

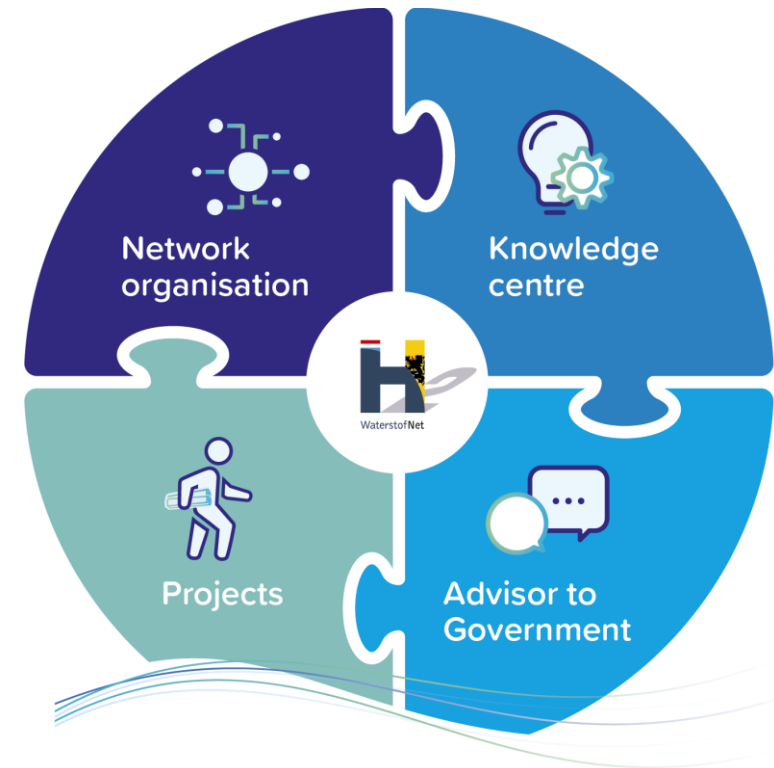
17 juni 2022

Energie-infrastructuur Waterstof

Adwin Martens
WaterstofNet

WaterstofNet: meer dan 10 jaar ervaring met waterstof

- °2009, vzw, 14 medewerkers
- Kantoren in Turnhout (B) en Helmond (NL)
- 4 pijlers
 - ✓ Industriële cluster WIC > 125 leden
 - ✓ Project organisatie > 20 projecten
 - ✓ Samenwerking met overheden
 - ✓ Studies, adviezen
- Hands-on ervaring



Status waterstof

- Grijs waterstof (uit aardgas) is al decennia een grondstof voor de (chemische) industrie
 - Wereldwijde vraag naar waterstof is 90 miljoen ton (900 miljoen ton CO₂), Vlaanderen circa 0,5 Mton
- Deze grijze waterstof moet zo snel mogelijk naar duurzame waterstof
- Waterstof is een noodzakelijk onderdeel in een energiesysteem volledig gebaseerd op zon/wind
- Sinds 2018 een zeer sterke stijging in studies/aankondigingen/strategieën
 - IEA studie : The future of hydrogen
 - Industrie kondigt plannen aan voor 10+ GW electrolyser projecten in 10+ projecten in Benelux
 - Europese/nationale/regionale waterstofstrategieën worden aangekondigd
- Ongeziene 'sense of urgency' om asap te komen tot 'duurzame/geopolitiek onafhankelijke energie'

Europa zet versneld in op waterstof

July 2020

- EU Hydrogen Strategy
 - Targets for electrolyser capacity
 - 6 GW in 2024 (0,8 million ton)
 - 40 GW in 2030 (**5,8 million ton**)



July 2021

- Renewable Energy Directive
 - Green H2 consumption targets
 - 50% in industry by 2030
 - **2,6%** in transport by 2030



May 2022

- REPower EU
 - H2 Accelerator
 - 10 million ton imports
 - **10 million ton** local production
 - Increased consumption targets:
 - 75% in industry by 2030
 - **5%** in transport by 2030

2022



Vlaamse waterstofvisie: Europese koploper via duurzame innovatie (2020)

VR 2020 1311 MED.0357/1BIS



DE VLAAMSE MINISTER VAN ECONOMIE, INNOVATIE, WERK, SOCIALE ECONOMIE EN LANDBOUW

MEDEDELING AAN DE VLAAMSE REGERING

Betreft: Vlaamse Waterstofvisie "Europese koploper via duurzame innovatie"

