

WIC MEETING MARCH 14, 2024

Welcome to the WIC meeting!



AGENDA

09.30-10.00 : Arrival with coffee

10.00-10.10 : Welcome by Bosal

10.10-10.40 : New WIC members presentations

10.40-11.05 : Keynote speaker Abhinand Chandrasekar, Future Proof Shipping, first inland barges on H2

11.05-11.25 : Keynote speaker Adwin Martens, WIC Roadmap Flanders

11.25-11.40 : News from cluster members

11.40-11.50 : WIC news

11.50-12.00 : Break

12.00-13.00 : Bosal activities & factory tour

13.00-14.00 : Sandwich lunch

Welcome WIC members!

Lummen 14-March-2024

Karel Bos
CEO Bosal Group

BOSAL at a glance

founded

1923

€550mio
Revenue (2022)

Production/
distribution
centers

16

1.700+
employees
worldwide

Family owned

Long standing
customer relations

Industry **leader**
in engineering
capabilities

Global footprint

What we do in Bosal Lummen for Energy

HEAT & FLOW MANAGEMENT

- Heat Exchanger Systems
- Reformers
- Hot-BOP Systems

APPLICATIONS

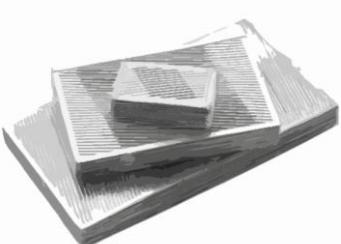
- SOFC - Gas (x) to Power
- SOEC - Hydrogen (Power-to-X)
- Gas Turbine
- Combined Heat and Power (CHP)

SECTOR

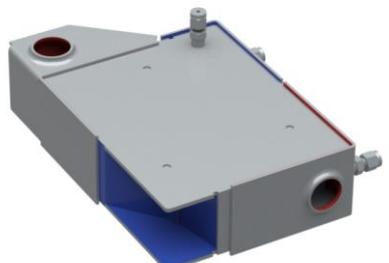
- Residential & Commercial Power
- HD mobile & Maritime
- Industrial
- Nuclear

High temperature heat exchangers

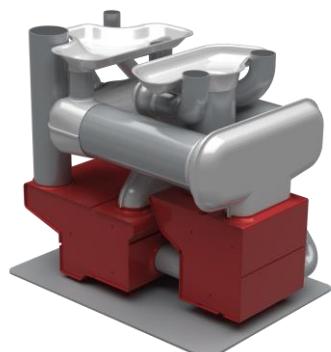
- High effectiveness (> 90%)
- Low mass
- Compact
- Range 400°C – 950°C



Core



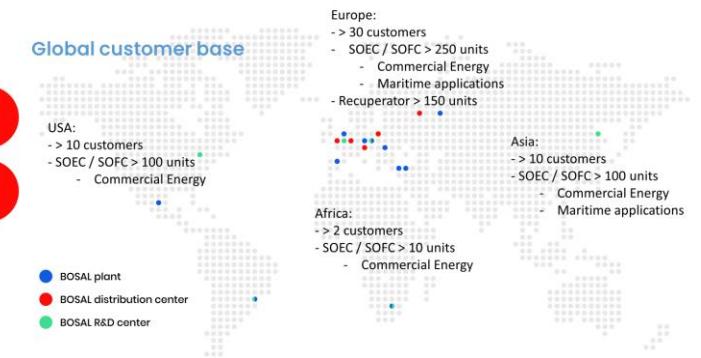
Block



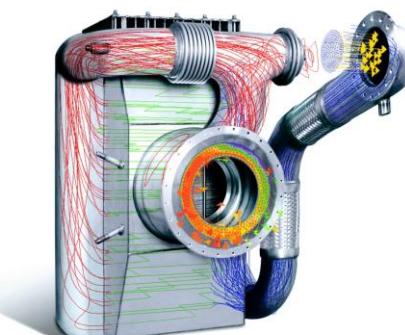
BOP kW-range

Flow and heat transfer solutions

- Hot balance of Plant for SOFC and SOEC
- Recuperator for micro gas turbine
- Phase change; Evaporators
- Catalytic conversion; reforming



bosal group
Bosal confidential & proprietary



BOP MW-range

bosal :group

Bosal confidential & proprietary

Facilities & Quality

Engineering, Testing, & Prototyping Lummen, Belgium (BBEL)

- ISO 9001 - Quality
- IATF 16949 -Quality
- ISO 14001 - Environmental management
- ISO 45001 - Occupational health & safety



All under 1 roof

- Headcount: 125
- Full technical Competencies
 - Product engineering
 - Process engineering
- Prototyping Capabilities
- Testing Capabilities

Confidentiality & Safety

I herewith acknowledge that, in addition to any pre-existing confidentiality and non-disclosure agreements, I shall refrain from disclosing, duplicating or recording in any manner, removing or using any Information observed and discussed during the visit to the Bosal premises in Lummen. This Information shall be kept strictly confidential and shall only be used for the intended cooperation with Bosal or as otherwise agreed with Bosal.

This information ('Information') includes but is not limited to engineering methods, equipment, raw materials, samples, manufacturing or other processes, test methods, financial information, customer details, forecasts, suppliers, employee data, strategies, product drawings, pricing, layouts, routings, trade secrets, intellectual property, tools, layouts, and all other aspects of our proprietary business operations.

It is not allowed to (i) take pictures, notes, sketches or other drawings of the information or to use recording devices; (ii) enter the photoshop, laboratory, testing areas and/or any other part of the Bosal premises without the accompaniment of an authorized representative of Bosal; or (iii) discuss any matter with operators or supervisors without the presence of an authorized representative of Bosal.

I further commit to abide by all health and safety regulations applicable in the premises according to instruction M4-INS-008.

Thank you!

Contributing to a
cleaner world by
consistently
innovating in mobility
and energy.

NEW CLUSTER MEMBERS SINCE DECEMBER '23



FESTO

The VITO logo consists of a dark blue stylized bird or arrow shape pointing upwards and to the right, positioned next to the word "vito" in a lowercase, dark blue, sans-serif font.

vito

OTES

The Solhyd logo features the word "Solhyd" in a lowercase, green, sans-serif font. The letter "h" has a circular arrow graphic with three dots at the top, indicating a sustainable or renewable energy theme.

Solhyd

 **BOM**
Catalyzing Change

ZINQ®

The NELISSEN logo features a red square containing a white stylized mountain or wave graphic, followed by the word "NELISSEN" in a bold, red, sans-serif font.

NELISSEN

The KLOZ logo consists of a large, stylized, blue, handwritten-style letter "K" and "L" joined together.

KLOZ

KLOZ
ENERGIZE YOUR BUSINESS

NEW MEMBERS PRESENTATION TODAY





KLINGER Belgium

Thomas Verkinderen – Product Engineer
David Dierickx – Technical Manager

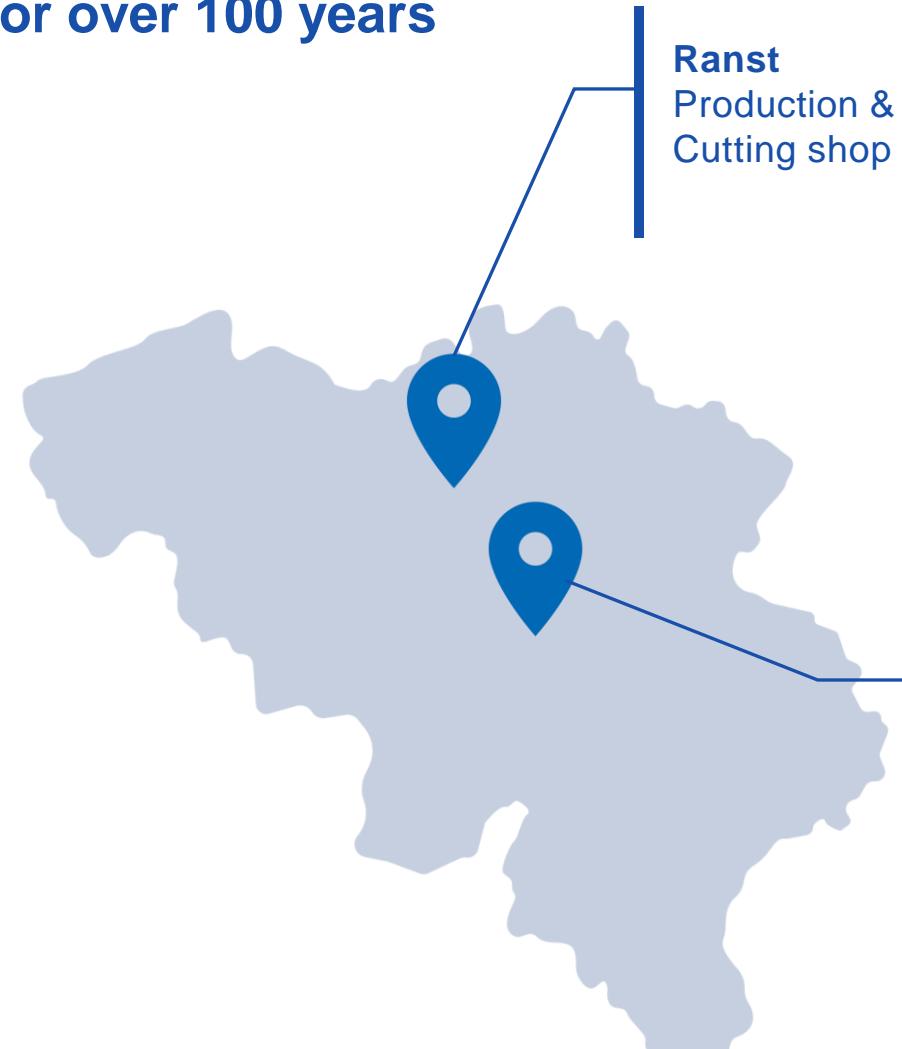
KLINGER GROUP

At a glance, a success story lasting for over 130 years



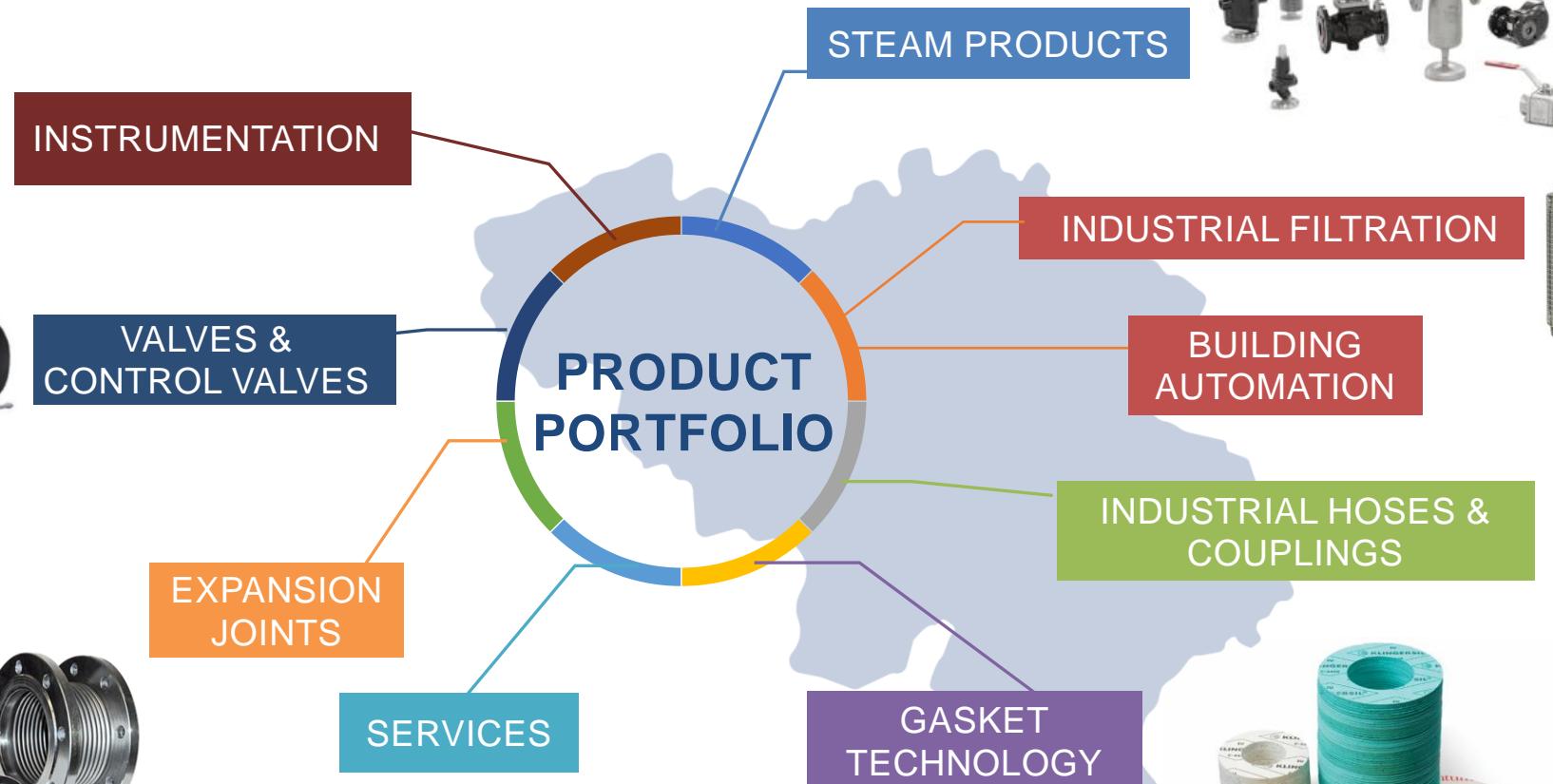
KLINGER BELGIUM

A success story lasting for over 100 years



KLINGER BELGIUM

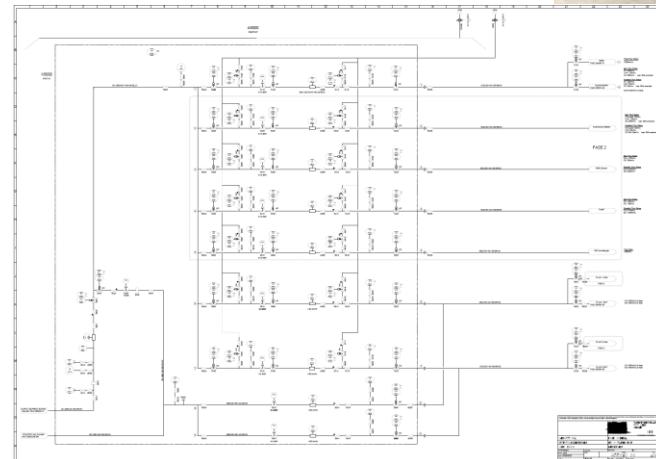
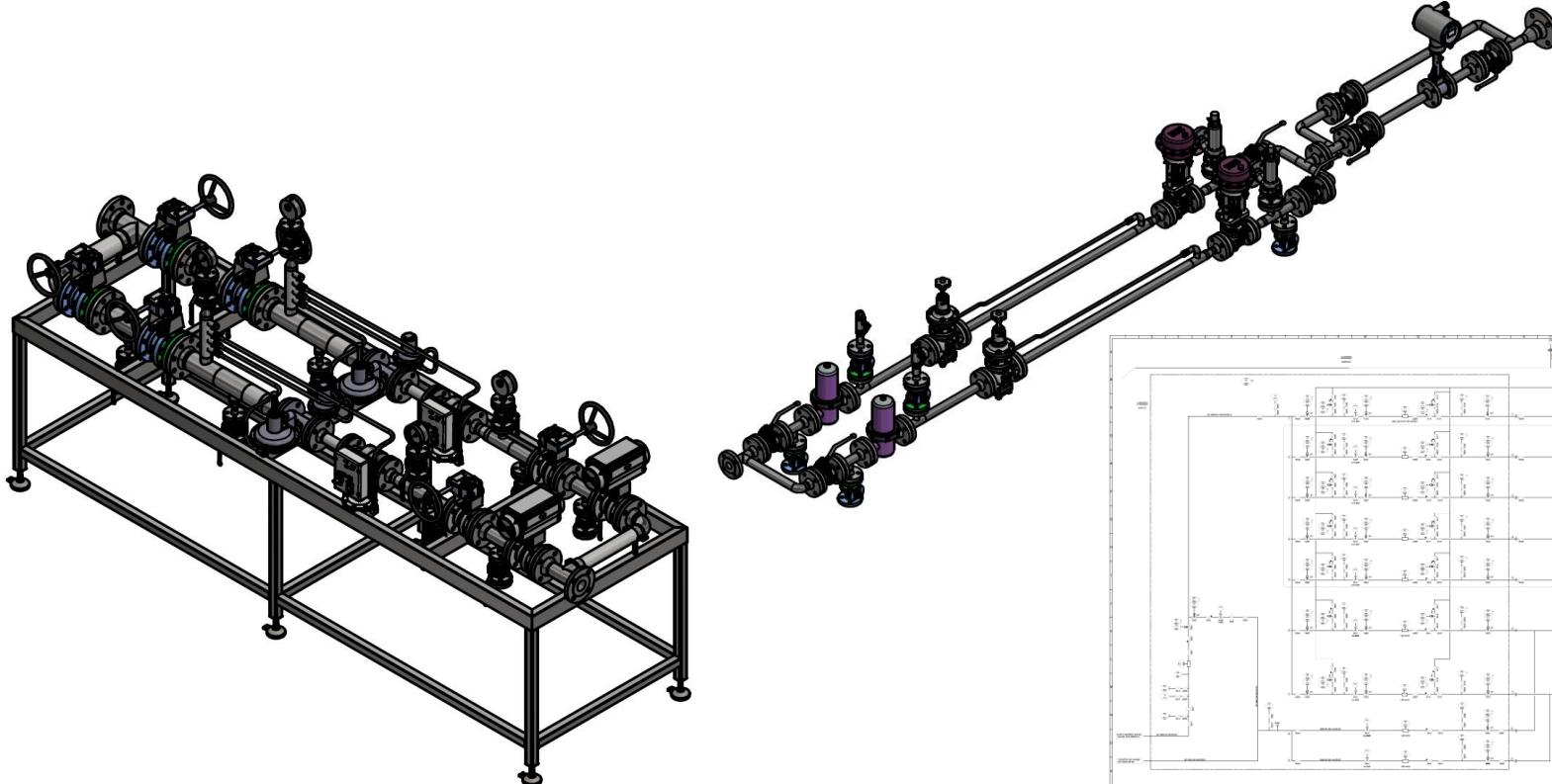
Product portfolio



KLINGER BELGIUM

Plug & play solutions with the right selection of individual components.

