

# Statusrapport waterstof in Vlaanderen

Situatie 2022



WaterstofNet

**WaterstofNet**

# Inhoud

Voorwoord	2
Hoogtepunten 2022	4
Inleiding	7
<b>1 Industriële ontwikkelingen</b>	<b>8</b>
1.1 Binnenlandse productie	8
1.2 Import	10
1.3 Distributie en opslag	12
1.4 Waterstof in de industrie	15
1.4.1 Toepassingen	15
1.4.2 Innovatie/export	16
1.5 Waterstof in transport	19
1.5.1 Waterstoftankstations	19
1.5.2 Personenwagens	20
1.5.3 Bussen	21
1.5.4 Heavy en medium duty	21
1.5.5 Scheepvaart	23
1.5.6 Logistiek	23
1.6 Waterstof in de gebouwde omgeving	24
<b>2 Groei ecosysteem</b>	<b>26</b>
<b>3 Beleidsaspecten</b>	<b>28</b>
3.1 Vlaamse waterstofvisie	28
3.2 Link met de federale waterstofvisie	29
3.3 Waterstof in de Vlaamse en federale relanceplannen	30
3.4 Overleg en samenwerking met de buurlanden	32
3.5 Fit for 55, REPower EU en steuninstrumenten	32
3.6 Invloed van Europese wetgeving	33
<b>4 Onderzoeksactiviteiten</b>	<b>36</b>
4.1 Inventaris Vlaams onderzoek gerelateerd aan H2	36
4.2 Vlaamse onderzoeksprojecten – en initiatieven rond H2	37

# Voorwoord



Copyright by Marco Mertens

Jo Brouns, Vlaams minister van Werk, Economie, Innovatie & Landbouw

De transitie naar een duurzame en klimaatbestendige samenleving, kaderend in de Europese Green Deal, is ongetwijfeld één van de grootste uitdagingen waar we voor staan. Dit raakt aan al onze maatschappelijke en economische sectoren.

De belangrijke boodschap is dat er geen “one silver bullet” bestaat om deze transitie aan te pakken, we zullen moeten inzetten op meerdere pistes. Naast het verder verbeteren van onze energie-efficiëntie, het nog beter benutten van restwarmte en het stimuleren van de productie en het gebruik van hernieuwbare elektriciteit in alle sectoren van de samenleving zullen ook duurzame brandstoffen nog steeds noodzakelijk zijn.

Het transitieverhaal zal een verhaal zijn van elektronen en moleculen. Waterstof en de vele waterstofafgeleiden zullen een belangrijke complementaire rol vervullen in onze energietransitie. Deze groene moleculen zullen ook essentieel zijn voor de verduurzaming van onze industrie. Waterstof is zo een sleutelement van een geïntegreerd energiesysteem, het verbindt verschillende energiedragers en sectoren met elkaar.

Deze transitie willen we ook aangrijpen om onze economie te versterken door de creatie van duurzame jobs in onze regio.

De huidige geopolitieke spanningen zetten onze samenleving opnieuw onder druk. Ze hebben ons bewuster gemaakt van onze kwetsbaarheid op vele vlakken. We zullen onafhankelijker moeten worden van fossiele brandstoffen maar ook minder afhankelijk op het vlak van essentiële grondstoffen, technologieën en kennis om zo onze economieën veerkrachtiger te maken. Europa wil met het Green Deal-plan voor de industrie versneld werk maken van de transitie naar klimaatneutraliteit door de productie van schone technologieën in Europa te versterken, met een belangrijke rol voor waterstoftechnologie hierin.

Vlaanderen wil een sterke rol opnemen en uitbouwen in dit Europese waterstofverhaal. De Vlaamse waterstofvisie van november 2020 is relevanter dan ooit. Deze visie trekt resoluut de kaart van duurzame innovatie en wil van Vlaanderen een koploper maken in het Europese waterstofverhaal.

We mogen in Vlaanderen trots zijn op onze kennis en expertise in het domein van waterstof. Naast belangrijke technologiespelers in het domein van waterstofproductie, -mobiliteit, -transport en -opslag, hebben we bedrijven die waterstoftechnologie reeds toepassen, demonstratie activiteiten ontwikkelen en/of met veel interesse de ontwikkelingen volgen om snel in te kunnen spelen op de vele toekomstige opportuniteiten. En daarnaast hebben we belangrijke logistieke troeven. Het grootste waterstofleidingennetwerk ter wereld doorkruist ons land, met sterke uitbreidingsplannen die worden gesmeed. En met onze zeehavens en terminals kunnen we zorgen voor een vlot transport van waterstof naar onze industriële clusters en de verdere doorvoer van waterstof naar onze buurlanden.

Met de Vlaamse waterstofvisie en strategie wil ik als minister van Economie en Innovatie de vele ontwikkelingen en initiatieven in Vlaanderen in het domein van waterstof verder mee ondersteunen, nu en ook naar de toekomst toe.