1 Waarom een Waterstofvisie voor Vlaanderen

De transitie naar een duurzame en klimaatbestendige samenleving en economie is ongetwijfeld één van de grootste uitdagingen van deze eeuw, met aan de basis hiervan een duurzame energietransitie. De overgang naar een slim en geïntegreerd energiesysteem op basis van hernieuwbare energie is de sleutel tot de verduurzaming van onze maatschappij en economie. We zullen hierbij prioritair moeten inzetten op energie-efficiëntie, het maximaliseren van de elektrificatie in onze maatschappelijke en economische sectoren, het beter benutten van het potentieel aan restwarmte en het stimuleren van productie en gebruik van hernieuwbare elektriciteit. Maar desondanks de verdere elektrificatie zal er nog steeds nood zijn aan brandstoffen in onze industriële bevoorrading en energievoorziening, bijvoorbeeld als grondstof voor de chemische industrie of als energiebron voor processen die een zeer hoge temperatuur vragen. Daarom moeten we ook blijven inzetten op duurzame bio- en synthetische brandstoffen om de klimaatneutrale samenleving te bereiken. Hier zal waterstof een cruciale rol in spelen. Het potentieel van waterstof voor het verduurzamen van tal van sectoren in onze samenleving wordt immers internationaal en Europees erkend, en beleeft momenteel een 'momentum', zowel op politiek vlak als in de industrie. Ook Vlaanderen kent heel wat troeven op het vlak van waterstof, en wil daarom dit momentum aangrijpen om waterstof uit te rollen in het Vlaamse ecosysteem, waarbij we ons ten volle aansluiten bij de Europese strategie.

Europa heeft hoge klimaatambities. Zo heeft de Europese Commissie op 17 september voorgesteld om de EU-doelstelling van broeikasgasreductie voor 2030 te verscherpen van -40% naar ten minste -55%. Met de Europese Green Deal wil Europa krachtig inzetten op duurzame, inclusieve groei en de vereiste transitie in alle sectoren versnellen en ondersteunen. Europa wil de energie- en klimaattransitie ook aanwenden als een economische opportuniteit. Zo wordt de waterstofsector beschouwd als een veelbelovende technologische sector met een groeipotentieel die de duurzame groei kan ondersteunen, en waarvan Europa wereldwijd het technologisch leiderschap kan opnemen. Europa zal daarom investeren in de ontwikkeling van een Europese waardeketen rond waterstof via de lancering van een IPCEI (Important Project of Common European Interest) "Hydrogen Technologies and Systems". Investerings in duurzame groei en jobs zijn ook prioritair in de context van het Europese herstel van de COVID-19 crisis. Het Europese herstelplan richt zich uitdrukkelijk op de realisatie van de Green Deal en benadrukt het enorme potentieel van investeringen in 'clean technologies' en strategische waardeketens, waaronder waterstof. Waterstof was één van de prioriteiten die Commissievoorzitter van der Leyen in haar State of the Union voorstelde voor het duurzame luik van de investeringen vanuit het Herstelfonds.

Specifieke energie-infrastructuur voor specifieke toepassingen



- Industrie
- Transport
- Gebouwde omgeving

Industrie

- Vlaamse industrie vraagt veel meer groene waterstof dan Vlaanderen groene elektriciteit ter beschikking heeft
- Dus: noodzaak voor grootschalige import van groene waterstof
- Groene waterstof kan competitief gemaakt worden in landen met erg hoge zon/wind opbrengsten (2 maal hoger dan in Vlaanderen)
- Brede waaier aan landen betekent 'geopolitieke onafhankelijkheid'