Pressure reduction, filtration, flow measurement, shut-off valves,... or a combination integrated into 1 skid.



KLINGER BELGIUM

Hydrogen for the future



- » Combination of KLINGER products and products of our partners for your application.
- » We don't think in products, we think in solutions.
- » We support our customers in selecting the right products for their application.



WIC MEMBERSHIP

- » Need for knowledge bank for hydrogen applications.
- » Following developments (regarding standards, materials etc...)
- » Networking, get in touch with partners and customers.



KLINGER
trusted.
worldwide.

STAY IN TOUCH



KLINGER Belgium
Leuvensesteenweg 250 A
1800 Vilvoorde - Belgium
Warehouse:
Leuvensesteenweg 248H
1800 Vilvoorde - Belgium

www.klinger.be
info@klinger.be
order@klinger.be

+32 2 247 16 11



Introduction WIC



14 maart 2024



Activities:

- **CZAV Brandstoffen:** Wholesale of fuel, gas and lubricants
 - Own logistics
- **AgriSneltank:** 20 fuelstations in Zeeland, North-Brabant and South-Holland
- **AgriSnellaad:** Charge Point Operator of 900 (semi) public charging stations. Number increasing rapidly

Location



Connection to hydrogen

- Located close to the new Hydrogen Backbone + Hydrogen Plant in North Sea Port Vlissingen
- CZAV Brandstoffen: selling and distribution of Hydrogen towards agricultural and logistics companies
- AgriSneltank: possibility of opening public hydrogen “fuel”stations





Contact

- Robbert Meeuwse - Manager Fuel & Charge
- Phone: +31 6 21 37 00 66
- E-mail: r.meeuwse@czav.nl



H2V Business Presentation

Massive production of **green hydrogen**

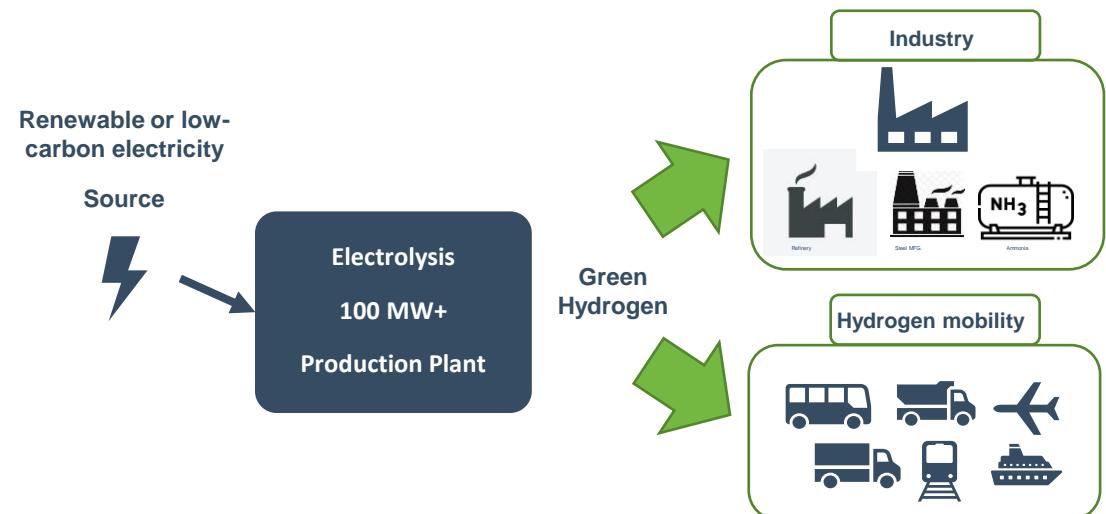


Who we are... .

- A subsidiary of the French industrial group SAMFI-INVEST, a pioneer since 2016 & a leader in France.
- Taken the challenge of producing **Green Hydrogen** decarbonizing the **Industry and Heavy mobility**, the main CO₂ emitters.
By replacing **grey H₂, diesel, heavy fuel and kerosene**.
- Already present in different locations in France, our ambition is to position ourselves in Europe: Belgium, UK, ...

What we do... .

- **Design, Build & Operate** Green Hydrogen Production Plant
- Using the **Electrolyze process** (inject Electricity into water)
- **H2V niche** → 100MW +
- Secure **Land, Power Source & Water** for 30+ years
- **Sign PPA** (Power Purchase Agreement) with renewable origin or low-carbon.

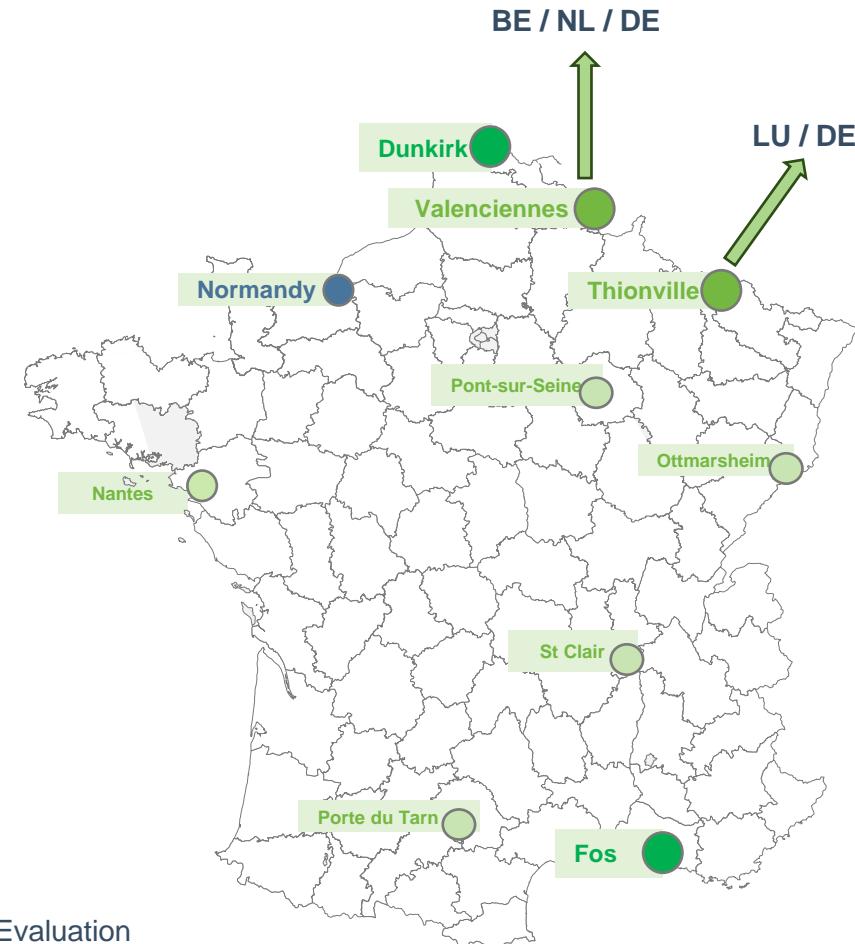


One Stop Solutions...Focused on TWO Prime Market Sectors – Industrial & Hydrogen Mobility



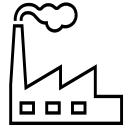
Massive production of **green hydrogen**

On-going H₂ Projects (FR, ...)



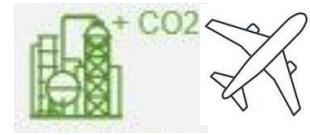
Dunkirk

- 200+300 MW, JV to decarbonize the steel industry
- Full permitting obtained (Nov 22)
- Phase 1 (200 MW) : FID 2024 / COD 2027
- Phase 2 (300 MW) : COD 2029



Fos

- 200+400 MW, a circular economy project to produce eSAF
- Advanced stage: 40 ha land, public consultation
- Phase 1 (200 MW) : COD 2028
- Phase 2 (400 MW) : COD 2030



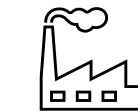
Valenciennes

- 400 MW, with connection to Belgium
- development stage: land, connectivity
- COD 2029



Thionville

- 400 MW
- development stage
- COD 2029



Massive production of **green hydrogen**



H2V is developing gigafactories for the production of green H₂ in France and Europe, massive production units to optimize production costs and offer competitive prices.

H2V PROJECTS

2030

3 GW

(405,000 T)



FRANCE TARGET

2030



6.5 GW

UK TARGET

2030



10 GW

EUROPE TARGET

2030



10 GW

Massive production of green hydrogen



Contact for BELGIUM:

Patrick Van Bortel

patrick.vanbortel.ext@h2v.net

+32 476 20 94 19

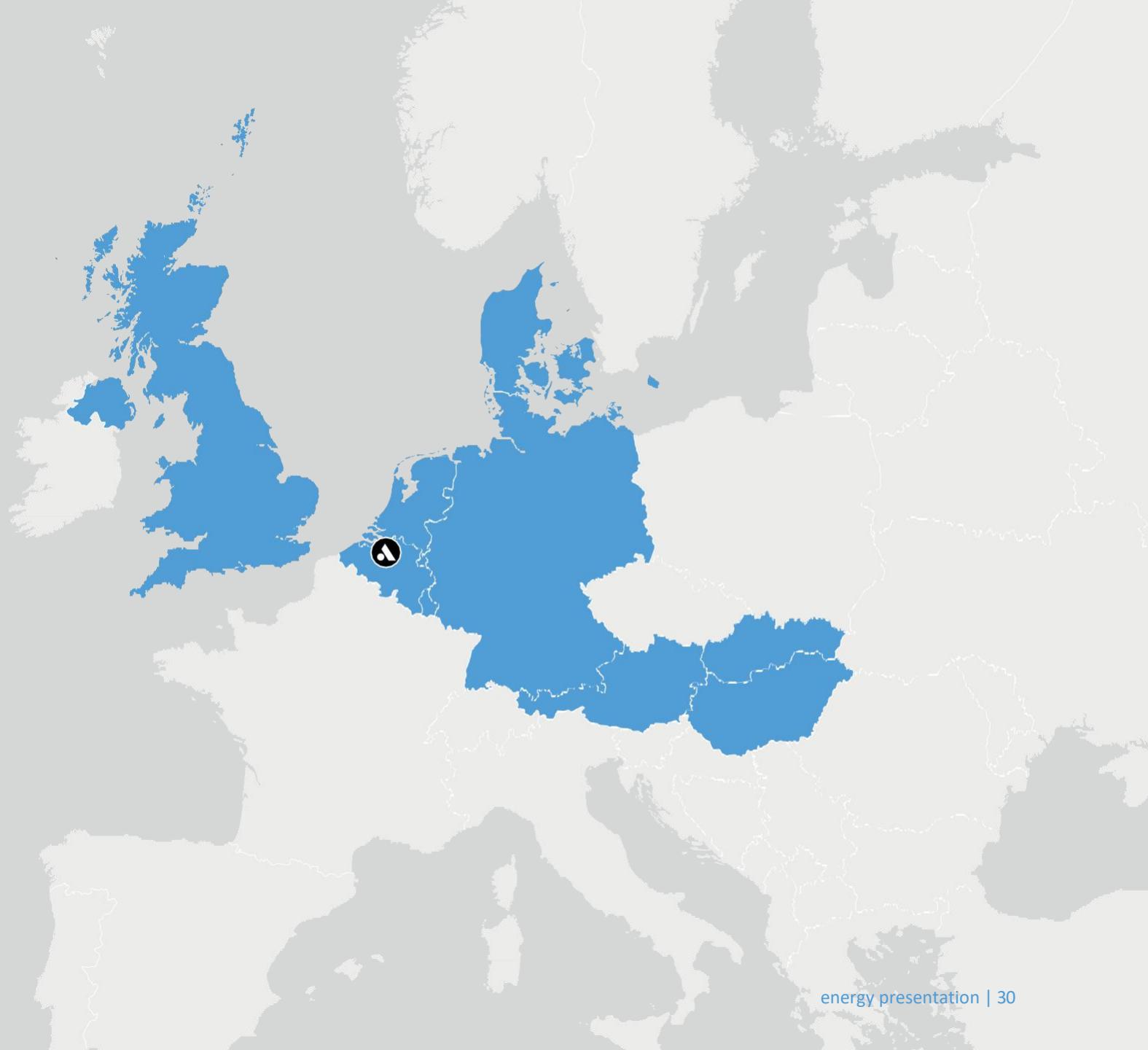
Massive production of **green hydrogen**

about amadys

energy presentation

who we are

Amadys is a leading company in providing passive equipment for the telecom and energy sector. The company has a strong local presence in Austria, Belgium, Denmark, Germany, Hungary, the Netherlands, Slovakia and the UK, and has annual revenues of more than 450 million euros.



your hydrogen ambitions/plans

- **Specific strategies for hydrogen development**

In collaboration with our partner manufacturers, we develop similar products for the hydrogen application based on our expertise in gas networks (natural gas, LPG, technical gases, ...), supported by an international network whereby the sharing of information from foreign projects ensures for synergies to these developments.

Our direct contribution within the current hydrogen economy is in projects involving the distribution and storage of hydrogen.

But even outside the scope of our current activities, we explore where this new economy can be supported.

- **Your reason(s) for joining the cluster**

With our WIC membership we intent to support the conversion of (pilot) projects into concrete realizations and, on the other hand, to use these experiences in the further development of our product portfolio (see brochure).



hydrogen projects

Short description of the existing hydrogen projects

- **Sibelga:** test project gas boiler H2. Contribution →

Regulator

- Partner:



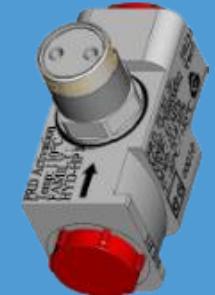
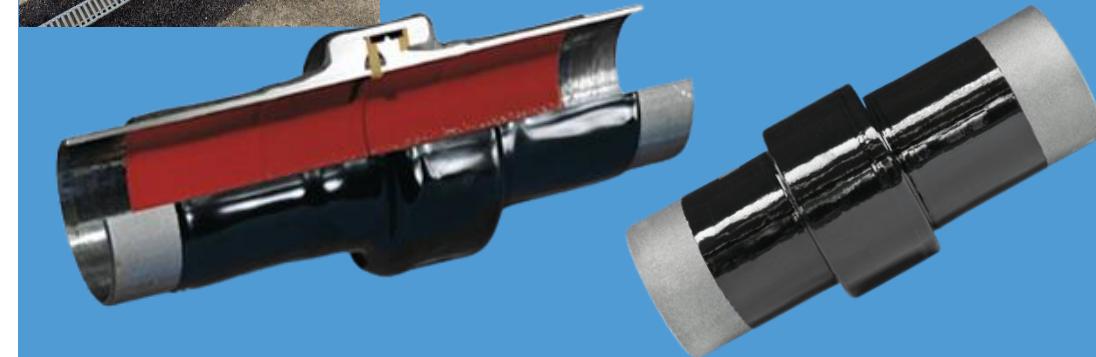
- **Airliquide:** Insulation joints (DN250) for private grid

- Partner:



- **Total Energies 24H Le Mans:** Pressure / temperature safety (TPRD) in H2 bundles

- Partner:



hydrogen projects partnerships

Grid and storage:

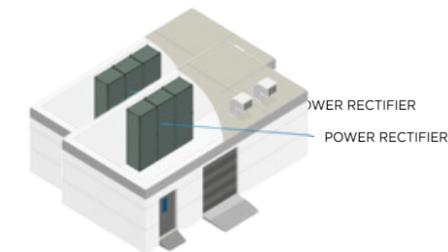
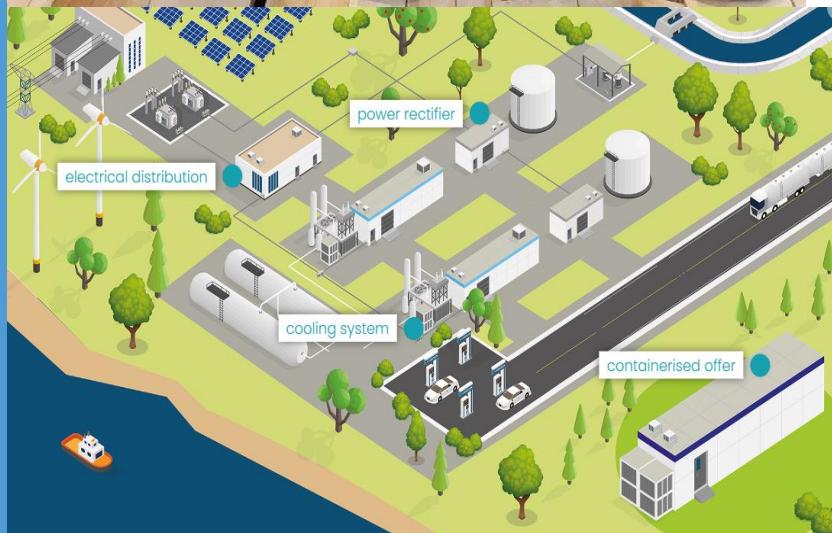
Private or public H2 (pilot) projects/developments



Production:

DC Rectifiers for Electrolysers

– partner



Equipment:

Gas leak detection – partner



Pressure measurement





Thank you

Presented by roel.michaux@soper.be

shaping
tomorrow



VAN MOER

Logistics

Kobe Van Doorsselaere – Sustainability Engineer
Kobe.vd@vanmoer.com

At a glance



Founded
in 1990



500 trucks
2.000 trailers



Family
business



9 barges



2.200
employees



40
locations



800.000m² storage
capacity



330 M turnover

Tailor-made logistics services



Transport & Distribution



Warehousing & Value-added Logistics



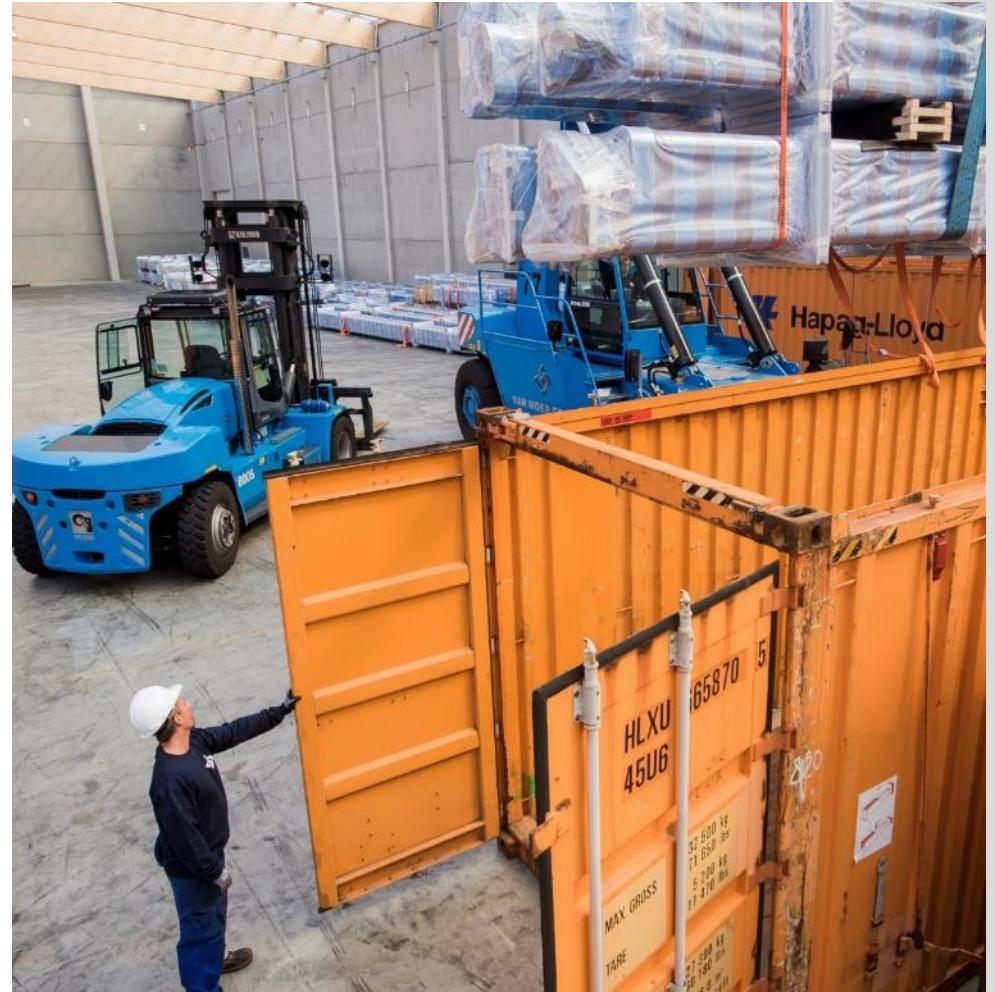
Ports & Intermodal Logistics



Bulk & Tank Container Logistics

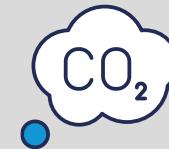


Shared services





Sustainable and Efficient Operations



Decarbonising Operations

Facts

90% of our energy usage is dedicated to powering trucks, rolling stock, cranes, and ships. Our primary focus is on minimizing this consumption.