Vorig jaar werd voor de eerste keer een statuustrapport “Waterstof in Vlaanderen” gepubliceerd, een indrukwekkend overzicht van de vele waterstofontwikkelingen in Vlaanderen. Dit tweede statusrapport toont opnieuw dat 2022 een bijzonder actief jaar was op het vlak van onderzoek, innovatie en industriële activiteiten. Het industriële waterstof ecosysteem in Vlaanderen is verder gegroeid en heeft geleid tot een hele reeks van nieuwe projecten en initiatieven. De geactualiseerde inventaris van Vlaamse onderzoeksactiviteiten in het domein van waterstof vormt de basis voor een sterkere samenwerking tussen onderzoekspartijen en bedrijven en heeft geleid tot concrete samenwerkingen. Laten we samen voortbouwen op deze dynamiek en zo Vlaanderen verder positioneren als een sterke waterstofregio in Europa en de wereld.



# Hoogtepunten 2022

Hieronder vindt u een chronologisch overzicht van de belangrijkste ontwikkelingen op vlak van waterstof in Vlaanderen van het voorbije jaar:

- In januari 2022 worden op basis van een marktconsultatie potentiële waterstof tracés voorgesteld in de haven van Antwerpen en de haven van Gent.
- Minister Crevits ondertekent in februari 2022 namens de Vlaamse regering een MoU rond waterstof met Tasmanië. Het MoU is een overkoepelend kader waarbinnen Vlaamse stakeholders individuele samenwerkingsovereenkomsten kunnen afsluiten in drie potentiële samenwerkingsdomeinen : 1) onderzoek, ontwikkeling en innovatie 2) Industriële en business samenwerking in het domein van waterstof en waterstoftechnologieën en 3) het onderzoeken van en het samenwerken op het vlak van export/import mogelijkheden van waterstof of waterstofafgeleiden
- In maart 2022 wordt de scope van North-C-Hydrogen (voorheen North-C-methanol) verbreed van louter methanol naar groene waterstof en ook andere e-moleculen (ethanol, isopropanol,...), e-proteïnen,... op basis van een 67 MW elektrolysesysteem. De geproduceerde zuurstof kan gebruikt worden in de staalindustrie.
- In april 2022 heeft Fluxys een voorstel gepubliceerd voor kwaliteitseisen voor waterstof in de backbone.
- Nog in april opende Hogeschool VIVES opende een nieuw waterstofonderzoekscentrum. De opening maakte deel uit van het Hydrogen Technology Event, het eerste waterstofevenement in Vlaanderen georganiseerd door VIVES en KU Leuven.
- In mei 2022 opent DATS24 een waterstoftankstation aan de A12 in Wilrijk, met de mogelijkheid om zowel waterstof op 350 bar als op 700 bar te tanken.
- In mei 2022 kondigen Fluxys en Gasunie aan dat in 2026 een waterstofleiding in het grensoverschrijdende havengebied van North Sea Port operationeel zal zijn. De verbinding zal de bedrijven in het 60-km-lange havengebied van waterstof voorzien: van Vlissingen en Terneuzen in Nederland tot Gent in België.
- Plug Power kondigt in juni 2022 een investering van 300 miljoen euro aan voor de bouw van een waterstoffabriek van 100 MW in de haven van Antwerpen die 12.500 ton waterstof per jaar kan produceren vanaf 2025.
- In juli 2022 is door DATS24 een waterstoftankstation op het researchpark in Haasrode in bedrijf genomen, waar personenauto's op waterstof getankt kunnen worden
- In september 2022 kondigt Cummins een investering van tientallen miljoenen euro's aan voor de uitbreiding van onderzoek naar en productie van waterelektrolyseurs in Oevel. Concreet

zal een tweede productiehal van 9.000 m<sup>2</sup> gebouwd worden, waar PEM-stacks geproduceerd zullen worden en waar verder onderzoek rond deze technologie uitgebouwd zal worden.

- Uit diezelfde subsidieronde ontving het Power to Methanol project in september steun van de Vlaamse Overheid om methanol te gaan produceren door afgevangen CO<sub>2</sub> te combineren met waterstof die duurzaam is opgewekt uit hernieuwbare elektriciteit.
- In september 2022 presenteert Fluxys een update van het basis waterstofnetwerk waarbij ook de eerste conclusies gepresenteerd worden van de marktconsultatie. Hieruit blijkt dat vraag en aanbod naar groene waterstof in de periode 2025 – 2030 verdubbelt tot verdrievoudigt. Daarnaast worden door Fluxys onder andere een regelgevend kader en structuur van commerciële diensten voorgesteld voor een te bouwen waterstofnetwerk.
- Fluxys, Advorio Stolhaven Antwerp en Advorio Gas Terminal kondigen in oktober 2022 aan dat ze samen een haalbaarheidsonderzoek starten naar een invoerterminal voor groene ammoniak met open toegang in de haven van Antwerpen. Bij positief resultaat is de doelstelling om de terminal in 2027 operationeel te hebben.
- Nog in Oktober dienden de drie Vlaamse havens (Oostende, North Sea Port en Port of Antwerp-Bruges) gezamenlijk hun waterstofinitiatieven in om erkend te worden als “Hydrogen Valley” door het Clean Hydrogen Partnership. Begin 2023 zullen de havens ook onder de naam “Flhyports” een project indienen in de Hydrogen Valley call.
- Verder presenteerden de KULeuven en start-up Solhyd in Oktober hun unieke ontwikkelingen voor rond waterstofpanelen die zonlicht en waterdamp uit de lucht rechtstreeks omzetten in waterstof. Een wereldprimeur.
- Fluxys, Deme en Haven Antwerpen-Brugge maken in november 2022 tijdens de COP27 bekend dat ze plannen maken om groene waterstof vanuit Egypte te gaan importeren, waarbij uitgegaan wordt van een elektrolyse-plant van 500 MW.
- Hyoffwind, consortium van Eoly, Parkwind en Fluxys, heeft in de december 2022 de vergunning ontvangen voor de bouw van een waterstoffabriek van 25 MW, die 3.500 ton waterstof per jaar kan produceren. Het mikt op een in 2024.
- In december 2022 zijn door Stad Antwerpen 2 vuilniswagens op waterstof, gebouwd door E-Trucks, in bedrijf genomen. Het Lommels bedrijf produceerde 20 vuilniswagens op waterstof in 2022.
- Eind 2022 waren in totaal 65 waterstofbussen in productie bij van Hool, vooral gericht op de Duitse en Franse markt.