Crucial role of hydrogen import in Flanders

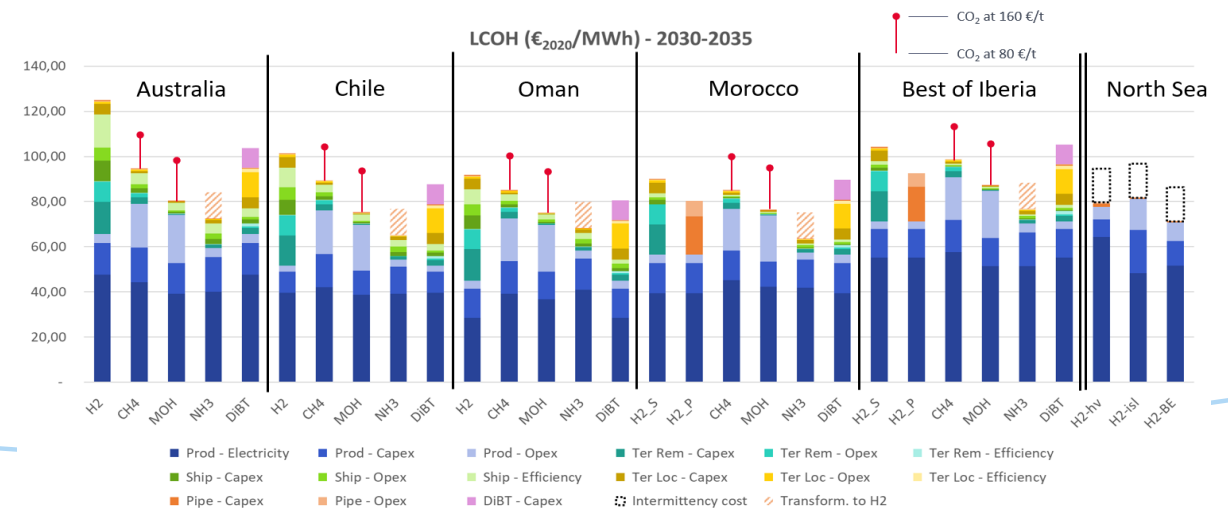
- Study launched in 2020 to analyse the **techno-economic feasibility** of large-scale import of green hydrogen by the Import Coalition

- Results:

- Various hydrogen-derived carriers from different supply regions **will be able** to provide cost-competitive renewable energy and feedstock by 2030-2035
- At a price between **65-90 €/MWh** depending on the region and the carrier
- The **electricity price** appears to be the determining factor in all scenarios (figure)
- Import of green H2 will play an **import role** in BE
 - First project developments already started



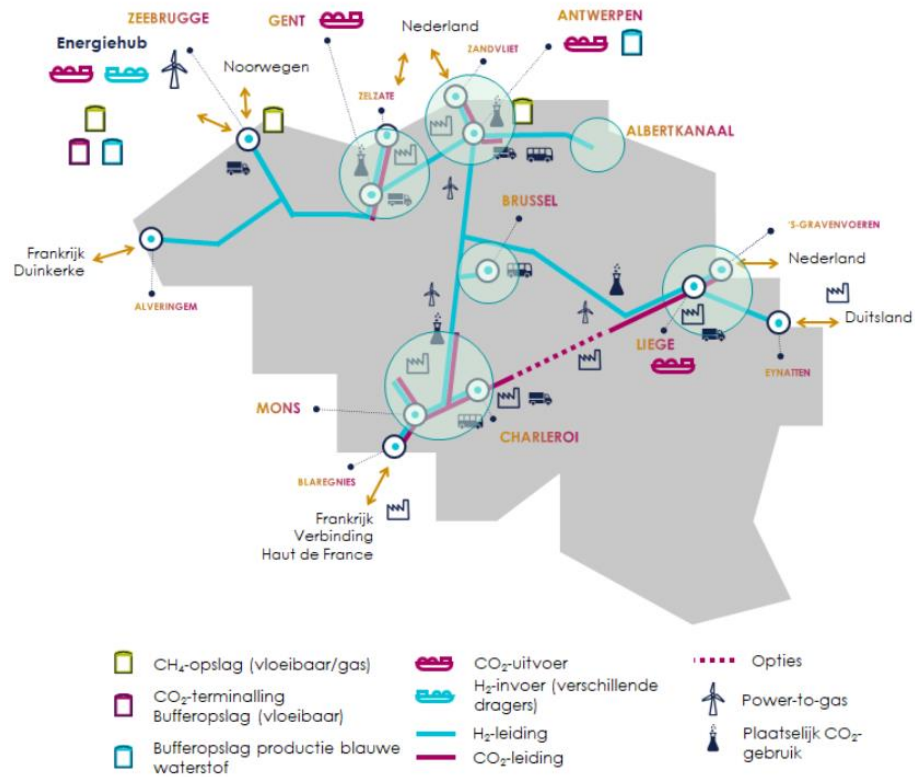
- DEME in Oman
- Engie in Chile
- CMB in Namibia