Targets

65% CO2 reduction by 2030 (ref. 2020)
Setting out a clear vision for the future

Long-Term Hydrogen Potential

Trucking



Handling equipment



Barging



Heating

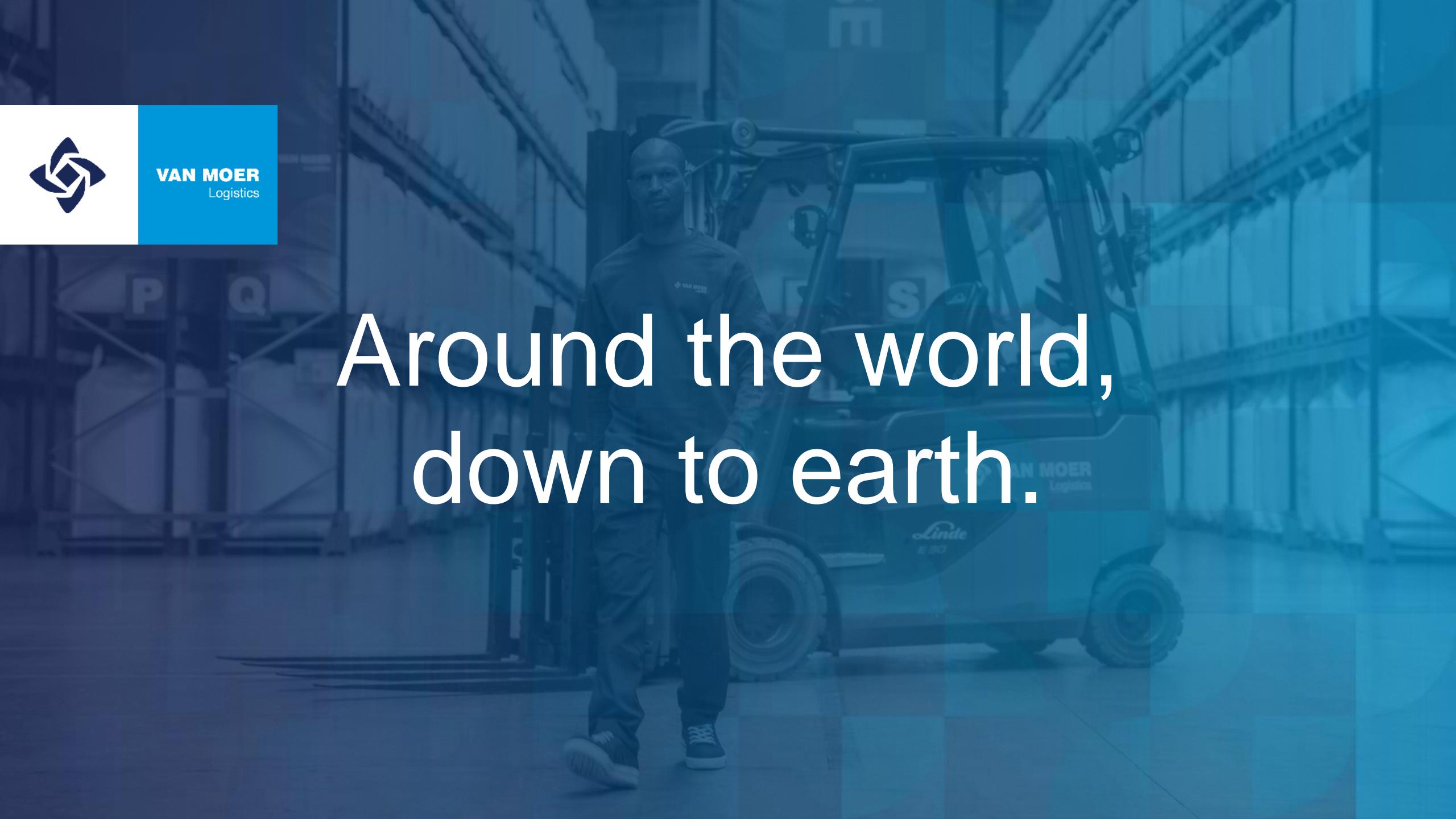


(On-site) Supply





VAN MOER
Logistics



Around the world,
down to earth.

Key note

Future Proof Shipping

Creating a zero-emissions shipping world

14 March 2024

Abhinand S V Chandrasekar | Funding & Innovation Manager



futureproofshipping.com

The background image shows a panoramic view of a river town, likely Luxembourg, with its characteristic red-roofed houses built into green hills. A large cargo ship is visible on the river in the foreground. The sky is overcast.

Our Vision:

To be the world's leading
shipping company
offering zero emission
solutions



Our Mission:
To accelerate the transition
to zero-emission shipping!



Our Ambition:

A fleet of zero-emission vessels

► By 2030, sailing or in development:

25

Inland Vessels

5

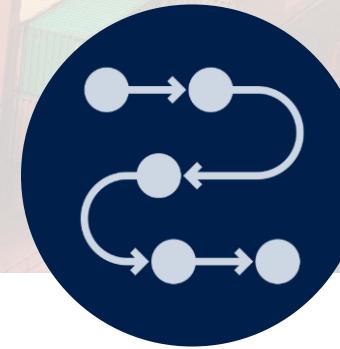
Short Sea Vessels

Our zero-emissions (ZE) shipping services:



ZE Vessel Owner

We are building our own fleet of zero-emissions inland and short-sea vessels, which we offer for charter.



ZE Advisory

We enable others to make the transition to zero-emissions by supporting on technical and regulatory aspects as well as project development and management.



Our First ship – H₂ Barge 1





The World's First 100% Zero Emission Inland Barge



H₂ Barge 1



Dimensions: 110m x 11.45m



Capacity: 192 TEU



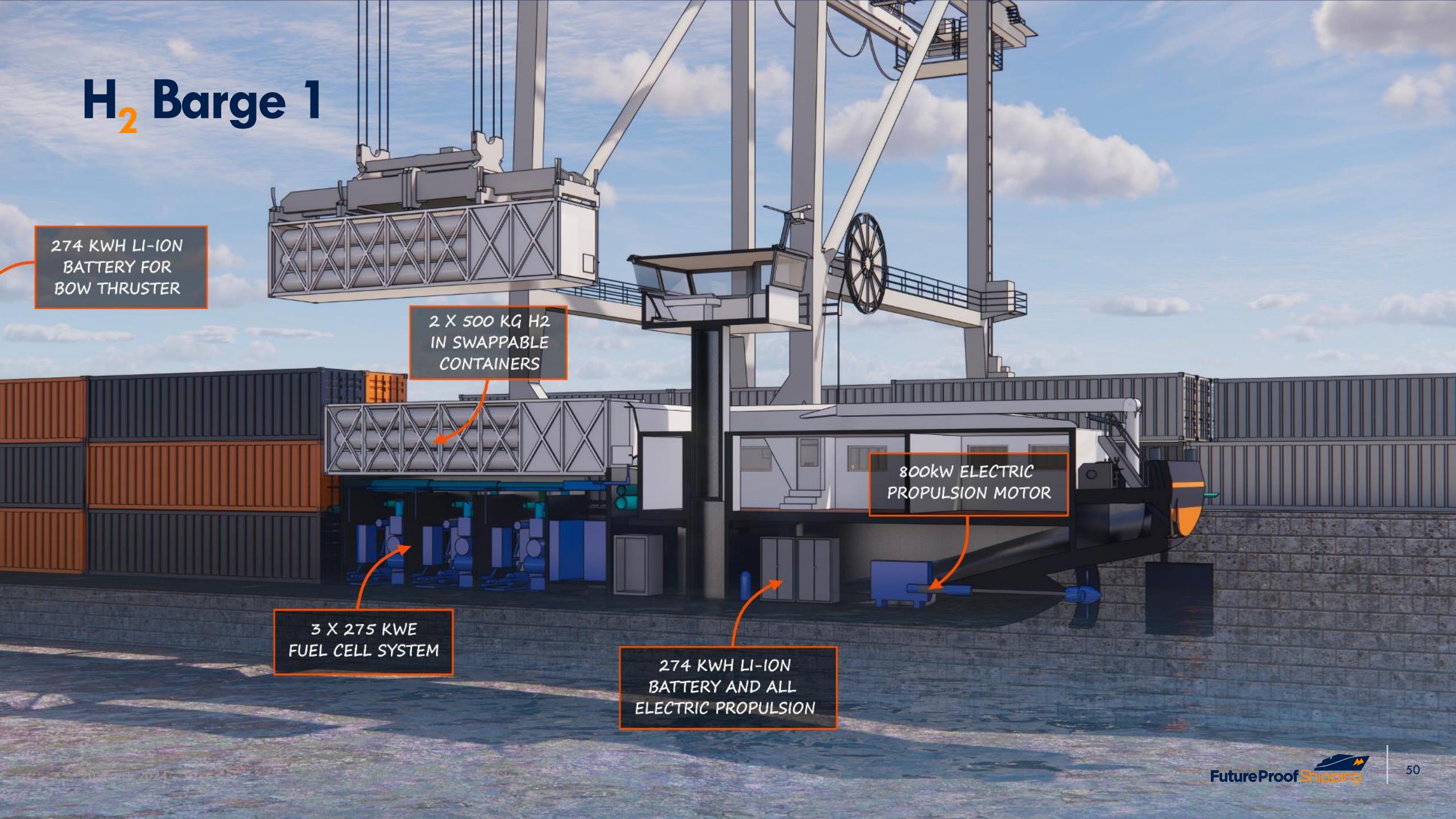
Route: Rotterdam – Meerhout



Onhire: May 2023



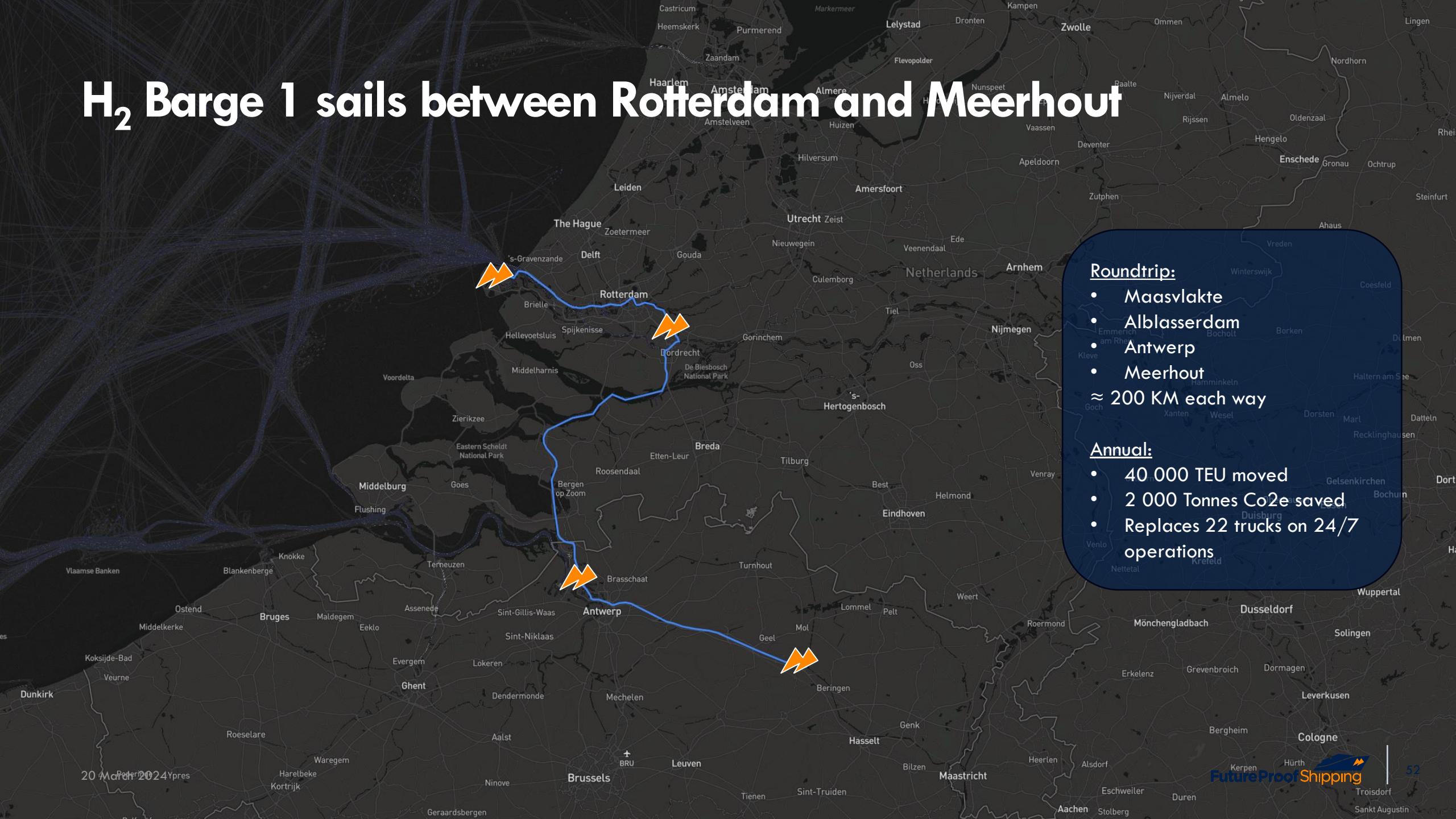
H₂ Barge 1



"To explore new horizons, one must brave the unknown"



H₂ Barge 1 sails between Rotterdam and Meerhout





Our next ZE Vessels in development

FPS Waal



Dimensions:

109.8m x 11.39m



Capacity:

188 TEU after conversion



Route:

Rotterdam – Duisburg



Onhire:

January 2024

Larger Fuel cell
Higher efficiency

-

1 200 kW
Next-gen Ballard FC

Current status:

- HAZID and HAZOP performed
- Class approval
- Conversion underway at yard
- Sea-trials in Mar 2024



The FPS Rijn and FPS IJssel are underway for retrofit in 2024



Dimensions: 135m x 14.2m
Capacity: 405 TEU

Route: Rotterdam - Duisburg

Onhire:
FPS Rijn – 1Q25
FPS IJssel – TBD

The FPS Wadden

Our first Short Sea Vessel

- 5,000 DWT
- Range ≈ 1000 NM
- Liquid H₂ propulsion

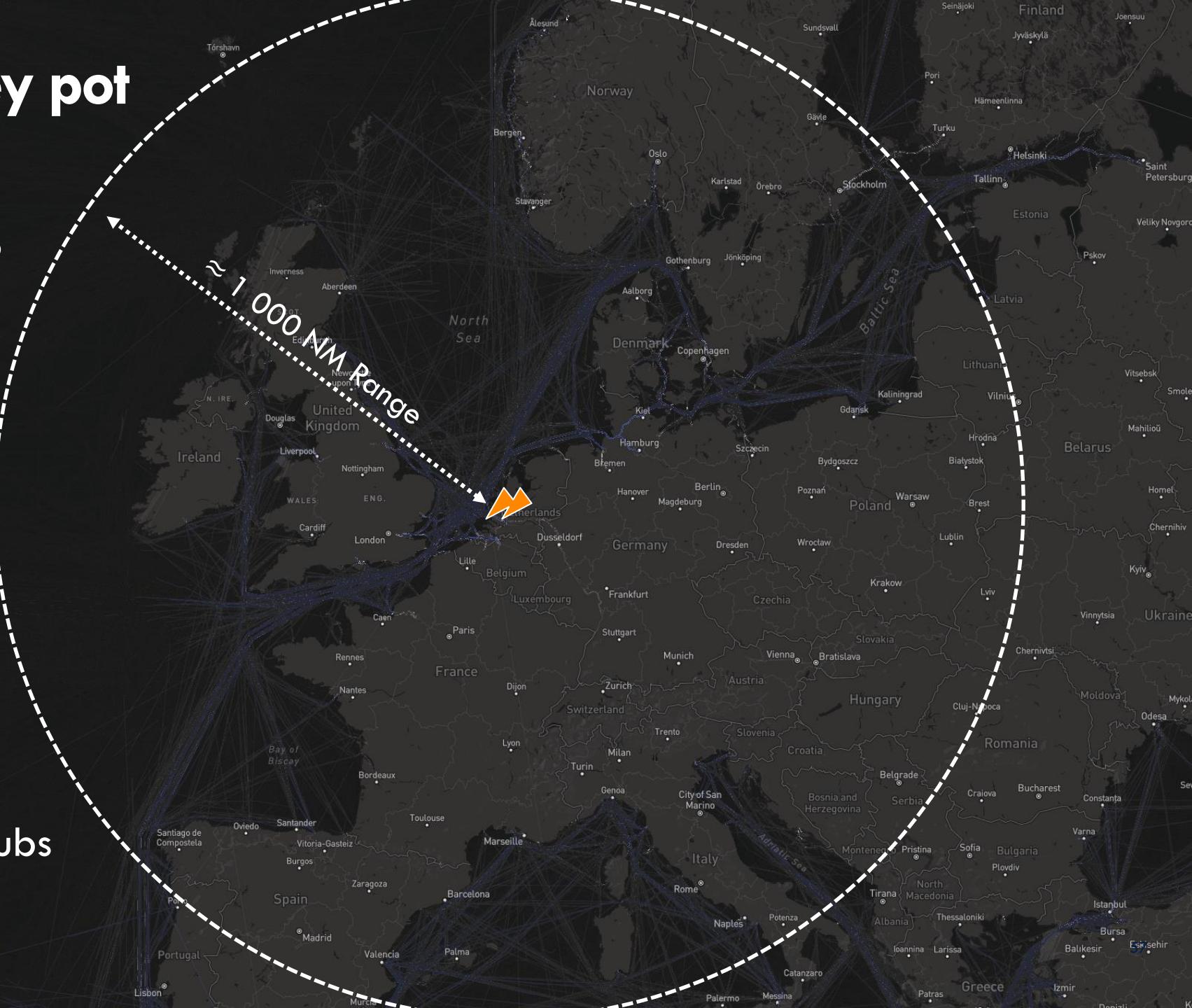
Early stage development of project

- Flexible on type of cargo
- Current stage of design work allows for choice of containers or dry cargo layout
- Unique opportunity for you to step into a pioneering joint venture



Location – The honey pot

- Strategic location for cargo flows north- and south bound.
- Ability to connect with our own zero emission inland vessels – servicing cargo flows inland Europe
- H2 bunkering infrastructure flexibility – Norway, Spain and Netherlands are major H2 sourcing development hubs



We are part of some key EU and Dutch innovation projects



StasHH is a European consortium consisting of 25 leading organisations in the hydrogen sector who have joined forces to define, develop and test the first European standard for fuel cell modules for heavy duty applications. **FPS** provides input on the requirements of a shipowner for marinized fuel cell systems.