Doorheen 2022 groeide het waterstofecosysteem de “Waterstof Industrie Cluster (WIC)”, met Benelux-dimensie maar met het hart in Vlaanderen, van 115 naar meer dan 150 leden. Bovendien verdubbelde op twee jaar tijd de werkgelegenheid in de sector van 500 naar 1000 VTEs.



# Inleiding

Vlaanderen kent als regio een uniek ecosysteem op vlak van waterstof met kennis en expertise over de volledige waterstofwaardeketen. Dit heeft zowel betrekking op de industriële sector, de technologiestelers als onderzoeksinstellingen.

Voorliggend statusrapport geeft een stand van zaken van de belangrijkste ontwikkelingen in Vlaanderen rond waterstof in 2022. Het betreft een weergave op vlak van industriële en technologische ontwikkelingen, beleidsaspecten en academisch onderzoek.

Vastgesteld wordt dat wereldwijd de belangstelling en activiteiten rond waterstof bijzonder sterk stijgen, waarbij Europa haar doelstellingen en ambities rond waterstof jaarlijks verhoogt en versnelt. De inval in Oekraïne en de daaraan gekoppelde energiecrises in 2022 heeft de noodzaak om tot groene moleculen te komen nog sterker versneld.

Naast aangepaste regelgeving worden in Europa ook specifieke financieringsinstrumenten zoals IPCEI ontwikkeld ten behoeve van de ontwikkeling en implementatie van waterstof.

Daar waar een aantal Europese lidstaten hun ambities vooral presenteren in de vorm van powerpoints, kunnen we ook in dit statusrapport van 2022 laten zien dat in Vlaanderen daadwerkelijk projecten en tastbare resultaten opgeleverd worden.

Voorliggend statusrapport 2022 geeft een overzicht van de ontwikkeling van de waterstofeconomie in Vlaanderen, zowel op vlak van bedrijven, onderzoek als beleid.

Daarnaast is het aantal/actieve spelers in het industriële ecosysteem rond waterstof organisch blijven groeien en is het Vlaamse onderzoek rond waterstof uitgebreid in kaart gebracht en wordt dit gelinkt aan de specifieke noden van de industrie.

De intensivering van samenwerken rond waterstof tussen industrie, onderzoek en beleid, die in 2021 is ingezet, zal ongetwijfeld ook in de komende jaren sterke resultaten opleveren, waardoor Vlaanderen op een aantal domeinen tot de koplopers rond waterstof in Europa kan behoren.



# 1 Industriële ontwikkelingen

## 1.1 Binnenlandse productie

### *Nieuw in 2022*

In februari 2022 heeft het Belgische consortium Hyoffwind een overeenkomst getekend met John Cockerill en Besix voor het ontwerp en de realisatie van een productie-eenheid voor groene waterstof in Zeebrugge. Het consortium Hyoffwind bestaat uit Virya Energy (productie en commercialisatie van hernieuwbare energie) en Fluxys (vervoer van groene moleculen). De vergunningsaanvraag werd eind 2021 opgestart en in december 2022 werd de definitieve omgevingsvergunning door de provincie West-Vlaanderen verleend.

De Vlaamse overheid heeft binnen het Vlaamse relanceplan 23 miljoen euro voorzien voor Hyoffwind, waarbij met in afwachting is van de beoordeling vanuit Europa (verwacht in eerste kwartaal van 2023).