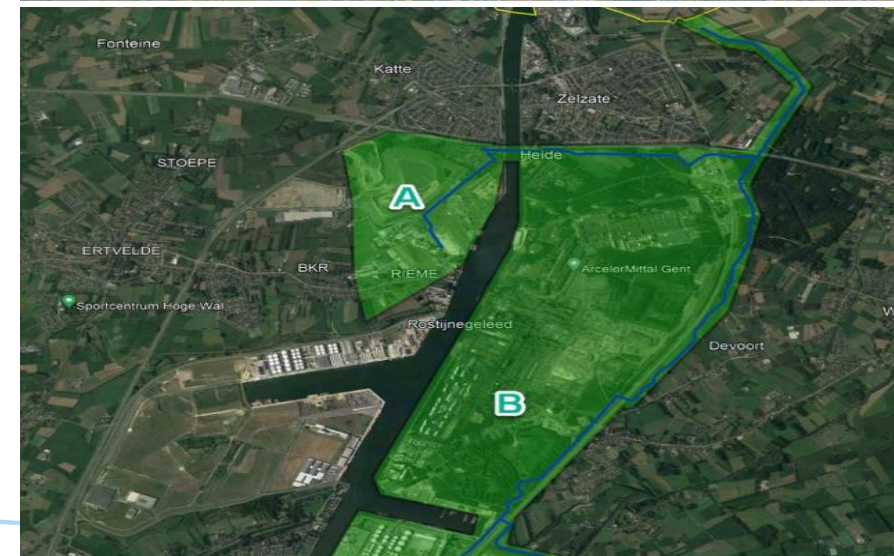
Waterstof en waterstofdragers en energie-infrastructuur

- Waterstof of methanol, ammonia, LOHC, synthetisch methaan
- Onder welke vorm wordt waterstof best getransporteerd
- Worden methanol/ammonia/.... direct in de industrie gebruikt ?
- Dienen conversieterminals te worden voorzien in haven Zeebrugge ?

Concrete plannen voor een waterstofnetwerk in België/havens



Antwerp



Ghent

Besluit industrie

- Vlaamse chemie en staal onderschrijven de noodzaak van duurzame waterstof
- Eerste concrete stappen vanuit de industrie en overheid worden gezet voor grootschalige projecten rond import
- Waterstof transportinfrastructuur voor industriële clusters wordt ontwikkeld en gebouwd als onderdeel van een Europees netwerk
- Vlaanderen kan ‘waterstof-draaischijf’ worden zoals ze nu een ‘aardgas-draaischijf’ is
- Vlaanderen heeft toonaangevende technologiespelers rond groene waterstofproductie:
 - Cummins (Hydrogenics), Agfa, Borit, Bekaert, Solvay, Umicore