The **FLAGSHIPS** project will take zero-emission waterborne transport to an entirely new level by deploying two commercially operated hydrogen fuel cell vessels in 2023. The Zulu will operate in France, and the **FPS Waal** between Rotterdam and Duisburg.

SH2IPDRIVE

SH2IPDRIVE (Sustainable Hydrogen Integrated Propulsion Drives), a consortium of 25 industry and knowledge partners focused on the application of hydrogen in the maritime sector, has received a grant of 24.2 million euros from the R&D mobility fund. **FPS** is the project coordinator in addition to being involved in research aspects.



ZEM Ports NS has provided funding to support the retrofitting of the *FPS Maas* and the *FPS Waal*. This funding subsidises some key equipment to be installed onboard during the retrofit, and supports some of the engineering, design and regulatory approval-related work.



RH2INE is taking the first step towards a zero-emission transport corridor by developing the right conditions and infrastructure for the use of hydrogen for the inland transport chain e.g. inland shipping, freight transportation by road and rail for the last mile.



SEANERGY (Sustainability EducationAI programme for greeNER fuels and enerGY on ports) is creating a Master Plan to enable ports to become clean energy hubs for integrated electricity systems, hydrogen, and other low-carbon fuels, and testbeds for waste reuse and circularity.

We are part of some key EU and Dutch innovation projects



SYNERGETICS creates synergies between the leading research institutions in the field of ship hydrodynamics and energy transition, innovation centres and shipping industry associations, shipbuilding industry, regulatory bodies, vessel owners, and technology providers, as well as between different European regions.



The **RH2IWER** project, has launched an ambitious initiative to accelerate the adoption of hydrogen fuel cell powered vessels in inland waterway transport. The consortium will showcase six vessels of different types. The **FPS Rijn** and **FPS IJssel** will be converted to H2 propulsion in this project.



The objective of the **JTF** is to enable regions that are dependent on income and employment from fossil fuels to enter an energy transition on a fair and equal basis. The JTF Groot-Rijnmond granted EUR 2 million to the electrical systems of the **FPS RIJN** that will operate between Rotterdam and Duisburg.

FPS Advisory Services



A cleaner shipping industry can be achieved through



Efficiency



**Emissions
capture**



**Carbon-based
alternative fuels**



**Zero emission
solutions**



FPS works exclusively on projects that lead to true zero-emission solutions

Let's define shipping's new normal together!



futureproofshipping.com



abhinand@futureproofshipping.com



+31 (0)6 877 237 69



Future Proof Shipping BV
Blaak 34
3011 TA, Rotterdam
The Netherlands

FutureProof Shipping

Draft

Actualisering

‘Waterstofroadmap voor Vlaanderen’



STRUCTUUR EN ACHTERGROND



UITGANGSPUNT WATERSTOFVISIE VLAAMSE OVERHEID



Vlaamse waterstofvisie (2020), geconcentreerd rond “economie/innovatie” wordt stapsgewijs ingevuld

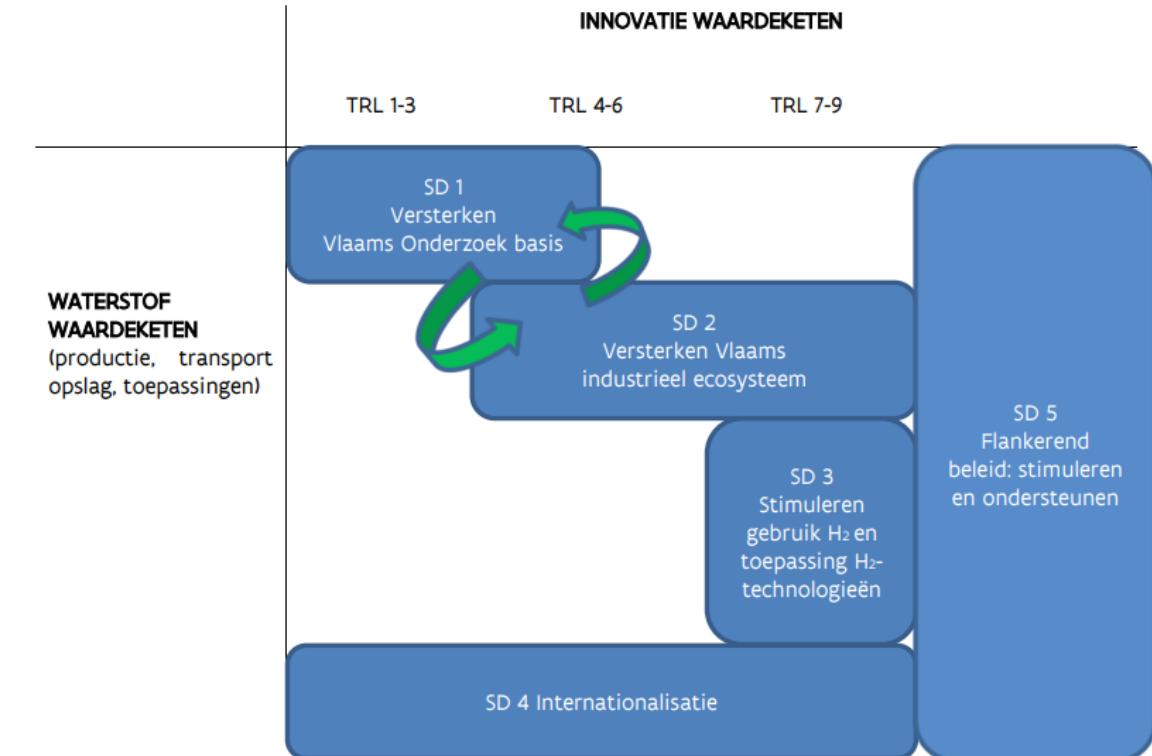
SD 1 : het versterken van de Vlaamse onderzoeksbasis in het domein van waterstof

SD 2 : het versterken van het Vlaams industrieel ecosysteem

SD 3 : Het stimuleren van het gebruik van waterstof (H₂) en de toepassing van H₂-technologieën

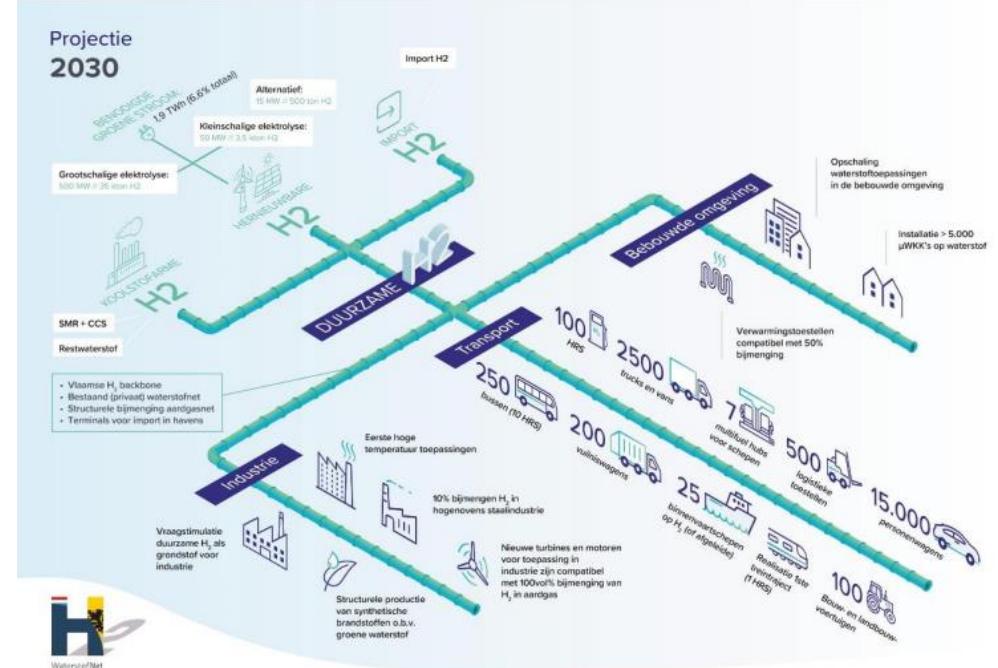
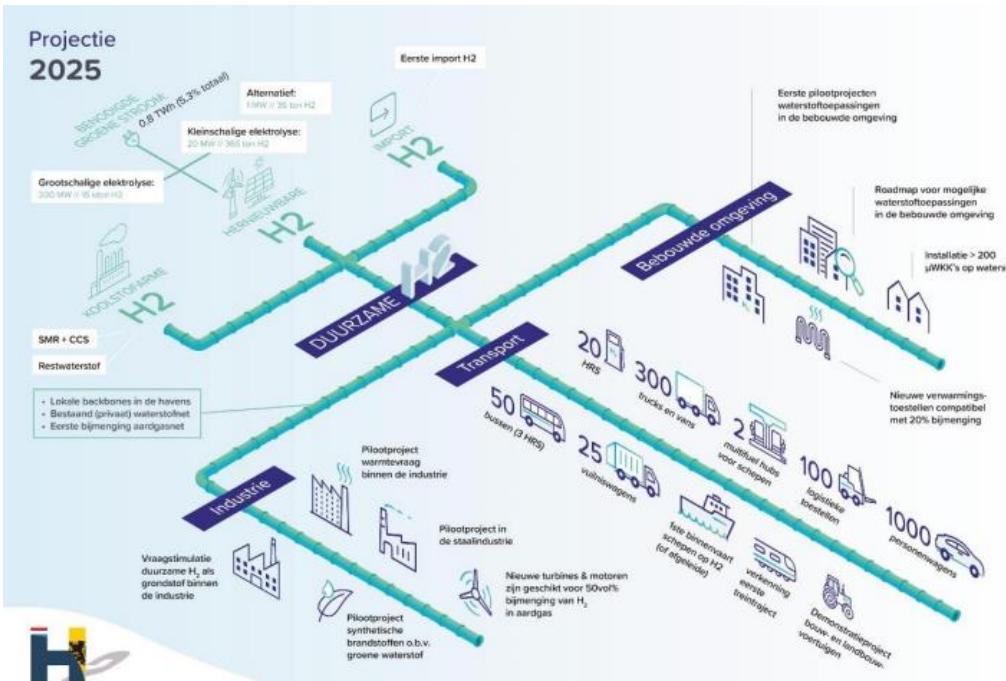
SD 4 : Internationalisatie met focus op de buurlanden

SD 5 : Flankerend beleid dat moet stimuleren en ondersteunen



UITGANGSPUNT WATERSTOFSTRATEGIE WIC (2020)

*Vlaamse waterstofstrategie WIC (2020)
met relatief veel aandacht voor kwantificering transport, nog redelijk veel onbekendheid bij
import/backbone/industriële toepassingen*

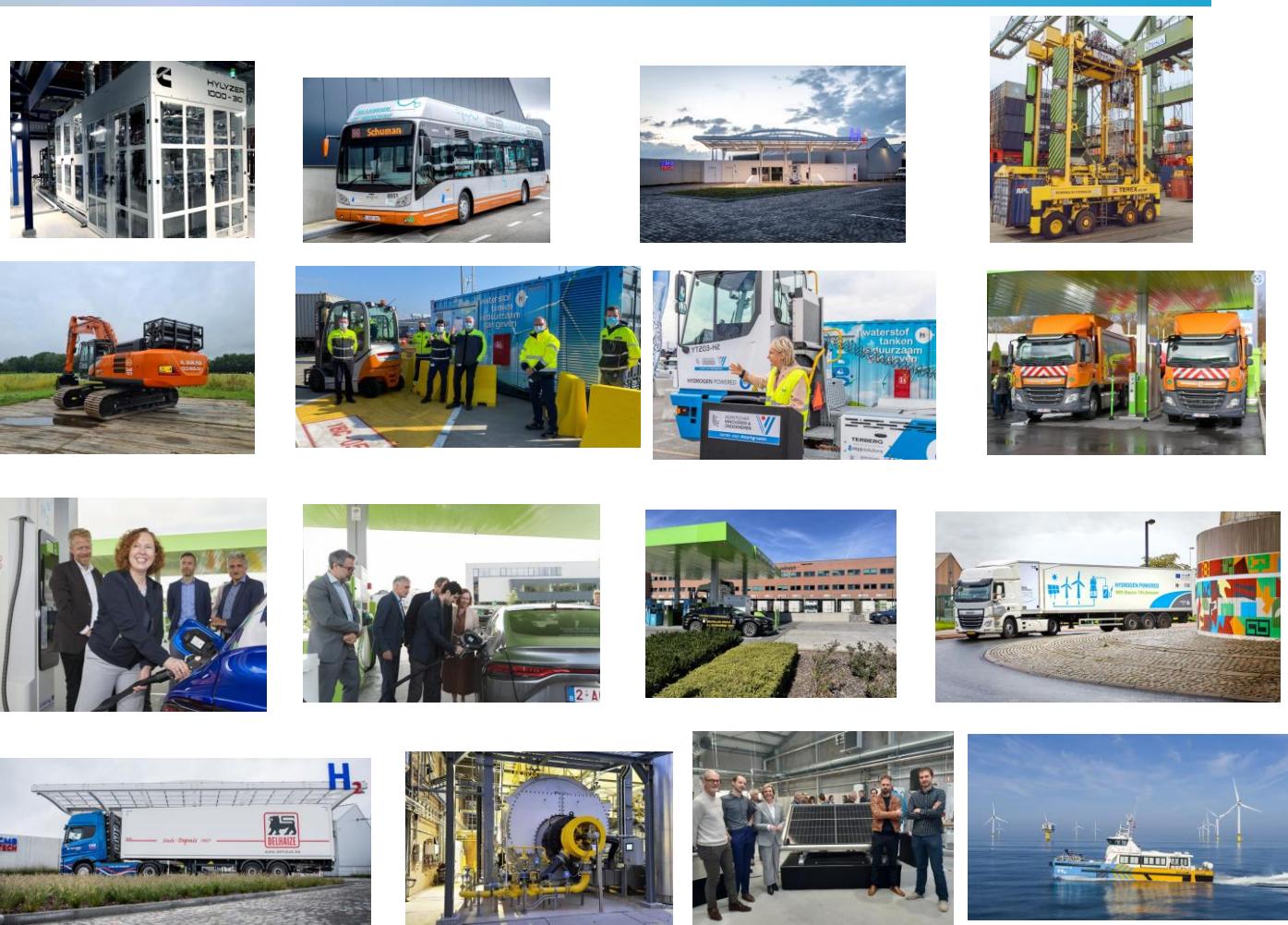


Actualisering sinds 2020



1.1 ACTUALISERING VLAANDEREN SINDS 2020 (1)

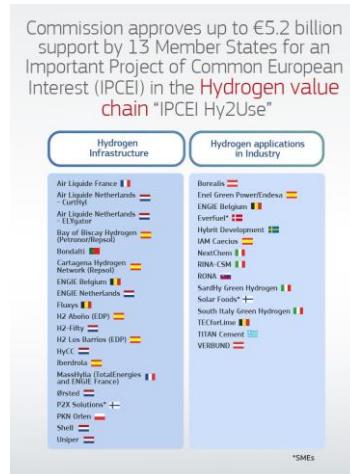
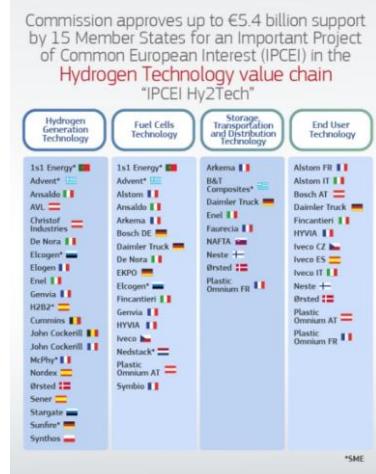
Aantal *realisaties Vlaamse spelers sinds 2020, waaronder een aantal Europese primeurs*
(SD 3 : Het stimuleren van het gebruik van waterstof en de toepassing van technologieën)