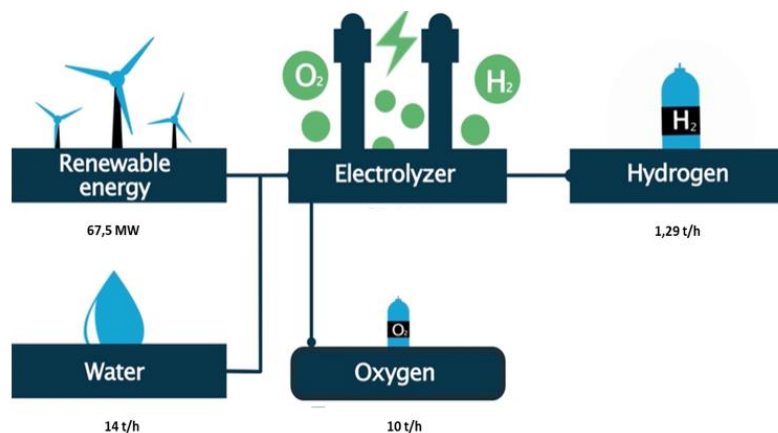


*Hyoffwind project – 3D aanzicht van de geplande installatie<sup>1</sup>*

In maart 2022 veranderde het North-C methanol project van naam naar **North-C Hydrogen**. Het project heeft een belangrijke nieuwe dimensie gekregen met de heroriëntatie naar groene H<sub>2</sub>-productie om de levering aan een breed scala aan toepassingen mogelijk te maken, zoals E-moleculen (ethanol, isopropanol, ...), E-proteïnen, H<sub>2</sub>-mobiliteit, ... en door niet langer focussen op de exclusieve productie van groene methanol. Het project bestaat nog steeds uit een elektrolyser installatie van ca. 67 MW op de site van ENGIE Rodenhuis in de haven van Gent. De elektrolyser zal water splitsen in groene

<sup>1</sup> [Hyoffwind gaat in zee met John Cockerill en BESIX voor de realisatie van een productie-eenheid voor groene waterstof in Zeebrugge \(fluxys.com\)](https://www.fluxys.com/nl/nieuws/hyoffwind-gaat-in-zee-met-john-cockerill-en-besix-voor-de-realisatie-van-een-productie-eenheid-voor-groene-waterstof-in-zeebrugge)

waterstof en zuurstof met behulp van hernieuwbare energie. De zuurstof kan lokaal worden gebruikt in de staalindustrie. North-C-Hydrogen zal tot 10 kiloton groene waterstof per jaar kunnen produceren.



*Basis schema North-C-Hydrogen<sup>2</sup>*

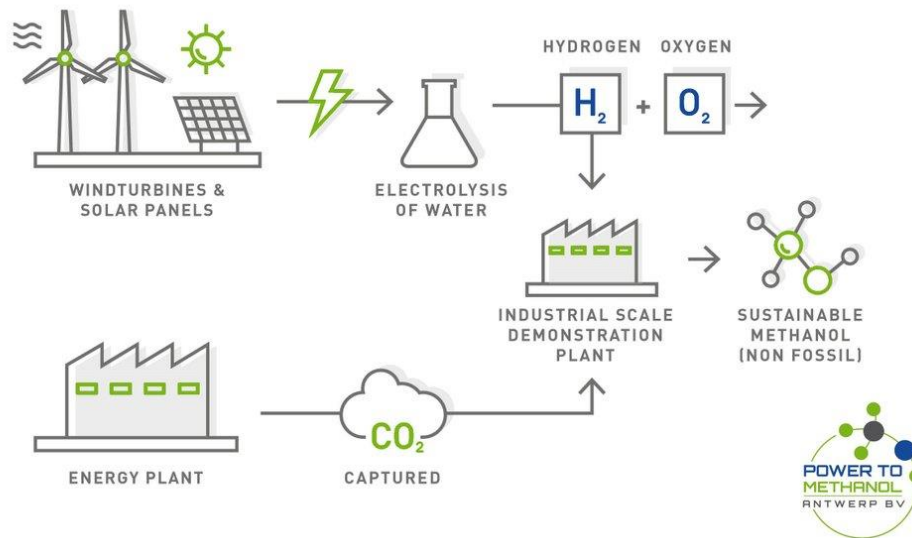
In Juni 2022 kondigde het Amerikaanse waterstofbedrijf **Plug Power** aan dat het 300 miljoen euro gaat investeren om de komende jaren een nieuwe waterstoffabriek te bouwen op de voormalige site van General Motors, in de haven van Antwerpen. De overeenkomst werd in New York ondertekend door Jacques Vandermeiren, CEO van de Port of Antwerp-Bruges tijdens de handelsmissie in de VS. De nieuwe fabriek, met een elektrolyse-capaciteit van 100 MW, gaat tegen 2025 circa 12.500 ton groene waterstof per jaar produceren voor de Europese markt.



*Locatie in de Antwerpse haven waar Plug Power wil investeren in een groene waterstoffabriek*

In september kreeg het Power to Methanol project in den Antwerpse haven te horen dat het steun zou krijgen van de Vlaamse Overheid via het IPCEI-proces. Het project zal methanol produceren uit afgevangen CO<sub>2</sub> in combinatie met waterstof die duurzaam is opgewekt uit hernieuwbare elektriciteit.

<sup>2</sup> [North-C-Methanol becomes North-C-Hydrogen – North-CCU-hub \(northccuhub.eu\)](https://northccuhub.eu)



Basis schema Power to Methanol<sup>3</sup>

## 1.2 Import

### **Nieuw in 2022**

Ook in 2022 werd gewerkt aan het diversifiëren van de toekomstige aanvoerroutes van groene moleculen.