Transport

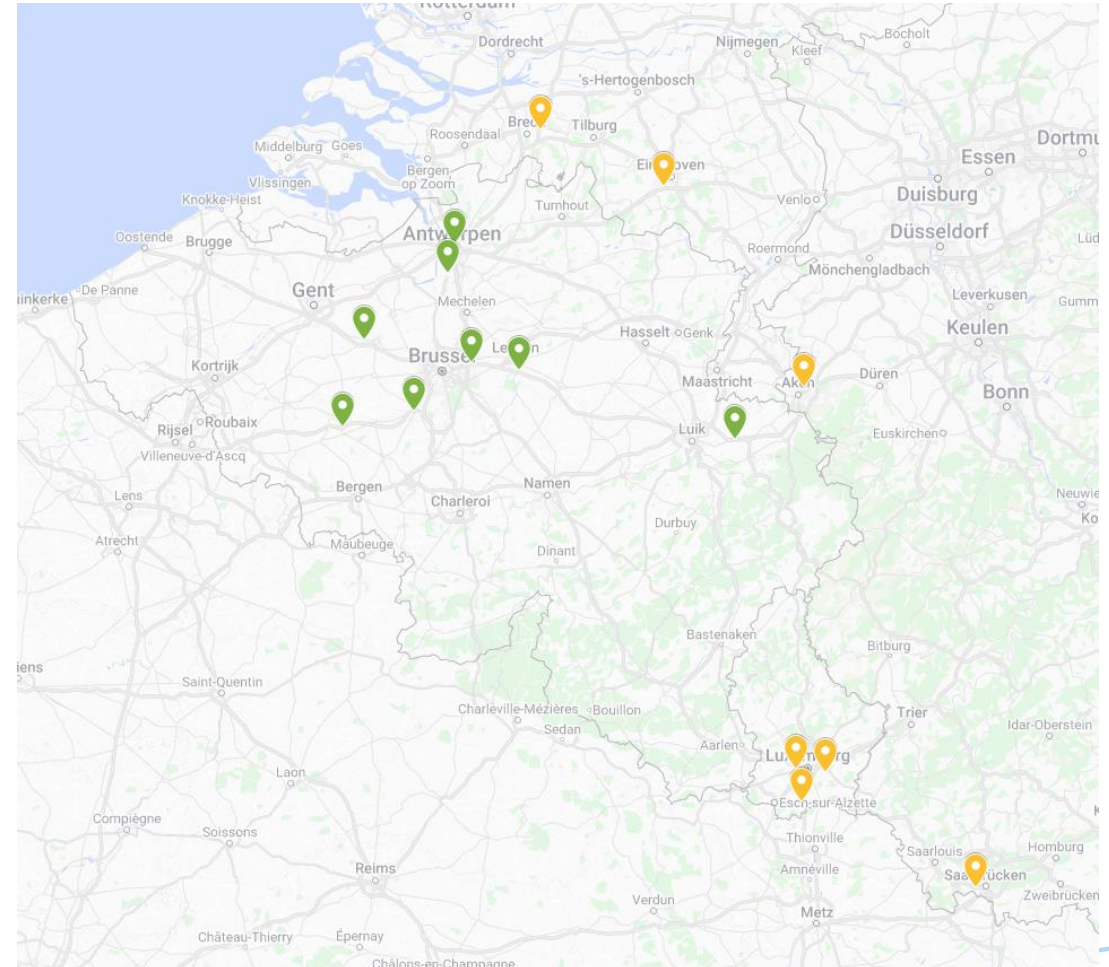
- Batterij-elektrische voertuigen hebben wat betreft infrastructuur een laag instapniveau (er is al een elektriciteitsnet), maar krijgen bij grootschalige implementatie te maken met issues rond ‘materialen’ en ‘verzwaring globale netinfrastructuur’
- Waterstof voertuigen hebben wat infrastructuur een hoog instapniveau (nauwelijks tankstations), maar hebben bij grootschalige implementatie minder te maken met issues rond ‘materialen’ en ‘verzwaring globale netinfrastructuur’
- Combinatie van ‘batterij-elektrische’ en ‘waterstof-elektrische’ voertuigen is DE oplossing, waarbij de markt de verdeling zal bepalen
- Het is dus geen “of/of” maar “en/en”

Transport

- Batterij-elektrische voertuigen hebben wat betreft infrastructuur een laag instapniveau (er is al een elektriciteitsnet), maar krijgen bij grootschalige implementatie te maken met issues rond ‘materialen’ en ‘verzwaring globale netinfrastructuur’
- Waterstof voertuigen hebben wat infrastructuur een hoog instapniveau (nauwelijks tankstations), maar hebben bij grootschalige implementatie minder te maken met issues rond ‘materialen’ en ‘verzwaring globale netinfrastructuur’
- Combinatie van ‘batterij-elektrische’ en ‘waterstof-elektrische’ voertuigen is DE oplossing, waarbij de markt de verdeling zal bepalen
- Het is dus geen “of/of” maar “en/en”

Nog zeer beperkte tankinfrastructuur: 6 stations eind 2022
(Duitsland 100, Nederland 20)

- 2018 : Zaventem
- 2018: Halle
- 2021: Antwerpen
- 2022: Wilrijk, Haasrode, Erpe-Mere