1.1 ACTUALISERING VLAANDEREN SINDS 2020 (2)

Meer dan 120 miljoen euro Vlaamse financiering via IPCEI – Veerkracht

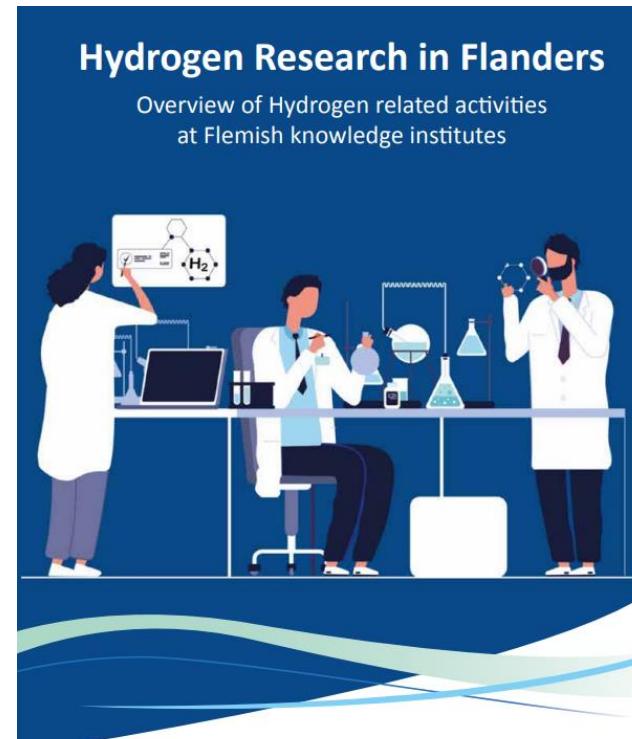
(SD 5: Flankerend beleid dat moet stimuleren en ondersteunen)



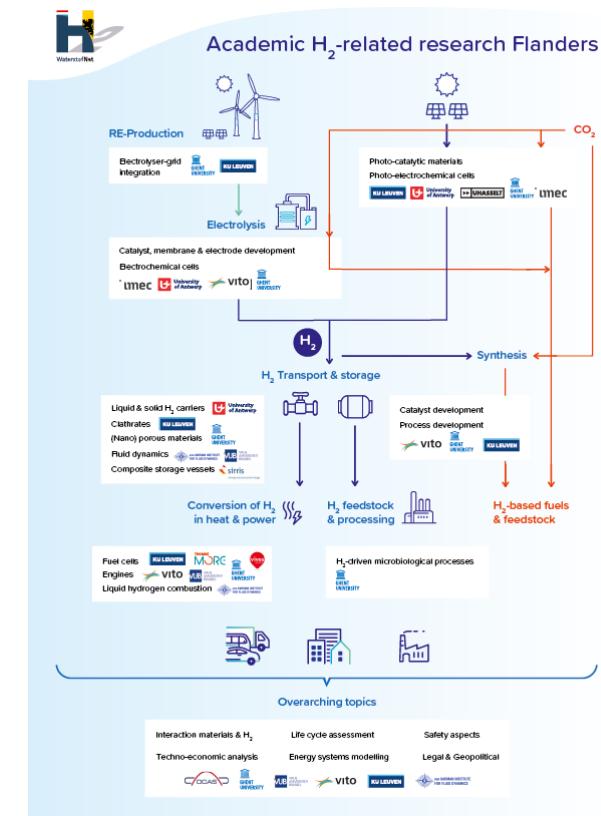
• Cummins	PEM electrolyte	11,75 M€
• Air Liquide	HyTrucks	12,00 M€
• ArcelorMittal	RecHycle-DRP	19,60 M€
• Terranova	Terranova Hydrogen	4,33 M€
• Aertssen Group	Graak-fkranen	2,70 M€
• Colruyt Group	BelHyCo – HD	5,46 M€
• Hyoffwind	Hyoffwind	22,95 M€
• Electrabel	North-C-Hydrogen	31,50 M€

1.1 ACTUALISERING VLAANDEREN SINDS 2020 (3)

*Alle Vlaamse R&D rond waterstof gebundeld in 1 R&D catalogus voor waterstof
(SD 1: het versterken van de Vlaamse onderzoeksbasis in het domein van waterstof)*

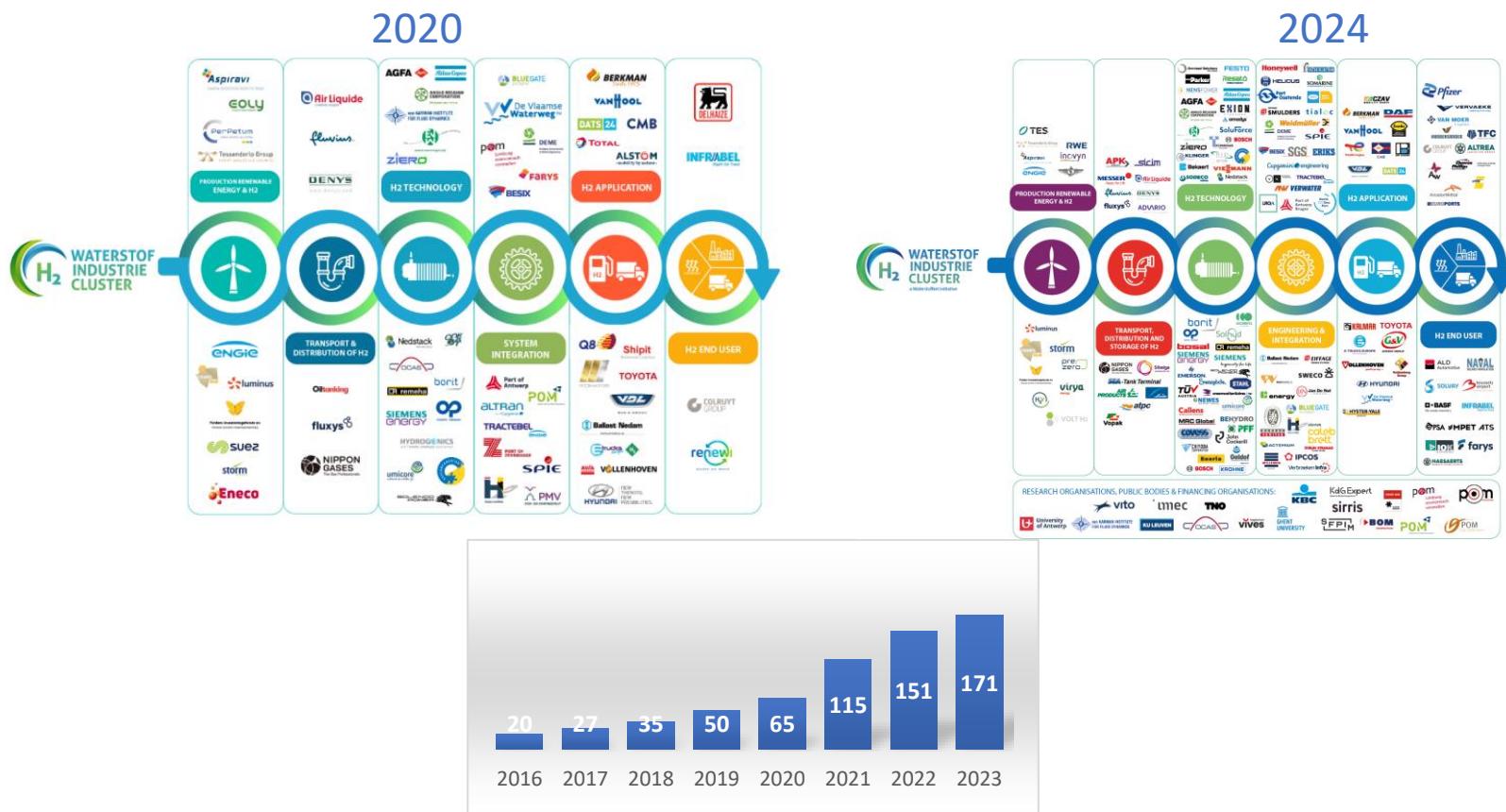


Status January 2023



1.1 ACTUALISERING VLAANDEREN SINDS 2020 (4)

*Van lokaal Vlaams ecosysteem naar waardeketen dekkend ecosysteem op Benelux schaal met hart in Vlaanderen
(SD 2: Het versterken van het Vlaams industrieel ecosysteem
SD 4: Internationalisatie met focus op de buurlanden)*



1.2 ACTUALISERING BELGIE SINDS 2020 (1)

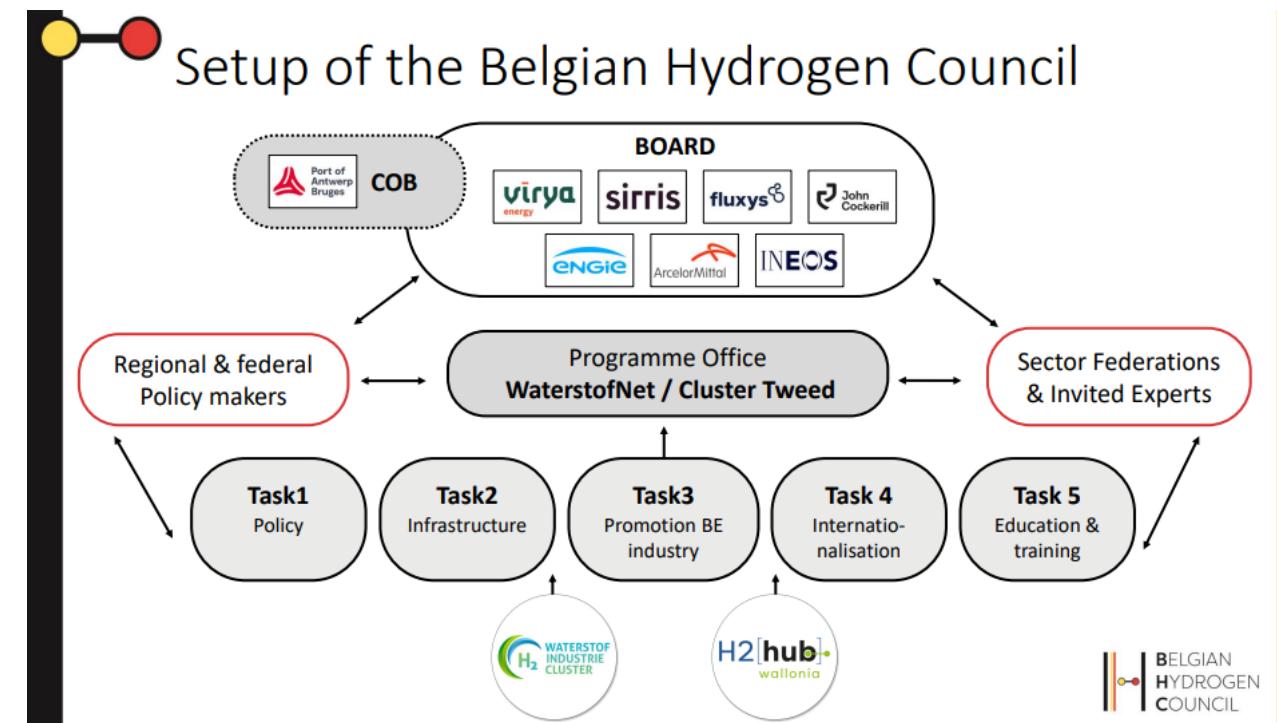
Federale waterstofstrategie (2021-2022) is complementair met Vlaamse visie en heeft 4 focusgebieden

- België positioneren als draaischijf voor invoer/doornoer van hernieuwbare moleculen in Europa
- Belgisch leiderschap in waterstoftechnologie versterken
- Robuuste waterstofmarkt in het leven roepen
- Investeren in samenwerking voor een succesvolle uitvoering



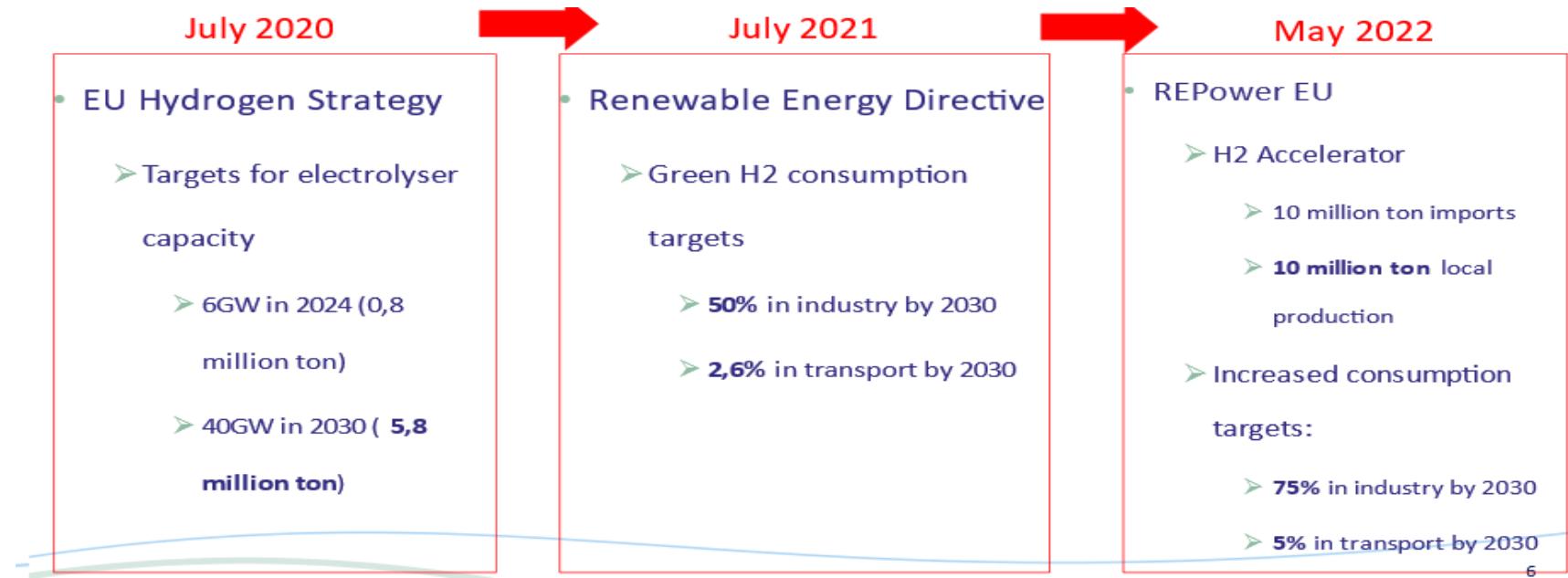
1.2 ACTUALISERING BELGIE SINDS 2020 (2)

In lijn met *German Hydrogen Council*, *France Hydrogène*, *NLHydrogen* is Belgian Hydrogen Council opgestart in 2023, maximaal gebruik makend van actoren/kennis/ervaring bij WIC/WaterstofNet



1.3 ACTUALISERING EUROPA (1)

Europa heeft in korte tijdspanne in snel opeenvolgende initiatieven (Hydrogen Strategy/Renewable Energy Directive/REPowerEU) sterk verhoogde ambities met korte tijdslijnen gedefinieerd



Europa wil 200 regionale “hydrogen valleys” realiseren

1.3 ACTUALISERING EUROPA (2)

Europa heeft verhoogde complexiteit gecreëerd door op korte termijn diverse, niet voldoende duidelijk gedefinieerde begrippen te lanceren voor de implementatie van duurzame waterstof

-
 -
 - additionaliteit
 - definitie groene/hernieuwbare/duurzame/schone waterstof
 - RED II, RED III
 - delegated act
 - taxonomy
 - contracts for difference
 - European Hydrogen Bank
 - certificering
 - CBAM
 - H2Global
 - Gas package
 -
 -
-

Implementatie-trajecten

Productie (binnenland/import)
Infrastructuur
Eindgebruik



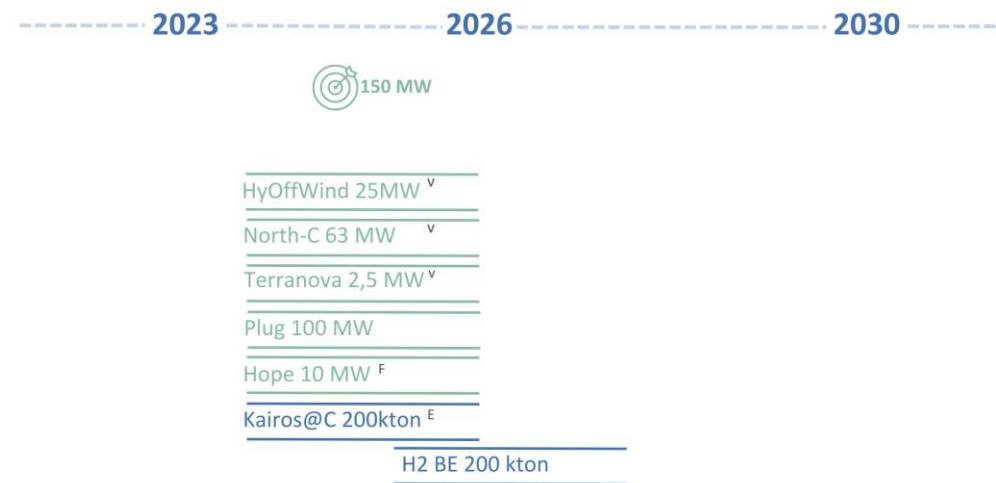
IMPLEMENTATIE - PRODUCTIE BINNENLAND

België heeft door beperkte goedkope, groene elektriciteit een beperkte ambitie naar lokale productie van groene waterstof (150 MW, 25 kton), die industrieel al aangekondigd is

Er is ook een aanzienlijke industriële ambitie naar de productie van blauwe waterstof (400 kton)

Huidige industriële waterstofvraag België circa 450 kton

- Federale doelstelling
 - 150 MW in 2026
 - Aankondigingen projecten door industrie
 - Projecten met electrolyse
 - Projecten met CO₂-opvang
 - Toegekende subsidies van Vlaanderen, Federaal, Europa



IMPLEMENTATIE - PRODUCTIE BINNENLAND



Actie:

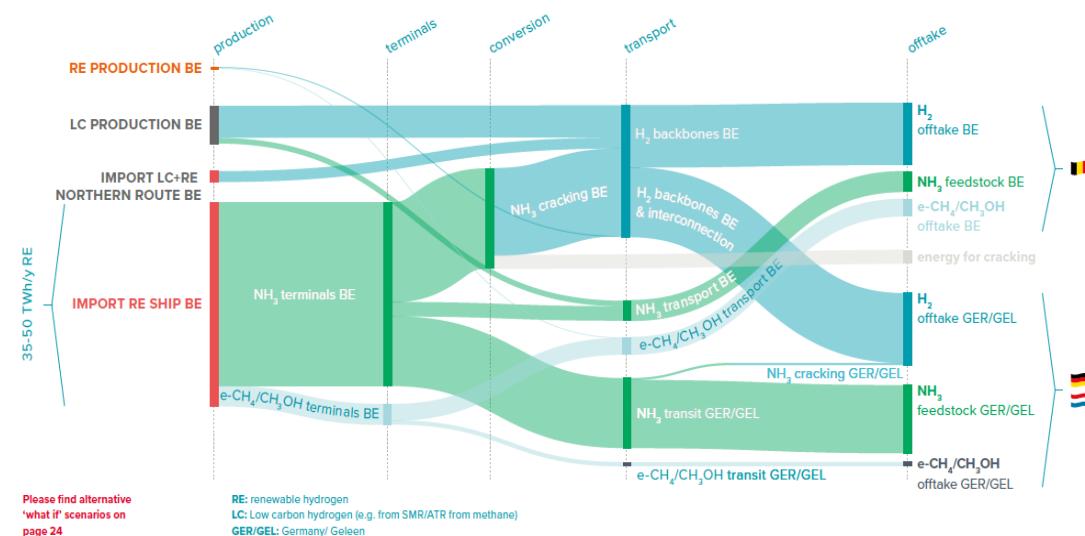
structureel, eenduidig kader definiëren, in lijn met Europa, waardoor het financieel interessant wordt voor industriële eindgebruikers om duurzame waterstof te gaan gebruiken