Zo sloot in februari 2022 de Vlaamse regering een MoU af met Tasmanië rond waterstof. Het MoU is een overkoepelend kader waarbinnen Vlaamse stakeholders individuele samenwerkingsovereenkomsten kunnen afsluiten in drie potentiële samenwerkingsdomeinen : 1) onderzoek, ontwikkeling en innovatie 2) Industriële en business samenwerking in het domein van waterstof en waterstoftechnologieën en 3) het onderzoeken van en het samenwerken op het vlak van export/import mogelijkheden van waterstof of waterstofafgeleiden.<sup>4</sup>

<sup>3</sup> [CONCEPT | Power to Methanol Antwerp](#)

<sup>4</sup> [Vlaanderen wil waterstof uit Australië importeren en eigen waterstofexpertise uitvoeren | Departement EWI \(ewi-vlaanderen.be\)](#)



*Minister Crevits sluit een partnerschap met Tasmanië in speciale COVID omstandigheden*

In de nieuwe versie van de Federale Waterstofstrategie, die werd voorgesteld in Oktober 2022, geeft de federale overheid een inkijk in de drie voornaamste routes die het beoogt in de toekomst:

- Waterstofproductie in de Noordzee door de ontwikkeling van een elektriciteits- en waterstofnetwerk in de Noordzee
- Waterstof die via pijpleidingen uit Zuid-Europa en Noord-Afrika wordt vervoerd
- Waterstofderivaten die per schip van overzee worden ingevoerd

Om deze routes te concretiseren werden ook nieuwe internationale partnerschappen afgesloten tijdens de COP27 in Sharm-el Sheikh. Zo zette Minister Van der Straeten samen met Egypte haar schouders onder het "**Global Renewable Hydrogen Forum**". Het forum moet de ontwikkeling van de markt voor hernieuwbare waterstof versnellen, evenals knelpunten blootleggen en wegwerken.

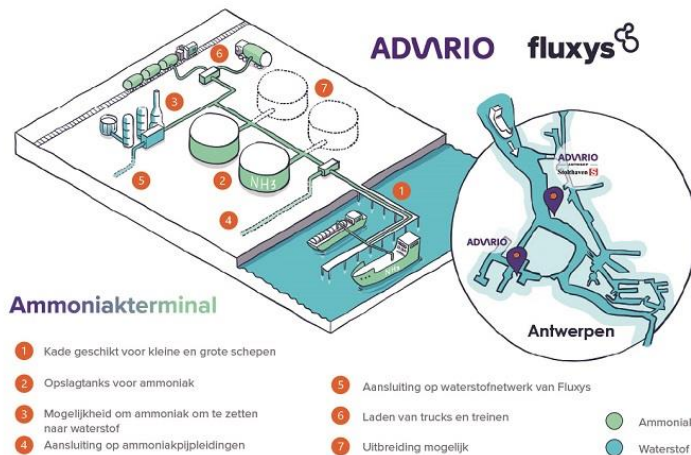
Ook nog tijdens de COP27 hebben gasnetbeheerder **Fluxys**, de baggergroep **DEME** en het **havenbedrijf Port of Antwerp-Bruges** plannen gemaakt om in Egypte groene waterstof te produceren die vervolgens kan worden geïmporteerd via de haven van Zeebrugge of Antwerpen.<sup>5</sup> Op de tekentafel ligt een plan voor een elektrolyse-eenheid van meer dan 500 megawatt dicht bij de Middellandse Zee. Die zal waterstof produceren op basis van groene stroom van nabijgelegen wind- en zonneparken op land. Die waterstof wordt omgezet in groene ammoniak.

Om deze geïmporteerde groene moleculen te kunnen ontvangen in België, moet ook de nodige infrastructuur gebouwd worden. Eind oktober 2022 hebben **Fluxys**, **Advario Stolthaven Antwerp** en **Advario Gas Terminal** de handen in elkaar geslagen om te onderzoeken of het haalbaar is een **invoerterminal voor groene ammoniak** met open toegang te bouwen in Port of Antwerp-Bruges.<sup>6</sup> Door hun sterktes en expertise in logistiek, terminalling en leidingenvervoer te combineren, willen Fluxys, Advario Stolthaven Antwerp (een joint venture met een gelijke deelneming met Stolthaven

<sup>5</sup> [Belgisch consortium heeft waterstofplannen in Egypte | De Tijd](#)

<sup>6</sup> [Schouders onder de waterstofstrategie van Europa: Fluxys en Advario slaan de handen in elkaar om een invoerterminal voor groene ammoniak te ontwikkelen in Port of Antwerp-Bruges](#)

Terminals) en Advario Gas Terminal de optimale oplossing voor terminalling van ammoniak ontwikkelen voor Noordwest-Europa. Ze mikken op 2027 om de terminal operationeel te hebben. Fluxys en de terminals van Advario zijn in contact met grote industriële operatoren en energieleveranciers om hun project voor te stellen.



