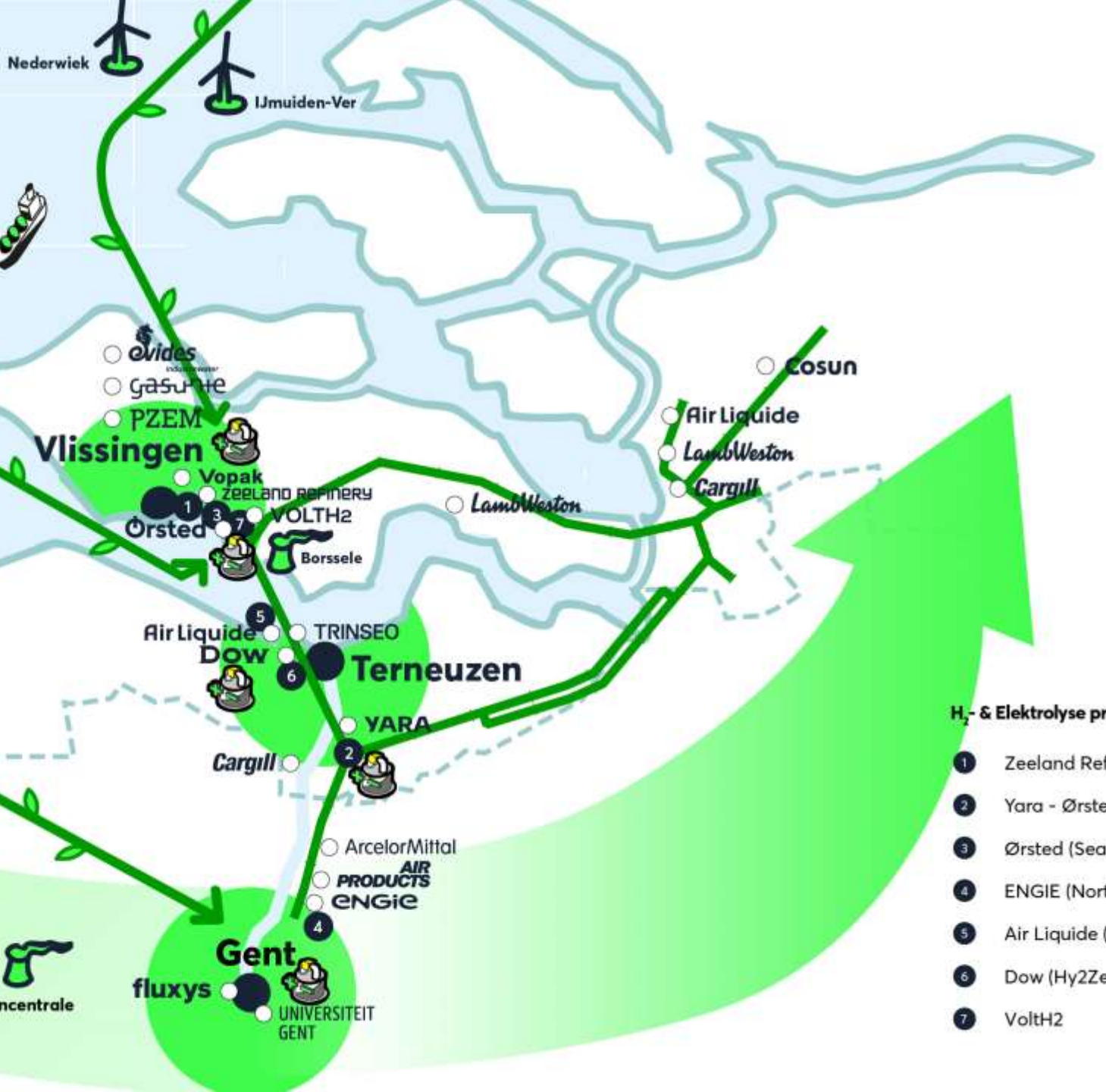
Aanlanding wind op zee



Waterstof import & export



Kerncentrale



Nederwiek

IJmuiden-Ver

Borssele
1/2/3/4

ovides
gasunie

PZEM

Vlissingen

Vopak

Ørsted

ZEELAND REFINERY

VOLTH2

Borssele

LambWeston

Cosun

Air Liquide

LambWeston

Cargill

Air Liquide

Dow

TRINSEO

Terneuzen

YARA

Cargill

ArcelorMittal

AIR PRODUCTS

ENGIE

Gent

fluxys

UNIVERSITEIT GENT

H₂ - & Elektrolyse projecten

- 1 Zeeland Refinery (H2ero)
- 2 Yara - Ørsted (Haddock)
- 3 Ørsted (SeaH2Land)
- 4 ENGIE (North-C-Methanol)
- 5 Air Liquide (ELYGator)
- 6 Dow (Hy2Zero)
- 7 VoltH2

Uitdagingen energie- en waterstoftransitie



Waterstofnetwerk Zuidwest-Nederland



NOS Nieuws • Woensdag 19 juli, 09:55 • Aangepast woensdag 19 juli, 10:58

Ook Zeeuwse stroomnetwerk zit vol, grootverbruikers komen op wachtlijst

Grote bedrijven in Zeeland kunnen voorlopig geen nieuwe stroomaansluiting krijgen. Het elektriciteitsnet is vol, meldt netbeheerder Tennet. Grootverbruikers die hun bestaande aansluiting willen uitbreiden moeten wachten, evenals nieuwkomers. Voor huishoudens en kleinere bedrijven is er nog wel plek op het stroomnet.