IMPLEMENTATIE - IMPORT

België heeft een grote ambitie wat betreft import van waterstof (1000 – 1500 kton) niet alleen voor België zelf, maar ook voor de buurlanden (cfr. aardgas)

Als waterstofdrager wordt momenteel vooral ingezet op ammonia

Figuren/berekeningen ontleend aan roadmap Waterstof Import Coalitie



Actie:

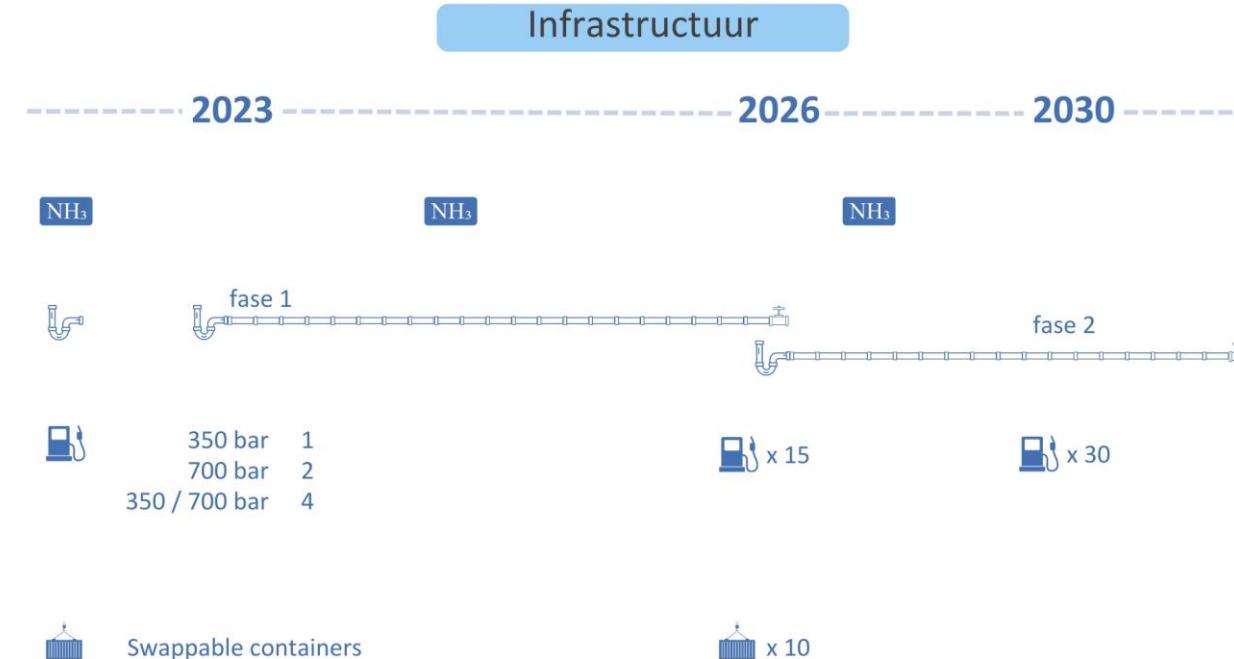
- *ontwikkelen structurele samenwerking met landen/bedrijven die in de toekomst leverancier van duurzame waterstof voor Vlaanderen kunnen worden*
- *Ontwikkelen van een robuuste waterstofmarkt (regelgeving, certificering, financiering) in lijn met Europa en handelslanden*
- *Internationaal positioneren van Vlaanderen/België als belangrijke importhub voor groene moleculen (cfr aardgas nu)*
- *Ontwikkelen van leveringstrajecten/pijpleidingen van duurzame waterstof naar de buurlanden Nederland, Duitsland (NRW) en Frankrijk*

IMPLEMENTATIE – INFRASTRUCTUUR

Infrastructuur is essentieel in de implementatie van waterstof, met specifieke aandacht voor

- * ammonia-installaties
- * waterstofnetwerk
- * tankstations
- * swappable containers

- Ammonia
 - 2024 kraker
 - 2027 3 open acces terminals
- Open-acces waterstofnet
 - Eerste fase 2026
 - Connectie Duitsland
 - Tweede fase 2030
- Netwerk van waterstoftankstations
 - 2023 7
 - 2026 swappable containers
 - 2030 30



Actie:

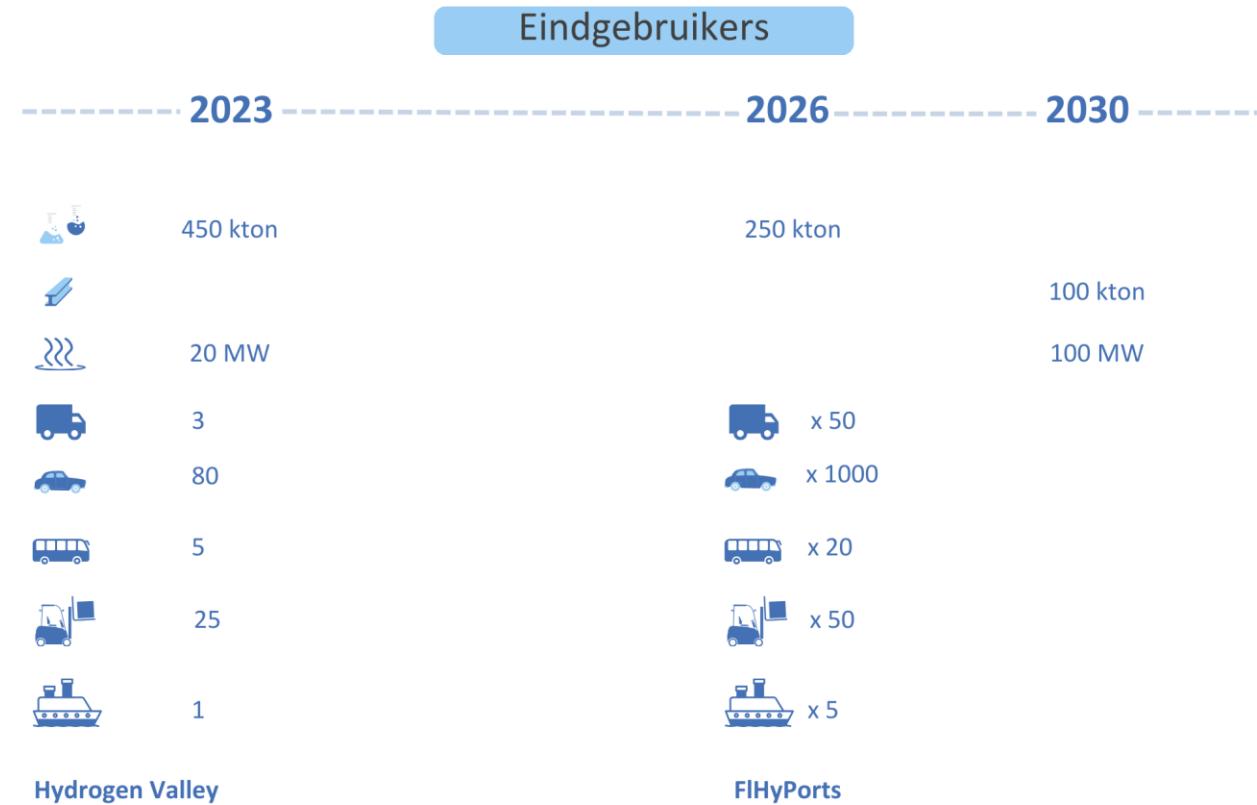
- *Ontwikkelen van de ammonia-keten, inclusief ammonia-krakers, waarvan Vlaanderen de proeftuin in Europa zou moeten kunnen zijn*
- *Aanduiden van Hydrogen Network Operator en formuleren van regelgevend/financieel kader voor waterstofnetwerk*
- *Begeleiden van ontwikkeling waterstofbackbone of vlak van financiering, vergunningen, draagvlak*
- *Nieuwe aardgasleidingen meteen voorzien van eis 'waterstof-ready'*
- *Ontwikkelen netwerk van waterstoftankstations, in lijn met de eisen van Europa (AFIR) en de ontwikkelingen in de omringende landen, om zo snel mogelijk een basis dekkend netwerk voor Vlaanderen te hebben*
- *Ontwikkelen systeem van swappable containers om ad-hoc vraag/aanbod samen te brengen als voorloper/aanvulling op tankstations/waterstofnetwerk*

IMPLEMENTATIE - EINDGEBRUIK

Eerste stappen worden gezet bij implementatie, maar versnelling is noodzakelijk: technologie/financieel/regelgevend Vlaamse hydrogen valley rond de 4 havengebieden kan sterke driver zijn voor initiëren/vergroten eindgebruik duurzame waterstof

- Eindgebruik

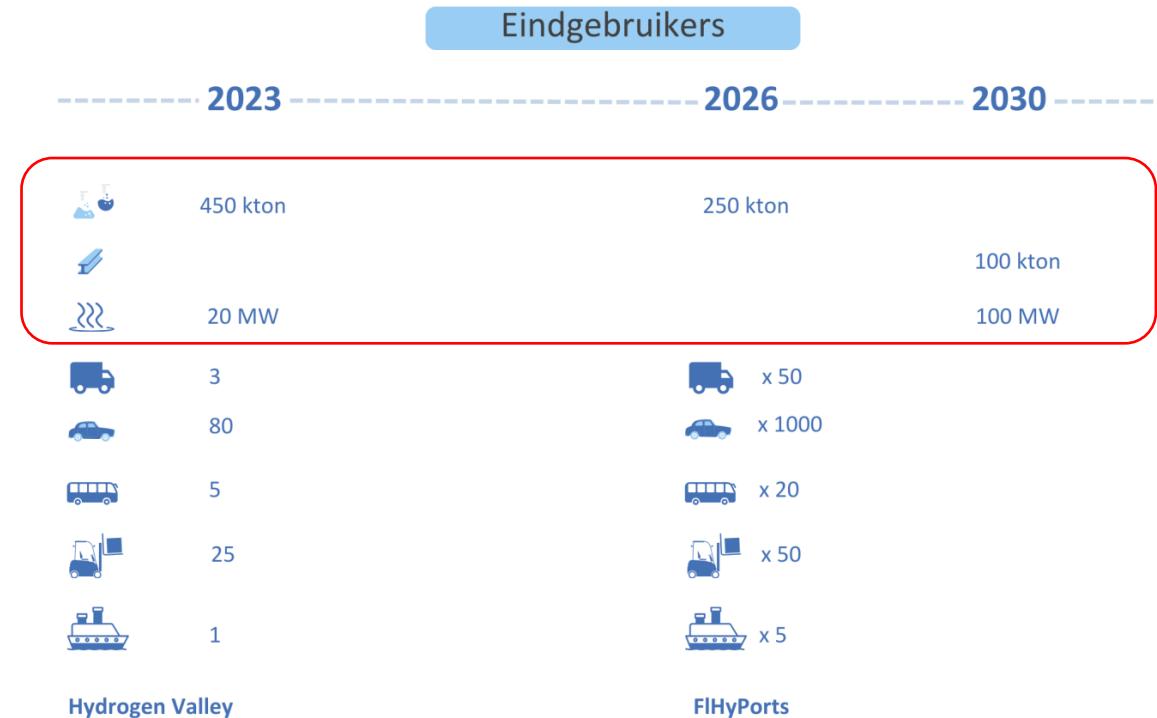
- 2024
 - Industrie: waterstofvraag 450 kton
 - Eerste mobiliteitstoepassingen
- 2026
 - Industrie: beperkte verduurzaming, realisatie relancemiddelen
 - Mobiliteit: opschaling in kader van EU richtlijn
 - Ontwikkeling Vlaamse Hydrogen Valley
 - Gebouwde omgeving: proeftuin
- 2030
 - In lijn met Europese ambities



IMPLEMENTATIE – EINDGEBRUIK - INDUSTRIE

Ambitie is de **actuele 450 kton**, ingevuld met grijze waterstof, om te zetten naar minimaal 42% gerealiseerd door duurzame waterstof. Vlaanderen is unieke regio waar waterstofintensieve industrie / havens zo dichtbij liggen, dat een relatief kort waterstofleidingnetwerk de noodzakelijke trigger kan zijn voor grootschalige toepassing van duurzame waterstof in de industrie

- 2026
 - Realisatie projecten met relancemiddelen
 - Focus op chemie en staal
- 2030
 - In lijn met Europese eisen



Actie:

- *Ontwikkelen van maatregelen, gericht op structureel wegwerken van prijsverschil tussen grijze/duurzame waterstof voor de industrie*
- *Plan voor implementatie van duurzame waterstof in de staal en chemische industrie*
- *Waterstofleidingnetwerk is cruciale schakel voor duurzame waterstof in de industrie en dient daarom zo snel mogelijk uitgevoerd te worden*
- *Ontwikkelen van een Hydrogen Valley om vraag/aanbod maximaal aan elkaar te koppelen en een Vlaamse basis rond implementatie in Europa te realiseren*

IMPLEMENTATIE – EINDGEBRUIK - MOBILITEIT

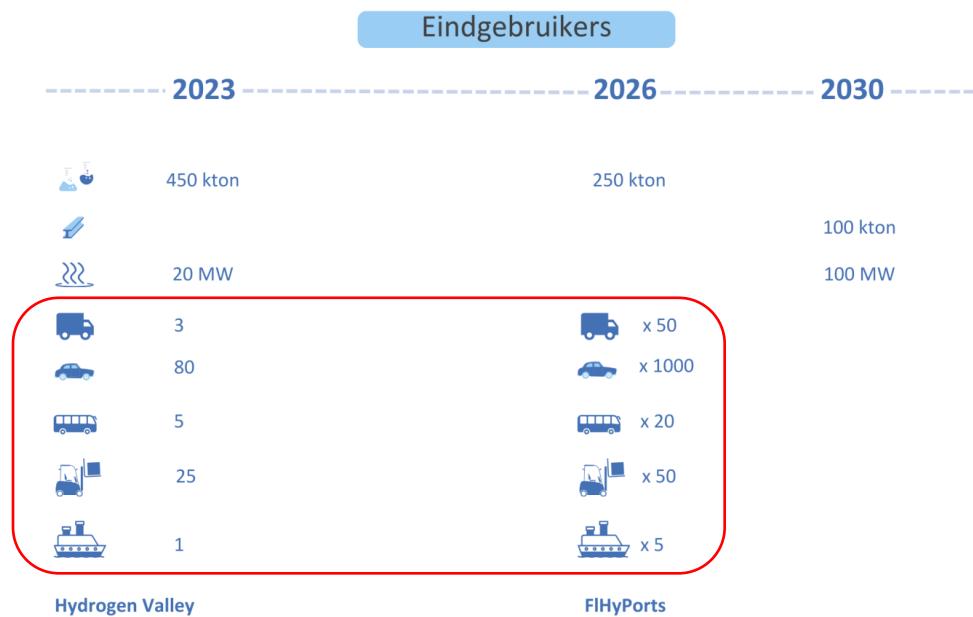
Actueel zijn er **6 publieke waterstoftankstations in Vlaanderen operationeel**

Zo snel mogelijk naar **15 stations in Vlaanderen om dekkend netwerk te hebben (in lijn met Europese richtlijn AFIR, urban nodes)**

Tankstations uitrusten voor zowel personenauto's als vrachtwagens, aangezien vanaf 2026 vrachtwagens op waterstof op de markt gaan komen

Busstation met 25 bussen op waterstof te voorzien, ambitie van 100 bussen op waterstof in Vlaanderen

Offroad mobiliteit in havens (portequipment) zullen hun eigen tankfaciliteiten hebben



Actie:

- *Gericht plan om 15 regio's/locaties te definiëren, die een Vlaanderen dekkend netwerk voor eindgebruikers van voertuigen op waterstof kunnen aanbieden*
- *Voldoen aan Europese richtlijn AFIR voor uitrol van waterstoftankinfrastructuur*
- *Vanwege de verwachte grote rol van waterstof in heavy-duty toepassingen (vrachtwagens, vuilniswagens, port equipment, bussen,...) wordt voorgesteld alle nieuwe waterstoftankstations zowel voor personenauto's als voor heavy duty te voorzien*
- *Stimulering van gebruik van voertuigen op waterstof, die in Vlaanderen ontwikkeld zijn en gebouwd worden (bussen, vrachtwagens, vuilniswagens, portequipment)*

Manufacturing-trajecten



MANUFACTURING CAPACITEIT

Vlaanderen heeft al wereldspelers rond manufacturing van waterstoftechnologie: cruciaal is een kader te creëren dat deze bedrijven in Vlaanderen blijven en verder hun capaciteit uitbreiden

- Componenten
 - Bipolaire platen
 - Membranen
 - Gasdiffusielagen
 - Opslagtanks
 -
 - Systemen
 - Electrolyse
 - Bussen
 - Vuilniswagens
 - Graafmachines
 - Waterstofpanelen
 - Motoren
 -
-

Actie:

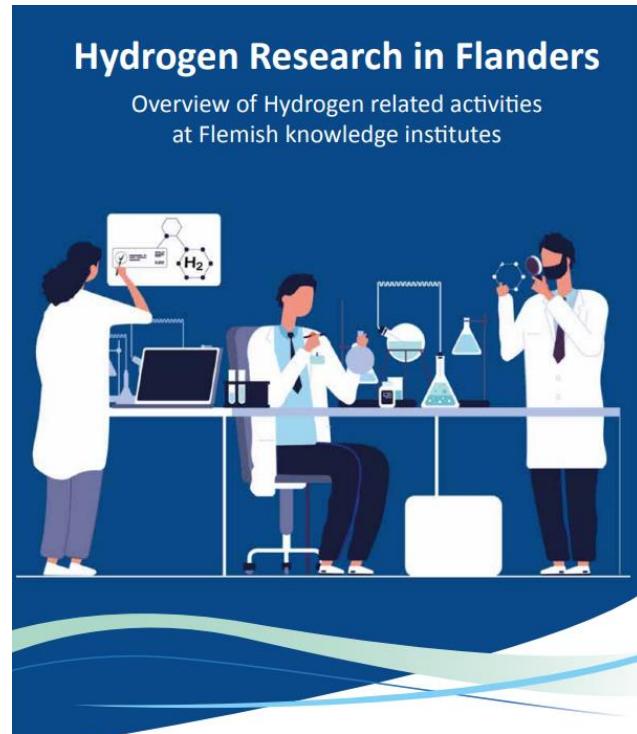
- *Faciliteren van R&D door de Vlaamse overheid via subsidies*
- *Verankerken van bedrijven door maximaal in te bedden in regionale ecosystemen*
- *Investeringen in opleidingen voor personeel in Vlaanderen*
- *Oog voor maximale implementatie van Vlaamse technologie in Vlaanderen*