*Conceptontwerp van de ammoniakterminal die in de Antwerpse haven moet komen*

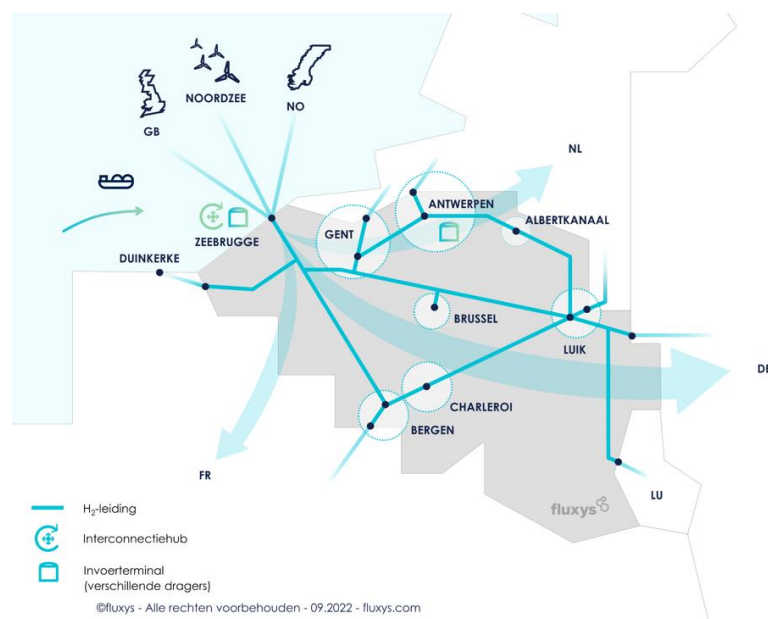
## 1.3 Distributie en opslag

### **Nieuw in 2022**

Ook in 2022 bouwde Fluxys volop verder aan het ontwerp van een toekomstig waterstofnet aan pijpleidingen. Door de oorlog in Oekraïne en de daaruit voortvloeiende crisissituatie rond aardgas, is de interesse voor een transportnetwerk voor waterstof in Europa nog geworden. Met name vanuit Duitsland, dat zeer afhankelijk was van Russisch aardgas, is er veel interesse. Fluxys beoogt dan ook om een prioritaire verbinding te maken tussen Zeebrugge en het energie-intensieve Noordrijn-Westfalen tegen 2028.

Fluxys heeft in september 2022 een nieuwe grafische weergave uitgebracht van haar waterstof- en CO<sub>2</sub>-plannen:





### Concept waterstofnetwerk volgens Fluxys<sup>7</sup>

Naast de connectie met Duitsland, zien we ook de beoogde verbindingen met buurlanden Nederland en Frankrijk. Om deze verbindingen te verzegelen, werden formele samenwerkingsakkoorden gesloten. **Gasunie en Fluxys** werken aan de ontwikkeling van een landelijk waterstofnetwerk, respectievelijk in Nederland en België. Beide netwerken worden in het havengebied op de Nederlands-Belgische grens aan elkaar gekoppeld. De verbinding zal de bedrijven in het 60-kilometer-lange havengebied van waterstof voorzien: van Vlissingen en Terneuzen in Nederland tot in Gent in België. Gasunie, Fluxys en North Sea Port maakten hierover in mei 2022 de nodige afspraken.

Ook met het Franse **GRTgaz** werd een samenwerking overeengekomen. De samenwerking tussen GRTgaz en Fluxys bouwt verder op het overleg over waterstof dat in Frankrijk en België in 2021-2022 werd gevoerd om de vervoersbehoefte voor waterstof van de marktspelers te evalueren. De twee gasvervoersnetbeheerders beslisten derhalve een marktbevraging te lanceren om een grensoverschrijdend vervoersnet voor koolstofarme waterstof met open toegang te ontwikkelen in de regio van Henegouwen.

In september keurde de Europese Commissie een tweede golf (“Hy2use”) goed van **IPCEI-projecten**. Deze golf was, in tegenstelling tot de eerste golf, meer gericht op waterstofinfrastructuur en industrieel gebruik van waterstof. Ook Fluxys kreeg groen licht voor staatsteun om het de waterstof backbone uit te bouwen in België.

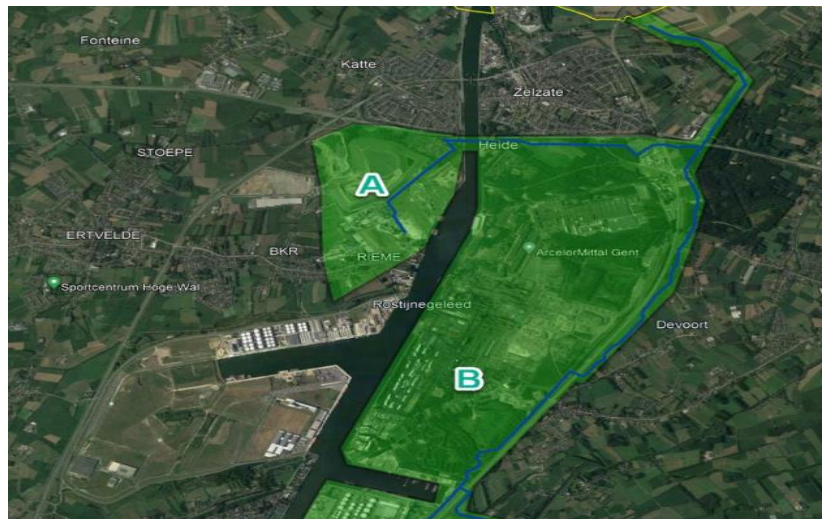
In september 2022 heeft Fluxys op basis van een inventariserende bevraging van bedrijven die willen aansluiten op het waterstofnetwerk indicatieve trajecten getekend voor de haven van Antwerpen en North Sea Port