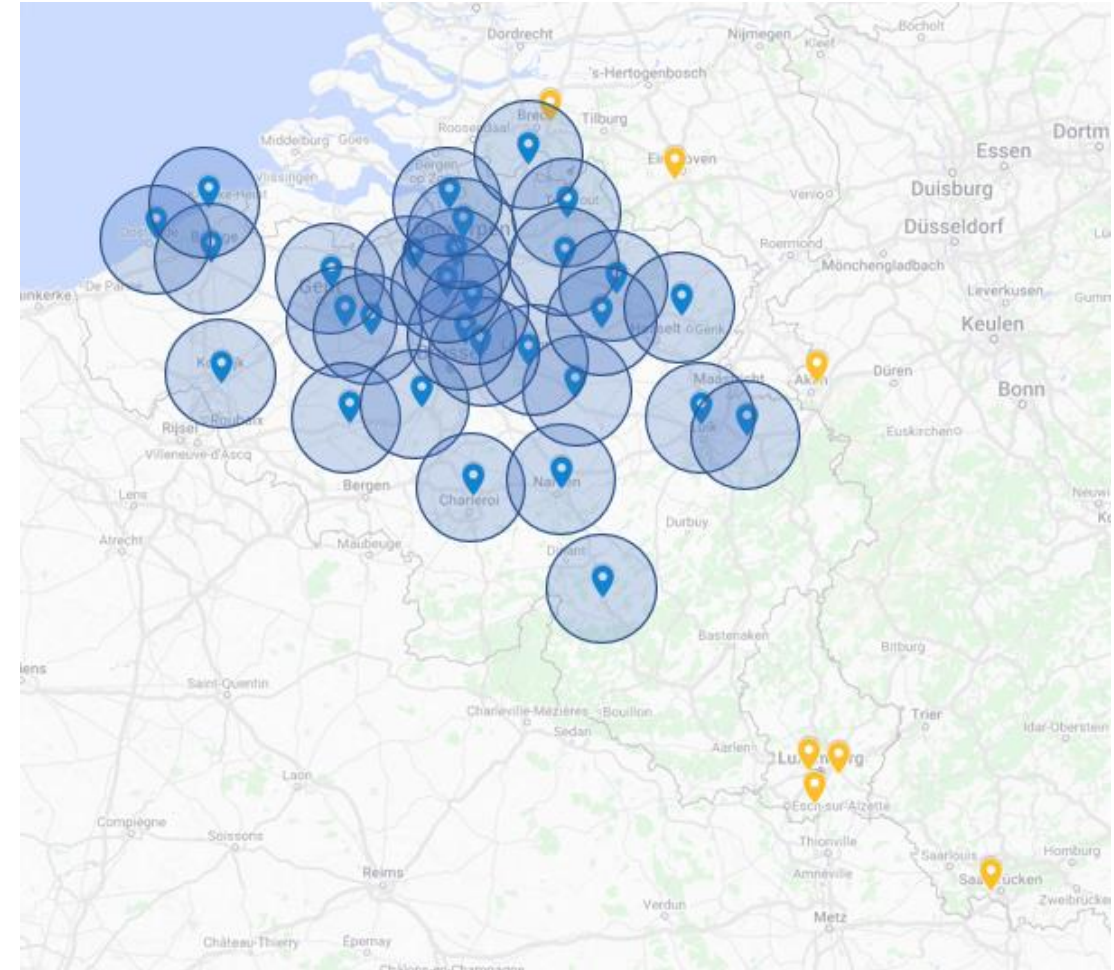
Met beperkte inspanning naar een dekkend netwerk stations in België

30 stations betekent
< 20 km afstand tot station

22 bijkomende stations:
30 – 40 M€ te investeren
door enkele marktpartijen

Europa eist tankstations in elke
urban node (10 in België)