Innovatie-trajecten

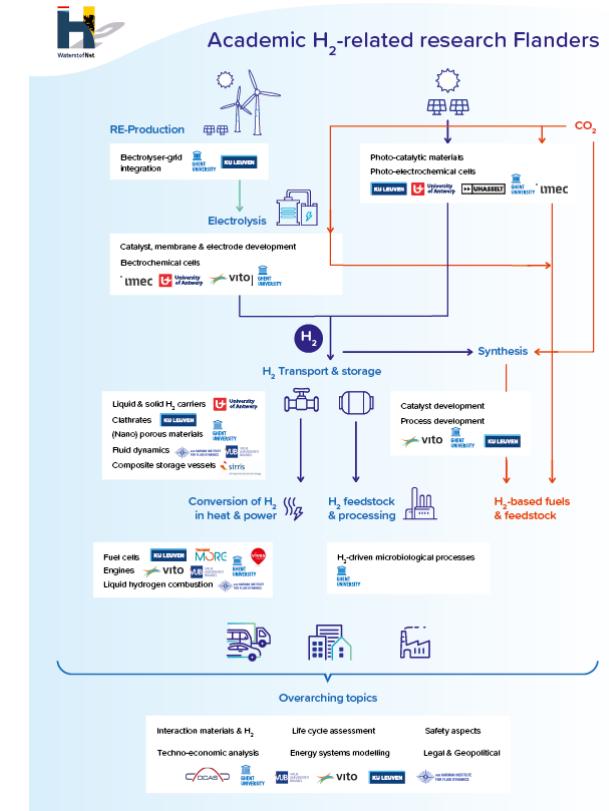


INNOVATIE (1)

Sinds 2021 wordt jaarlijks een overzicht gemaakt van onderzoek rond waterstof bij de Vlaamse universiteiten/kennisinstellingen, geordend naar de plaats in de waardeketen, beschreven per onderzoeksgroep



Status January 2023



INNOVATIE (2)

Om als Vlaanderen tot de koplopers rond onderzoek op vlak van waterstof in Europa te behoren, is het noodzakelijk om Vlaamse onderzoeksgroepen, Vlaamse industrie en Europese onderzoeksagenda maximaal op elkaar af te stemmen

- Inventarisatie R&D Vlaanderen
- Proces
 - Inventarisatie
 - Analyse
 - Programma



INNOVATIE (3)

Op basis van inventarisatie onderzoeksgroepen, expertise bij Vlaamse industrie en relevantie voor Europa is een prioritisering gemaakt van onderzoeksgroepen

- Positionering Vlaams onderzoek rond
 - Productie
 - Transport/opslag/dragers
 - Eindgebruik
- Impulsprogramma waterstof

- P: positie Vlaamse onderzoeksgroepen
- A: activiteit Vlaamse industrie vandaag
- S: samenwerking kennisinstelling - industrie vandaag in Vlaanderen
- R: relevantie binnen <= 10 jaar

	Thema	P	A	S	R
PRODUCTIE	Materialen & concepten PEM, Alkalisch	++	+++	+	+++
	Reducie kritische materialen	++	+++	0	+++
	Anion exchange membrane electrolysis	++	+	++	+++
	Solid oxide electrolysis	0	+	0	+++
	Solar-assisted H ₂ productie	+++	0	0	+
	Alg. expertise elektrolyse, diagnostiek & testen	+++	+++	+	+++
TRANSPORT & OPSLAG & DRAGERS	Drukvaten	++	+++	++	+++
	Opslag in materiaalstructuren	+++	+	0	+++
	(geconverteerde) pijpleidingen	+++	+++	++	+++
	(de)hydrogenatie dragers (NH ₃ , LOHC)	+	+++	+	+++
EIND-GEbruIK	Mobiliteit - Verbranding	+++	+++	++	++
	Mobiliteit - Brandstofcellen (PEMFC)	0	0	0	+++
	Warmte/stroom- Verbranding	+++	+++	++	++
	Warmte/stroom - Brandstofcellen (PEMFC/ SOFC)	0	+	+	+++
	OVERKOEPELEND				
	Recyclage kritische materialen	0	0	0	+++
	LCSA en TEA modellering	+++	++	++	+++

INNOVATIE (4)

Acties:

- *Opstarten van een 'impuls voor waterstof', zoals door de Vlaamse regering in de waterstofvisie aangekondigd*
 - *Actief opvolgen van Europese onderzoeksoproepen om met Vlaamse onderzoeksgroepen/Vlaamse bedrijven maximaal op in te kunnen spelen op deze Europese middelen*
 - *Dialoog tussen Vlaamse onderzoeksgroepen en Vlaamse bedrijven maximaal verankeren door gerichte samenwerkingsprojecten te organiseren*
-

SAMENVATTEND ACTIEPLAN (1)

Productie:

- *structureel, eenduidig kader definiëren, in lijn met Europa, waardoor het financieel interessant wordt voor industriële eindgebruikers om duurzame waterstof te gaan gebruiken*

Import:

- *ontwikkelen structurele samenwerking met landen/bedrijven die in de toekomst leverancier van duurzame waterstof voor Vlaanderen kunnen worden*
 - *Ontwikkelen van een robuuste waterstofmarkt (regelgeving, certificering, financiering) in lijn met Europa en handelslanden*
 - *Internationaal positioneren van Vlaanderen/België als belangrijk importhub voor groene moleculen (cfr aardgas nu)*
 - *Ontwikkelen van beleveringstrajecten/pijpleidingen van duurzame waterstof naar de buurlanden Nederland, Duitsland (NRW) en Frankrijk*
-

ACTIEPLAN (2)

Infrastructuur

- *Ontwikkelen van de ammonia-keten, inclusief ammonia-krakers, waarvan Vlaanderen de proeftuin in Europa zou moeten kunnen zijn*
 - *Aanduiden van Hydrogen Network Operator en formuleren van juridisch/financieel kader voor waterstofnetwerk*
 - *Begeleiden van ontwikkeling waterstofbackbone of vlak van financiering, vergunningen, draagvlak*
 - *Nieuwe aardgasleidingen meteen voorzien van eis 'waterstof-ready'*
 - *Ontwikkelen netwerk van waterstoftankstations, in lijn met de eisen van Europa (AFIR) en de ontwikkelingen in de omringende landen, om zo snel mogelijk een basis dekkend netwerk voor Vlaanderen te hebben*
 - *Ontwikkelen systeem van swappable containers om ad-hoc vraag/aanbod samen te brengen als voorloper/aanvulling op tankstations/waterstofnetwerk*
-

ACTIEPLAN (3)

Industrie:

- *Ontwikkelen van maatregelen, gericht op structureel wegwerken van prijsverschil tussen grijze/duurzame waterstof voor de industrie*
- *Plan voor implementatie van duurzame waterstof in de staal en chemische industrie*
- *Waterstofleidingnetwerk is cruciale schakel voor duurzame waterstof in de industrie en dient daarom zo snel mogelijk uitgevoerd te worden*
- *Ontwikkelen van een Hydrogen Valley om vraag/aanbod maximaal aan elkaar te koppelen en een Vlaamse basis rond implementatie in Europa te realiseren*

Mobiliteit:

- *Gericht plan om 15 regio's/locaties te definiëren, die een Vlaanderen dekkend netwerk voor eindgebruikers van voertuigen op waterstof kunnen aanbieden*
- *Voldoen aan Europese richtlijn AFIR voor uitrol van waterstoftankinfrastructuur*
- *Vanwege de verwachte grote rol van waterstof in heavy-duty toepassingen (vrachtwagens, vuilniswagens, port equipment, bussen,...) wordt voorgesteld alle nieuwe waterstoftankstations zowel voor personenauto's als voor heavy duty te voorzien*
- *Stimulering van gebruik van voertuigen op waterstof, die in Vlaanderen ontwikkeld zijn en gebouwd worden (bussen, vrachtwagens, vuilniswagens)*

ACTIEPLAN (4)

Manufacturing :

- *Faciliteren van R&D door de Vlaamse overheid via subsidies*
- *Verankerken van bedrijven door maximaal in te bedden in regionale ecosystemen*
- *Investeringen in opleidingen voor personeel in Vlaanderen*
- *Oog voor maximale implementatie van Vlaamse technologie in Vlaanderen*

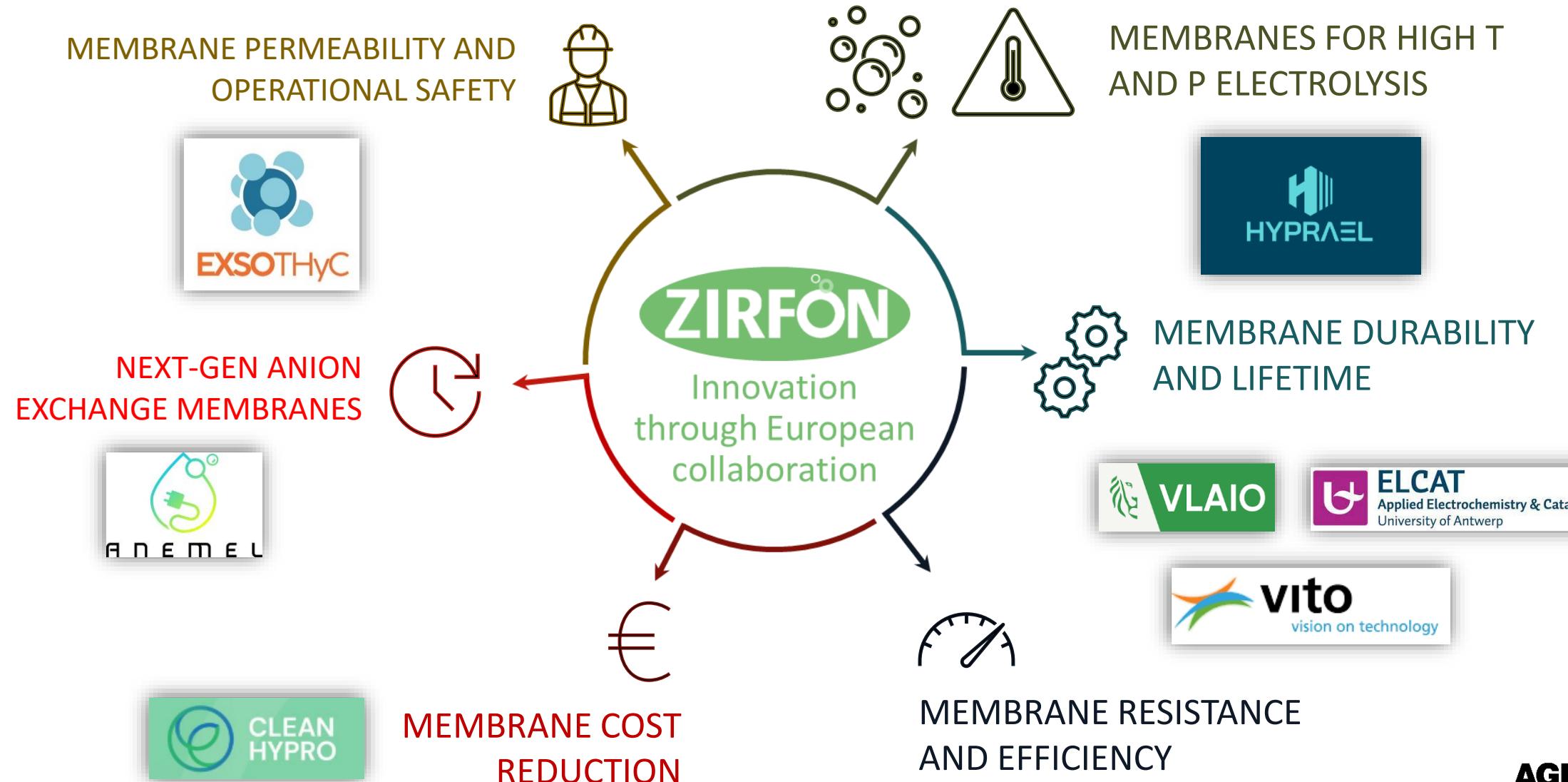
Innovatie:

- *Opstarten van een 'impulsprogramma waterstof', zoals door de Vlaamse regering in de waterstofvisie aangekondigd*
 - *Actief opvolgen van Europese onderzoeksoproepen om met Vlaamse onderzoeksgroepen/Vlaamse bedrijven maximaal op in te kunnen spelen op deze Europese middelen*
 - *Dialoog tussen Vlaamse onderzoeksgroepen en Vlaamse bedrijven maximaal verankeren door gerichte samenwerkingsprojecten te organiseren*
-

News from WIC members

ZIRFON – Product innovation

ZIRFON



CONFIDENTIAL INFORMATION

AGFA Agfa

WN/WIC News

WIC FAIR 06/06/24



BRAND NEW
EVENT

BUSINESS
OPPORTUNITIES



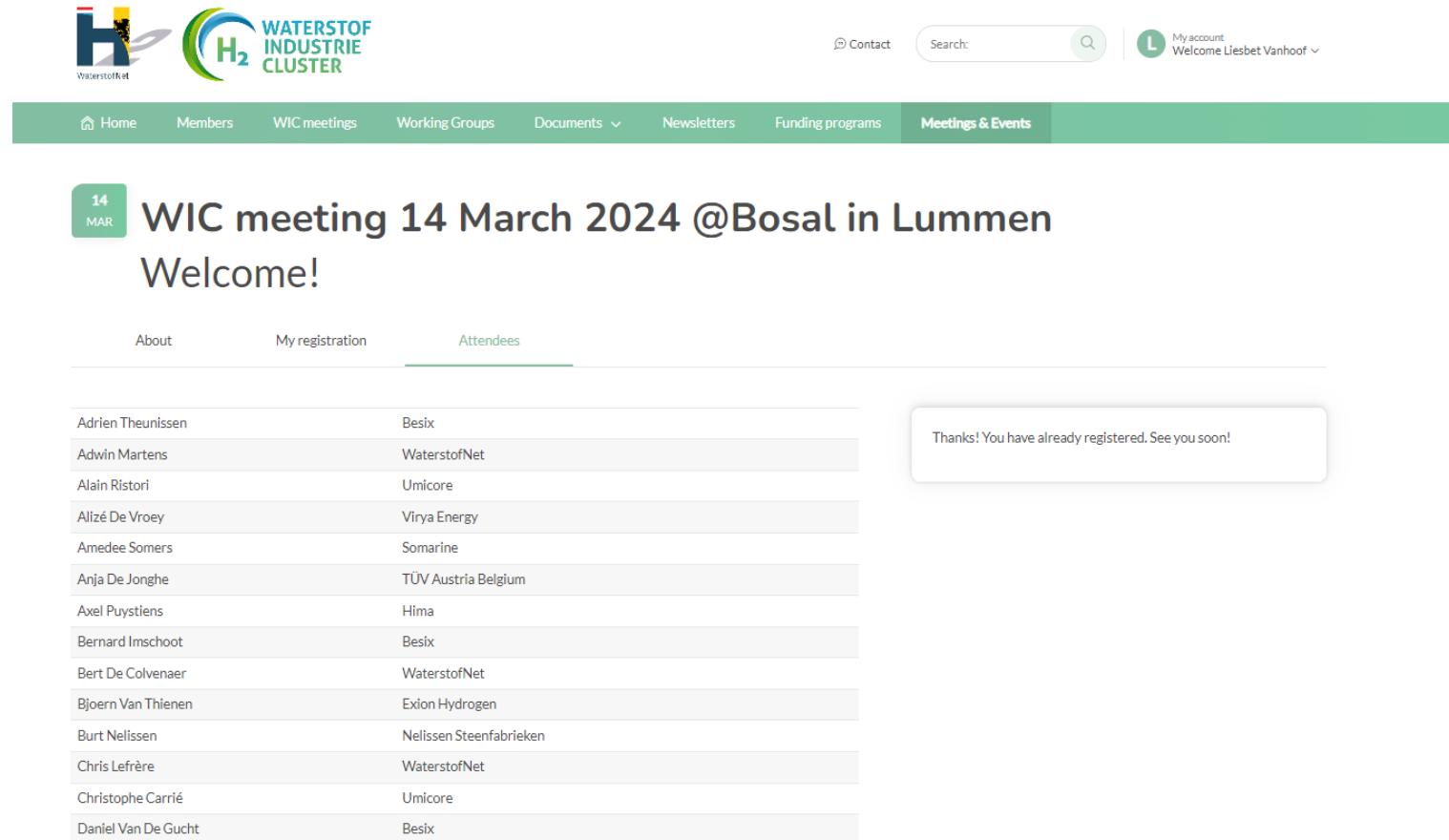
WIC FAIR 06/06/24

- Fair + parallel presentations
- OMC campus Turnhout
- 10.00h to 16.00h
- Sandwich lunch
- Each exhibitor
 - 1 table (1m X 2m)
 - Electricity connection for laptop
- Submission form will be sent
 - Inscription : before 01/05/24



- Inscriptions

- List will be visible upfront !
- Early inscription is welcome



The screenshot shows the Waterstof Industrie Cluster website. At the top, there is a navigation bar with links for Home, Members, WIC meetings, Working Groups, Documents, Newsletters, Funding programs, and Meetings & Events. The 'Meetings & Events' link is highlighted. On the left, there is a sidebar with a date indicator '14 MAR'. The main content area displays a heading 'WIC meeting 14 March 2024 @Bosal in Lummen' and a 'Welcome!' message. Below this, there is a table titled 'Attendees' with two columns: 'Name' and 'Company'. The table lists 15 attendees with their respective companies. A message box on the right says 'Thanks! You have already registered. See you soon!'. The WaterstofNet logo is also present in the top left corner of the page.