<sup>7</sup> [Bouwen aan de waterstof- en CO<sub>2</sub>-infrastructuur voor België \(fluxys.com\)](https://www.fluxys.com)





*Indicatief toekomstig waterstoftracé door de Antwerpse haven<sup>8</sup>*

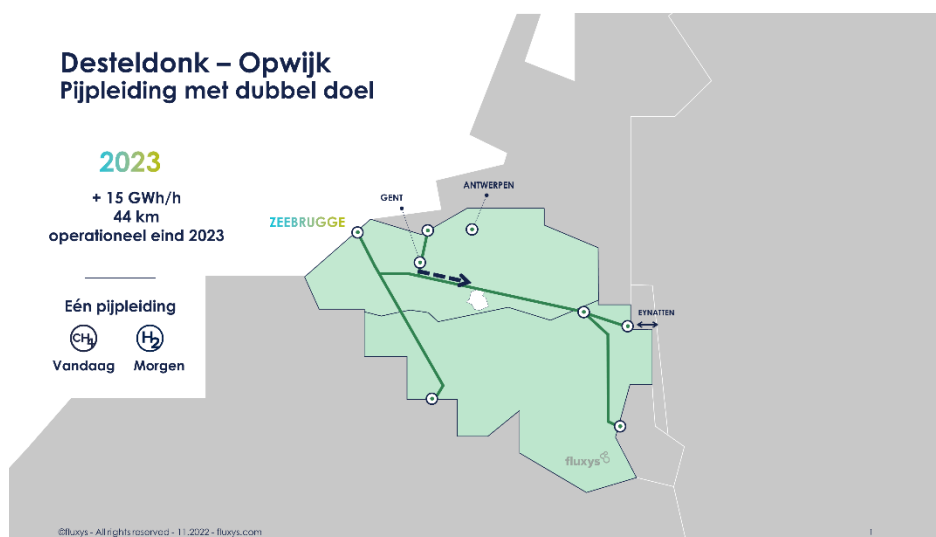


*Indicatief toekomstig waterstoftracé door de Gentse haven<sup>9</sup>*

Aan het einde van 2022 heeft Fluxys het licht op groen gezet voor de aanleg van een nieuwe pijpleiding tussen **Desteldonk en Opwijk**. Deze pijpleiding zal in eerste instantie de bevoorradingzekerheid van België en de buurlanden vergroten in het kader van de gewijzigde gastromen. Ook is het een belangrijke stap in het realiseren van de ambities van Fluxys op het vlak van de energietransitie. Het gaat om een eerste strategische investering voor waterstoftransport in België. Kortom een pijpleiding met een dubbel doel.

<sup>8</sup> [Waterstof: Voorbereidingen om het netwerk te bouwen \(fluxys.com\)](https://fluxys.com)

<sup>9</sup> [Waterstof: Voorbereidingen om het netwerk te bouwen \(fluxys.com\)](https://fluxys.com)



*Toekomstig waterstoftracé Desteldonk -Opwijk<sup>10</sup>*

Eind 2022 lanceerde het Vlaamse Klimaat en Energie Agentschap (VEKA) een oproep voor input in de voorbereiding van het opstellen van het Vlaamse “Waterstofdecreet”. Vlaanderen wilt een decretale invulling geven voor netten voor het plaatselijk vervoer en distributie van waterstof. Hiervoor organiseerde VEKA een schriftelijke bevraging bij de stakeholders. Ook de bijmenging van waterstof in het aardgasnetwerk is een van de elementen die gepeild werd in deze bevraging. De Vlaamse Overheid mikt om tegen Pasen 2023 een definitieve tekst te hebben voor het decreet.

De Federale overheid lanceerde reeds begin 2022 een gelijkaardige bevraging voor de uitwerking van een federale Waterstofwet, regelgeving voor het vervoer van waterstof per pijpleiding.

## 1.4 Waterstof in de industrie

Er wordt bij de voortgang van de status “waterstof in de industrie” onderscheid gemaakt tussen het implementeren van waterstof in de industrie (‘toepassingen’ als grondstof of als energiedrager) en ‘innovaties/export’ bij de maakindustrie rond waterstof.

### 1.4.1 Toepassingen

#### *Nieuw in 2022*

Wat betreft het gebruik van waterstof voor industriële warmte lanceerde **Callens** in 2022 een samenwerking met Vynova in Tessenderlo. Vynova produceert basischemicaliën voor diverse sectoren. Daarbij komt waterstof vrij, als bijproduct. Dat zet Callens vervolgens in als **duurzame energiebron om stoom voor het productieproces te maken**. Met twee stoomketels die elk een brander vermogen hebben van 20 MW komt Callens tegemoet aan de grote stoombehoefte van

<sup>10</sup> [Fluxys vergroot transportcapaciteit met tweede leiding Desteldonk-Opwijk en zet meteen eerste stap in concretisering waterstofambities](#)

Vynova. De Callens-stoom vergroot de zuiverheidsgraad van de kaliumhydroxide (KOH) die er gemaakt wordt, het product dat de bron is van de waterstof.<sup>11</sup>



*Stoomoven op waterstof van Callens*

Eind oktober maakte de federale regering 6 miljoen euro vrij voor de ontwikkeling van **groen staal** in ons land. De federale regering wil op de innovatietrein springen en maakt 6 miljoen euro aan investeringssteun vrij, besliste de ministerraad op voorstel van minister van Energie Tinne Van der Straeten (Groen). De subsidie kadert in de federale waterstofstrategie. Het geld komt uit het Europese herstellfonds. Verder werkt de Vlaamse Overheid nog aan een dossier om extra steun te leveren aan de productie van groen staal op basis van hernieuwbare waterstof.