Uitdagingen energie- en waterstoftransitie



Huidige impact:

- Industrie belangrijke werkgever in Zeeland: cq. 15% directe werkgelegenheid
- CO2-uitstoot industrie is 70% van heel de provincie
- 15 – 20% van het Bruto Regionaal Product

Veranderingen in de sector:

- Transitie van fossiel naar groen
- Bovengemiddeld veel vergrijzing en ontgroening
- Komende 10 jaar gaan veel mensen met pensioen (cq. 42% industrie is ouder van 50 jaar)
- Veel aangrenzende sectoren waterstof: elektriciteit, infrastructuur, nieuwe toepassingen, etc.



Uitdagingen energie- en waterstoftransitie



Totaalkaart Miek-projecten

1. Verzwaring Elektriciteitsnet Noordzeekanaalgebied
2. Verzwaring Elektriciteitsnet Chemelot
3. Verzwaring Elektriciteitsnet Noord-Nederland/Delfzijl-Eemshaven
4. Verzwaring Elektriciteitsnet Rotterdam-Moerdijk
5. Verzwaring Elektriciteitsnet Zeeland/Schelde-Deltaregio
6. Netten op Zee
7. Landelijke waterstofinfrastructuur
8. Import en doorvoer waterstof Rotterdam-Moerdijk
9. Waterstofterminal Noordzeekanaalgebied
10. Delta Corridor 'Connecting Industries'
11. H-Vision Rotterdam
12. Carbon Connect Delta
13. Porthos
14. Aramis



- Veel gelijktijdige RCR-procedures
- Nationale sturing, maar regionale / lokale overheid blijft bevoegd gezag
- Nieuwe dossiers als stikstof, ammoniak (veiligheid), etc.

Infrastructuur

Werkgelegenheid

Vergunningen

Offshore wind

Waterstof

Uitdagingen energie- en waterstoftransitie



Dreigend tekort aan technisch personeel in de windsector

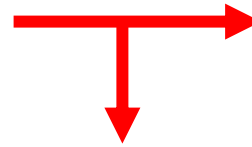
Redactie | 13 juni 2017



Offshorewindsector in zwaar weer



Maar de uitdagingen blijven groot..



Minor: OFFSHORE RENEWABLE ENERGY

De Renewable Energy aan de HZ University of Applied Sciences is een minorprogramma waarin alle vakken volledig worden behandeld. Ook alle projecten zijn actueel en concrete mogelijkheden uit de praktijk krijg je een duidelijk beeld van de praktijk. Er zal een project zijn, waardoor je in aanraking komt met alle specifieke aspecten van de totale Renewable Energy, wat je zal helpen bij je post-graduate studie.

De minor Renewable Energy is een unieke combinatie van kennis en kunde van de offshore windsector en de waterstofsector. Het programma is gericht op de voorbereiding op de arbeidsmarkt in deze sectoren.

De minor Renewable Energy is een unieke combinatie van kennis en kunde van de offshore windsector en de waterstofsector. Het programma is gericht op de voorbereiding op de arbeidsmarkt in deze sectoren.

Infrastructuur

Werkgelegenheid

Vergunningen

Offshore wind

Waterstof



Uitdagingen energie- en waterstoftransitie



HZ DELTA POWER 2022 EN 2023

Power2Gas ("Groene waterstof") in 2022

- Ontwikkeling, 1-7-2022 start "WaterstofLAB" met Scalda (Stg. ZPB)
- Practicum waterstofboot met HZ Minor Offshore Renewable Energy
- Project haalbaarheid "Groene waterstofketen Terneuzen" met Zeeuwind, H4A en VoltH2, onderzoekers, stagiair en afstudeerder

Stichting
Zeeuwse
Publieke
Belangen



Power2Gas ("Groene waterstof") in 2023

- Uitvoering WaterstofLAB, evenement 8/2/2023, organiseren bouw en funding
- Interreg Grensregio project "Energie(k) Onderwijs", basismodules voor technici en niet-technici (groene waterstof in perspectief), start April 2023
- Ontwikkelen "EU JTF Human Capital Agenda Groene waterstof" aanvraag uiterlijk september 2023, curricula en faciliteiten
- Ontwikkelen groene waterstof praktijk-onderzoek op basis van subsidies uit EU JTF en GroenVermogenNL, uiterlijk 7 juli 2023 indienen

Interreg
Vlaanderen-Nederland
Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling

JTF
Fonds voor
rechtvaardige
transitie

groen
vermogenNL

- Intensieve samenwerking met HZ, Scalda, UGent
- Belangrijke rol **Just Transition Fund**

Doelstelling:

- Projecten uit industrie doorvertalen naar arbeidsmarktbehoefte, benodigde kennis- en kunde, etc.

—Together for a
future proof industry



Bedankt voor uw aandacht!

Vragen?