Name	Company
Adrien Theunissen	Besix
Adwin Martens	WaterstofNet
Alain Ristori	Umicore
Alizé De Vroey	Virya Energy
Amedee Somers	Somarine
Anja De Jonghe	TÜV Austria Belgium
Axel Puystiens	Hima
Bernard Imschoot	Besix
Bert De Colvenaer	WaterstofNet
Bjoern Van Thienen	Exxon Hydrogen
Burt Nelissen	Nelissen Steenfabrieken
Chris Lefrère	WaterstofNet
Christophe Carrié	Umicore
Daniel Van De Gucht	Besix

NEW PODCAST EPISODE AVAILABLE



Waterstof: het hele verhaal
Aflevering 10: Europees Waterstofbeleid
Gast: Diederik Samsom



Available on Spotify, Google Podcasts or Apple podcasts:



<https://open.spotify.com/episode/3P9vTbYg1eHJBCIjFLxPRP?si=f46c3238876548db>



<https://podcasts.google.com/feed/aHR0cHM6Ly9hbmlNob3luZm0vcy83MWQwODJIMC9wb2RjYXN0L3Jzcw?sa=X&ved=0CAMQ4aUDahcKEwilqblwtaf3AhAAAAAHQAAAAAQAQ>



<https://podcasts.apple.com/be/podcast/water-stof-het-hele-verhaal/id1613311500?l=nl>

HYDROGEN ACADEMY BELGIE 2024



- From 23/09/24 till 04/11/24
-

Waterstof van A tot Z 2023

MAANDAG 25 SEPTEMBER 2023 18u30 – 21u30 “INLEIDING TOT WATERSTOF” TOM

18h30-18h45: **Vincent Wille (Agfa) + Tom Verlinden (WaterstofNet)**: Welkom
 18h45- 19h15: **Adwin Martens (WaterstofNet)**: Basics rond waterstof
 19h15-20h00: **Tom Verlinden (WaterstofNet)**: De rol van waterstof in de energietransitie
 20h15-21h00: **Joana Fonseca (Hydrogen Europe)**: Waterstof in Europees perspectief
 21h00-21h30: **Jean-Baptiste De Cuyper (DEME)**: Import groene waterstof

MAANDAG 23 OKTOBER 2023 18u30 – 21u30 “H2 TOEPASSINGEN INDUSTRIE EN POWER/HEAT” TOM

18h30-18h45: *Inleiding door Tom Verlinden (WaterstofNet)*
 18h45-19h15: **Tom Claerbout (TotalEnergies)**: H2 in raffinage
 19h15-19h45: **Sandra Wauters (BASF)**: H2 in de chemie
 19h45-20h15: **Philippe Alboort (Arcelor Mittal)**: H2 in de staalindustrie
 20h30-21h00: **Wim Van Den Mosselaer (Siemens Energy)**: H2 in de power sector
 21h00-21h30: **Yves Vanpoucke (Remeha)**: zin of onzin van H2 in de gebouwde omgeving

MAANDAG 2 OKTOBER 2023 18u30 – 21u30 “H2 RESEARCH & DEVELOPMENT” DAVINE

18h30-18h45: *Inleiding door Davine Janssen (WaterstofNet)*
 18h45-19h15: **Nick Valckx (Agfa)**: Alles over elektrolyse
 19h15-19h45: **Nick Valckx (Agfa)**: Zirfon membranen
 19h45-20h15: **Steven De Tollenaere (Vives)**: Ins & outs van fuel cells
 20h30-21h00: **Jeroen Dierickx (U Gent)**: Principes van waterstofverbranding
 21h00-21h30: **Johan Martens (KU Leuven)**: Waterstofpanelen en -opslag in ijs

MAANDAG 6 NOVEMBER 2023 18u30 – 21u30 “H2 TOEPASSINGEN IN TRANSPORT” TOM

18h30-18h35: *Inleiding door Tom Verlinden (WaterstofNet)*
 18h35-19h00: **Peter Simkens (VKI)** : H2 in luchtvaart
 19h00-19h25: **Francois Hemmerlin (Resato)**: Hydrogen Refilling Stations
 19h25-19h50: **Vincent Mattelaer (Toyota Motor Europe)**: H2 personenwagens
 19h50-20h15: **Geert Van Hecke (Van Hool)**: H2 bussen
 20h30-21h00: **Chris Lefrere (WaterstofNet)**: H2 trucks
 21h00-21h30: **Arne Strybos (PoAB)**: H2 in scheepvaart

MAANDAG 9 OKTOBER 2023 18u30 – 21u30 “PRODUCTIE, DISTRIBUTIE EN OPSLAG” DAVINE

18h30-18h45: *Inleiding door Davine Janssen (WaterstofNet)*
 18h45-19h15: **Mark van Wijk (Air Products)**: “Waterstofproductie uit aardgas of industriële restgassen.”
 19h15-19h45: **Anne-Frederique Demaerel (Cummins/Hydrogenics)**: H2 via elektrolyse
 19h45-20h15: **Diederick Luijten (Air Liquide)**: Transport H2 via leidingen en tube trailers
 20h30-21h00: **Julien Schweicher (Fluxys)**: H2 in het aardgasnet en visie op waterstofbackbone
 21h00-21h30: **Patrice Perreault(UA)**: Opslag in H2 en andere dragers

MAANDAG 20 NOVEMBER 2023 18u30 – 21u30 “v” DAVINE

18h30-19h00: **Davine Janssen (WaterstofNet)**: H2 beleidskader EU : gedetailleerde
 19h00-19h30: **Isabel François / Davine Janssen (WaterstofNet)**: H2 beleidskader België en Nederland
 19h30-20h00: **Michel Honselaar (WaterstofNet)**: Vuistregels voor H2 business cases
 20h15-20h45: **Stefan Neis (WaterstofNet)**: Veiligheid en vergunningen
 20h45-21h00: **Adwin Martens (WaterstofNet)**: Round-up Hydrogen Academy
 21h00-21h30: Live interaction and networking drink

HYDROGEN ACADEMY NEDERLAND 2024



- Eindhoven
- 6 Monday evenings
- From 27/05/24 till 01/07/24

TRAINING INVENTORY

- Website
- List
 - Live on 01/04/24

Name knowledge institute	Education level	Name course/education	Description	Website	Adress

- Interactive map
 - Live on 01/05/24
 - Cfr. Waterstofkaart.missieh2.nl

INTERACTIVE MAP

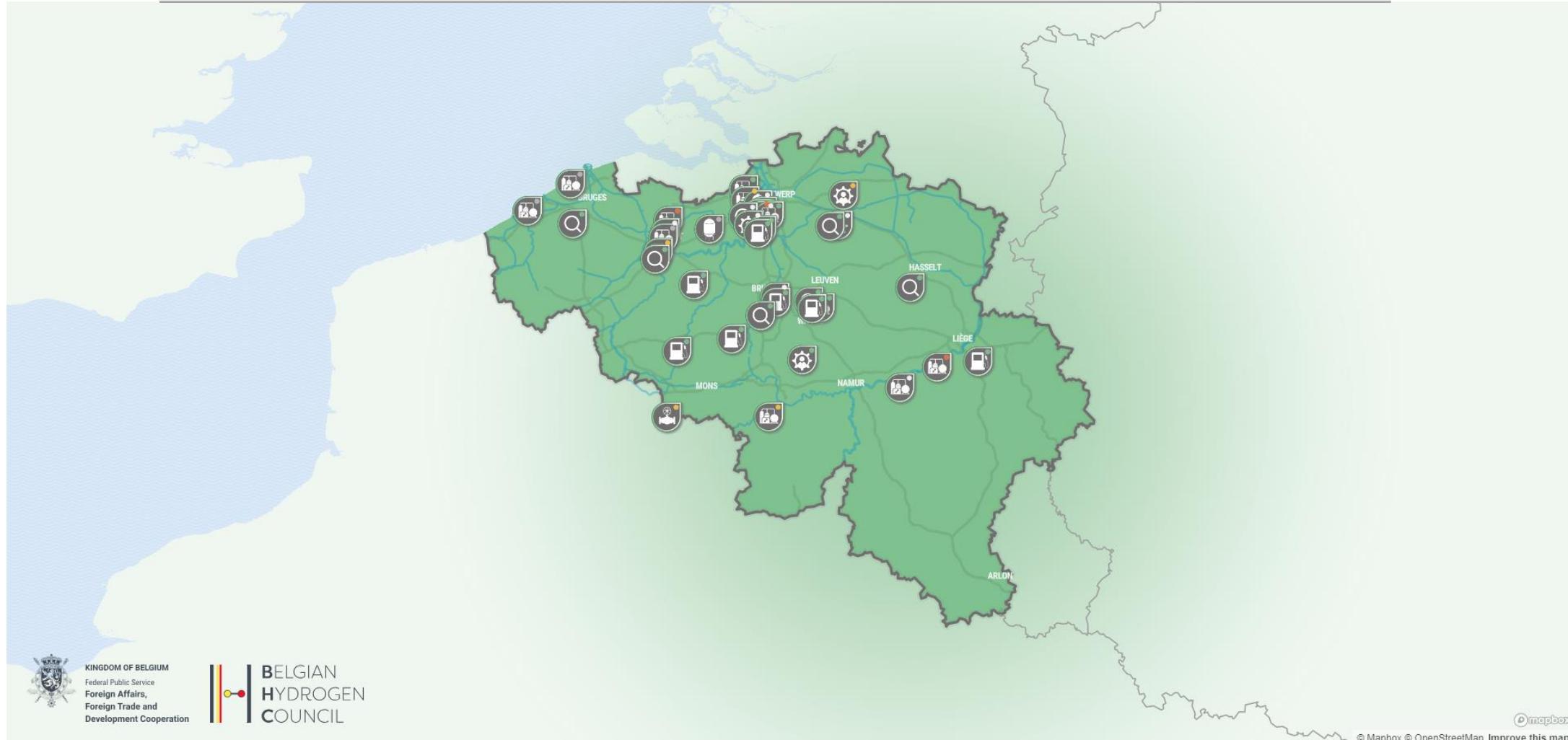


Visualization of all

Industrial projects

Training courses

Pipeline network



RESEARCH CATALOGUE

- Update of catalogue from last year
- Overview of all hydrogen related research in Flanders

WaterstofNet

Hydrogen Research in Flanders

Overview of Hydrogen related activities
at Flemish knowledge institutes



The illustration depicts a team of researchers in a laboratory setting. One scientist is standing and writing on a whiteboard that displays a chemical structure of a molecule with a hydrogen atom (H₂). Another scientist is seated at a desk, focused on a laptop screen. A third scientist is standing and examining a sample in a flask through a magnifying glass. The overall theme is scientific research and innovation.



Status January 2024

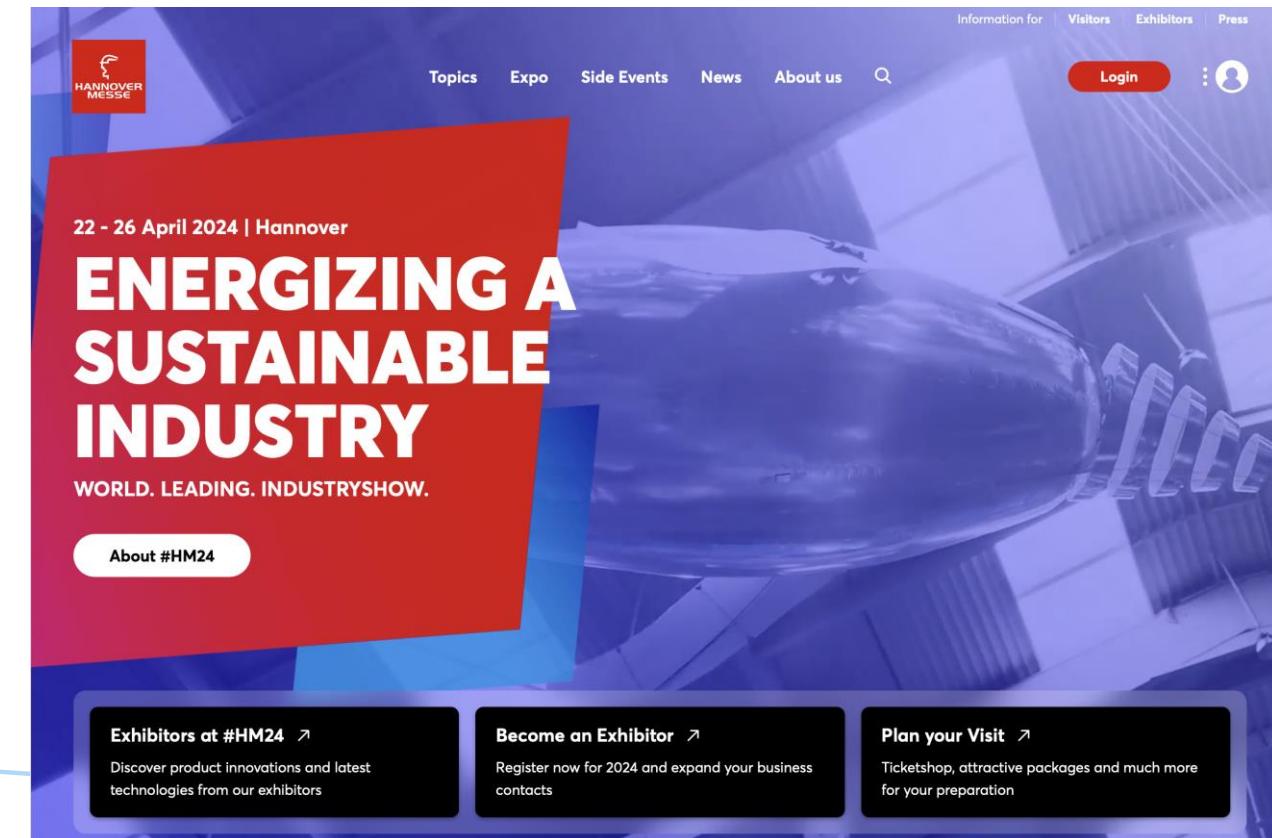
Open Technologie- en Innovatiedag Sunday 17 March

- Participation of WaterstofNet
- Location: OMC Turnhout in WN offices with booth
- Some colleague's will welcome you !
- Hyundai & H2 demo-set
- WN video



WaterstofNet @ Hannover Messe (22 – 26 April)

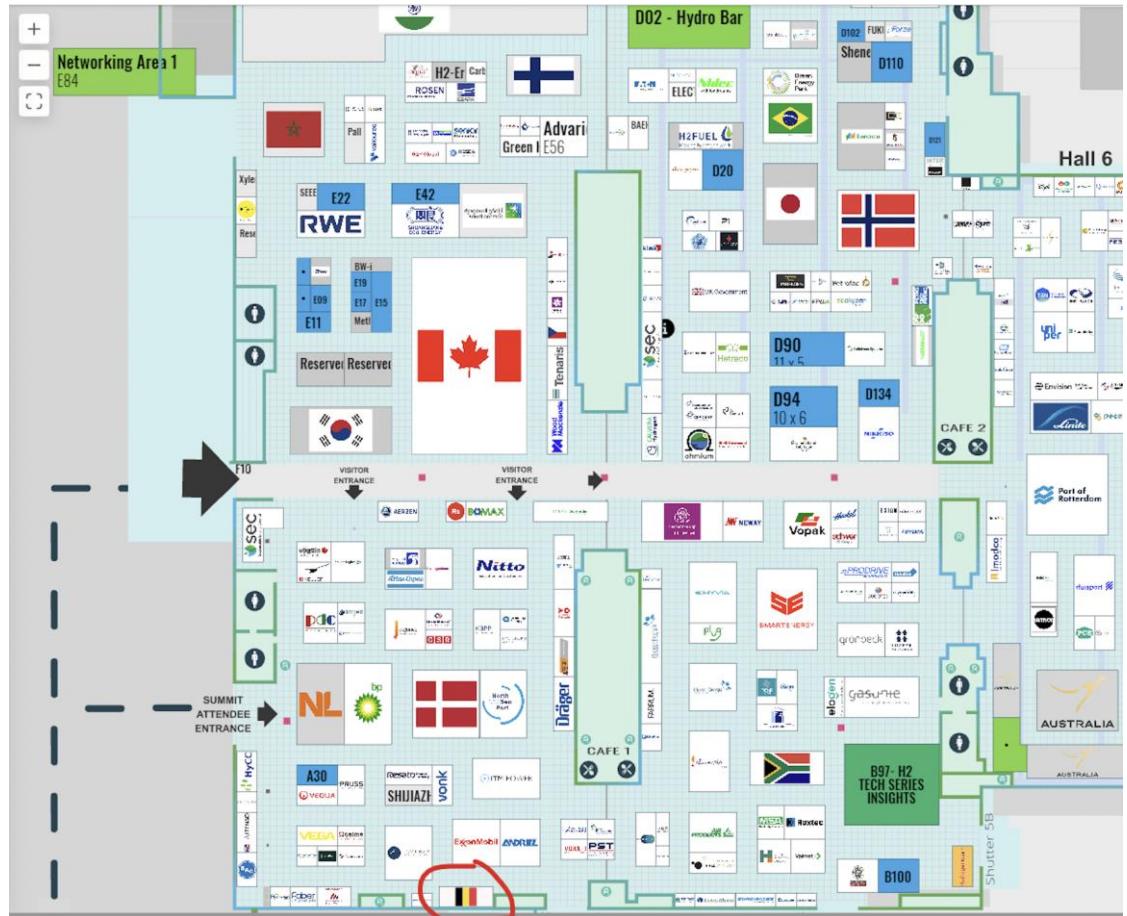
- WaterstofNet & FIT branded
- Flemish H2 network & H2 projects
- Public Forum speech on Wedn 24 Apr 17:00
 - Belgium Beer afterwards ☺



WaterstofNet/Tweed as BHC @ WHS in Rotterdam 13 – 15 May



- BHC stand (as in Brussels, Nov 2023)
- On Monday 13 May
 - BE – NL council meeting
 - H2 Ministerial meeting
 - Belgian Beer Night ☺
- Exhibition for free, summit to pay !
- Everybody welcome in the booth !



<https://www.world-hydrogen-summit.com>

WIC MEETINGS 2024



- Clustermeeting 14/03/24 Bosal, Lummen
 - WIC FAIR 06/06/24, Turnhout
 - Clustermeeting 19/09/24 TNO, Eindhoven TBC
 - BHC Congress 24/10/24, Brussels
 - Clustermeeting 05/12/24 BASF + Air Liquide
-

AGENDA

09.30-10.00 : Arrival with coffee

10.00-10.10 : Welcome by Bosal

10.10-10.40 : New WIC members presentations

10.40-11.05 : Keynote speaker Abhinand Chandrasekar, Future Proof Shipping, first inland barges on H2

11.05-11.25 : Keynote speaker Adwin Martens, WIC Roadmap Flanders

11.25-11.40 : News from cluster members

11.40-11.50 : WIC news

11.50-12.00 : Break

12.00-13.00 : Bosal activities & factory tour

13.00-14.00 : Sandwich lunch