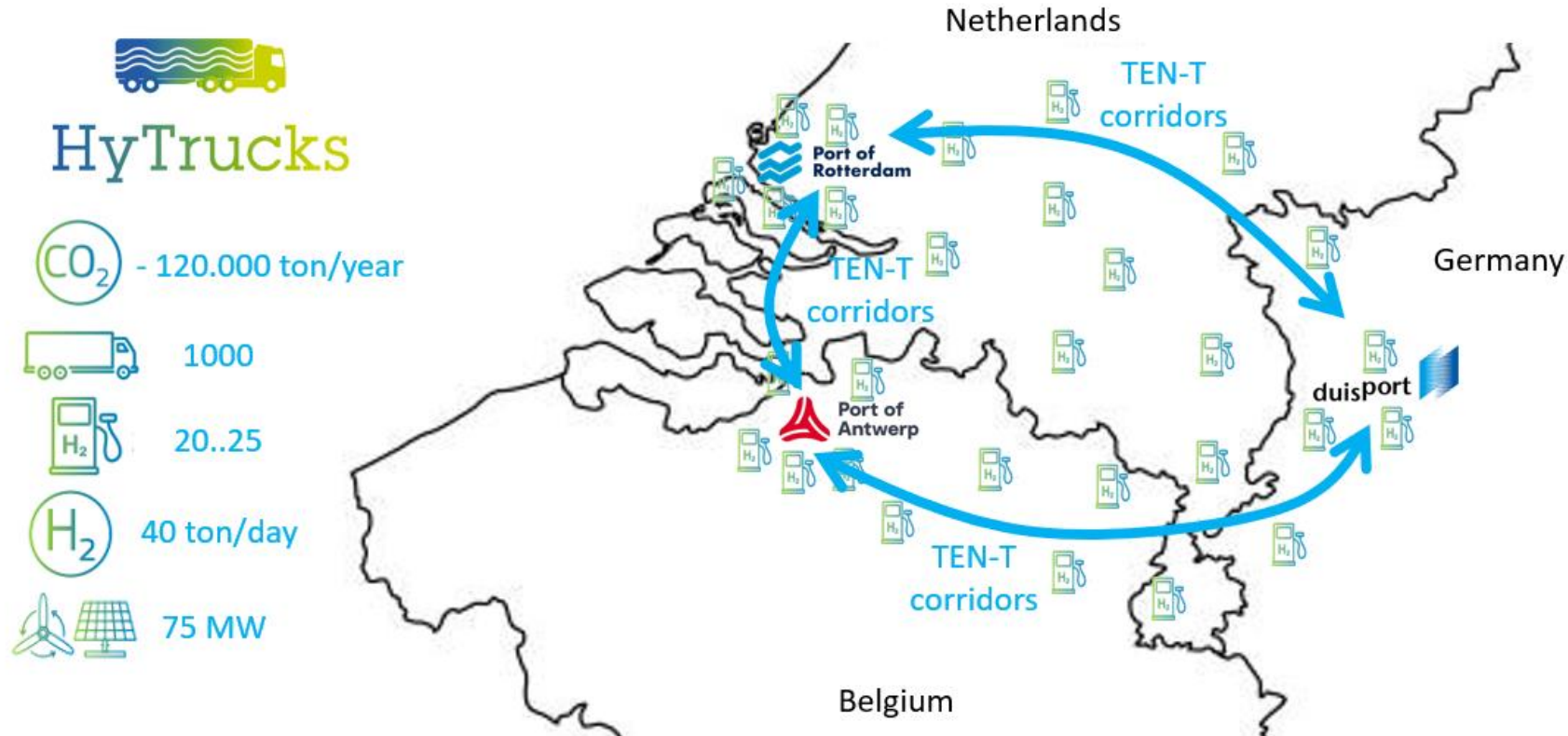
Overheid kan eisen stellen aan
de 26 concessies tankstations
langs autostrade



HyTrucks:

1000 vrachtwagens op waterstof in de driehoek

Antwerpen – Rotterdam – Duisburg met weer beperkt aantal stations



Vlaanderen herbergt de grootste Europese producenten van bussen en vuilniswagens op waterstof



R/K

Van Hool:

182 bussen op waterstof



E-Trucks

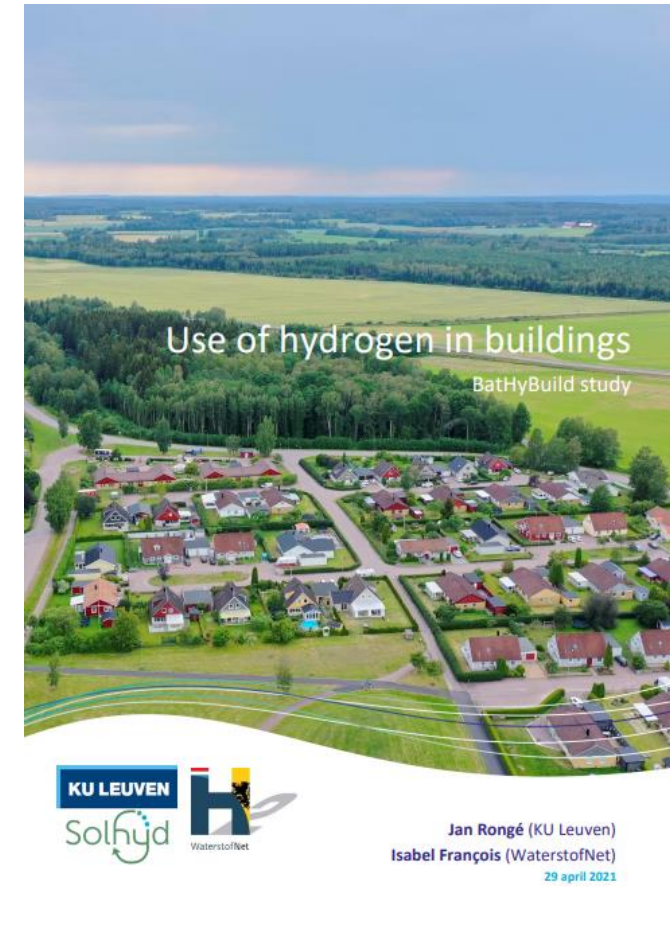
20 vuilniswagens op waterstof

- Oplossing ligt in de combinatie batterij-elektrische en waterstof voertuigen, waarbij op termijn de markt de verdeling bepaalt
- Een dekkend netwerk van waterstoftankstations is absoluut een noodzakelijke start om tot implementatie van voertuigen te komen, maar vraagt beperkte middelen
- In de toekomst zullen waterstoftankstations goedkoop bevoorraad worden via het waterstof netwerk
- Als duurzame waterstof betaalbaar is door industrie in Vlaanderen, zal duurzame waterstof zeker betaalbaar zijn voor de transportsector

- Er wordt terecht bijzonder veel verwacht van de combinatie ‘zonnepanelen’ en ‘warmtepompen’, maar dit vergt veel van de energie-infrastructuur :
 - productiepieken elektriciteit door zonnepanelen in de zomer
 - vraagpieken elektriciteit door warmtepompen in de winter
- Voor binnensteden en moeilijk volledig isoleerbare bestaande bouw is verwarming met waterstof via een waterstofnetwerk een mogelijke oplossing
- Er is dan op termijn een waterstofdistributienetwerk nodig, dat aansluit op het waterstoftransportnetwerk

BatHybuilt

- Studie “BatHyBuild” voor mogelijkheden waterstof in gebouwde omgeving gepubliceerd in 2021
- Demonstratieproject/proeftuin in voorbereiding voor eerste waterstofnetwerk met waterstofgebruikers in Vlaanderen
(in samenwerking met transport- en distributienet beheerders)



- Naast elektrificatie is ook een verwarming via 'groene moleculen' een belangrijke optie, vooral voor de binnensteden: de markt zal de verdeling bepalen
- Eerste stappen in de ontwikkeling van regionale waterstofnetwerken is daarvoor noodzakelijk
- Systeembenadering is belangrijk: op welke manier zal een combinatie van elektronen en moleculen op de meest kostenefficiënte manier de warmtevraag dekken?

- Tijdige ontwikkeling en aanleg van energie-infrastructuur is cruciaal voor een duurzame energievoorziening op termijn
- Hierbij zal er zowel de noodzaak van groene elektronen als van groene moleculen zijn, waarbij de markt de verdeling zal bepalen
- Voor ontwikkeling van energie-infrastructuur is een lange-termijn visie essentieel
- Voorbeeld Noord-Brabant en Limburg hoe het niet moet:
 - 2021: iedereen moet zo snel mogelijk van het aardgas af
 - 2022: u kunt niet op het elektriciteitsnet aansluiten

- Uitbouw waterstoftransportnet in de havens (import/terminals) met verbinding naar de industriële clusters (staal/chemie)
- Met beperkte middelen kan een dekkend waterstoftankstation-netwerk in Vlaanderen voor mobiliteit met waterstof aangelegd worden dat vergelijkbaar is met Nederland en Duitsland
- In de gebouwde omgeving dienen de eerste demonstratieprojecten opgestart te worden om tijdig wet- en regelgeving rond waterstof distributie en –gebruik in de gebouwde omgeving te ontwikkelen