## 1.4.2 Innovatie/export

Vlaanderen herbergt een aantal technologiespelers die actief zijn op vlak van waterstof:

Agfa	:	membranen voor alkalische elektrolyse
Borit	:	bipolaire platen voor PEM-brandstofcellen en elektrolyse
Plastic Omnium	:	opslagtanks voor waterstof
Cummins	:	PEM en alkalische elektrolyzers
ABC	:	verbrandingsmotoren op waterstof
Van Wingen	:	WKK met verbrandingsmotoren op waterstof
CMB.Tech	:	ombouw diesel motoren naar dual-fuel (diesel – waterstof)
Van Hool	:	bussen op waterstof

<sup>11</sup> [Waterstof wakkert vuur aan voor 60 ton duurzame stoom \(callens.eu\)](https://www.callens.eu)

E-Trucks	:	vuilniswagens op waterstof
SolencoPower	:	elektrolyse/brandstofcellen voor gebouwde omgeving
Ziero	:	stroomaggregaten met dual-fuel motor
KULeuven-Solhyd:		zonnepanelen voor directe waterstofproductie

Natuurlijk worden bij bovenvermelde bedrijven continu nieuwe producten ontwikkeld. Hier worden enkele hoogtepunten van 2022 toegelicht.

### ***Nieuw in 2022***

CMB.Tech heeft ook in 2022 verschillende toepassingen omgebouwd met een dual fuel motor. In mei 2022 lanceerden Windcat Workboats en CMB.TECH tijdens de World Hydrogen Summit in Rotterdam de Hydrocat 48, 's werelds **eerste Crew Transfer Vessel (CTV) op waterstof**. Na de levering en tests met launching customer Vestas, kondigt Windcat Workboats, samen met haar joint venture partners TSM en FRS, met genoeg een bijkomende bestelling van zes waterstof aangedreven schepen tegen 2024 aan.



*De Hydrocat 48, eerste CTV aangedreven op waterstof*

Verder kondigde **CMB.Tech samen met Volvo Penta** aan dat ze zullen samenwerken aan dual-fuel waterstofmotoren. Voortbouwend op een succesvolle samenwerking willen Volvo Penta en CMB.TECH een samenwerkingsovereenkomst aankondigen om de ontwikkeling van dual-fuel waterstof aangedreven oplossingen voor zowel land- als zee-toepassingen te versnellen. Deze versterkte samenwerking omvat gezamenlijke projecten, variërend van proefprojecten tot kleinschalige industrialisatie, en biedt meer toegang tot deze belangrijke technologie om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen.

Ook het onderzoeksteam van professor Johan Martens aan de KU Leuven gingen in 2022 verder met de ontwikkeling van hun waterstofpanelen in **het Solhyd project**. Het principe werd al eerder gedemonstreerd via een laboratoriummodel, maar in 2022 was het eerste prototype van een Gen 1 waterstofpaneel klaar. Het lijkt sterk op een klassiek zonnepaneel. Iets dikker en met een gaskraan aan de achterkant in plaats van een elektriciteitskabel. Een volgende stap is het paneel aan te passen



voor industriële productie. Om dit alles mogelijk te maken, zal het onderzoeksproject Solhyd zich omvormen tot een spin-off bedrijf van de KU Leuven.



*Voorstelling van het waterstofpaneel van Solhyd<sup>12</sup>*

KU Leuven en Colruyt Group lanceerden daarnaast naar het einde van het jaar toe samen met Solhyd, Sioen Industries, Comate, Voxdale en Impact Licensing Initiative een ambitieuze “**Impact Coalitie**” om schone kook- en koeloplossingen te creëren die werken met waterstof op zonne-energie.<sup>13</sup> Het initiatief wil met deze innovaties bijdragen aan VN SDG 7 en VN SDG 3. Het initiatief beoogt gebruik te maken van de waterstofpaneeltechnologie die is ontwikkeld door SOLHYD / KU LEUVEN. Om de lokaal geproduceerde waterstof onder lage druk op te slaan zal SIOEN INDUSTRIES een veilige en betaalbare opslagzak ontwikkelen. Deze samenwerking kan deze belangrijke Vlaamse **innovatie op deze manier exporteren** en tegelijk bijdragen aan de ontwikkelingsdoelstellingen van ons land.

Tot slot won **AGFA** met haar baanbrekende membraan-technologie Zirfon de essencia **Innovation Award 2022**, de belangrijkste prijs voor industriële innovatie in België. Het bedrijf kijkt om haar productie van het membraan dat cruciaal is voor de productie van waterstof verder uit te bouwen. Het bedrijf uit Mortsel kijkt om een nieuwe fabriek te plaatsen die de productie van de waterstofmembranen gevoelig kan opschalen.<sup>14</sup>

---

<sup>12</sup> [Wetenschappers willen zonnepaneel dat waterstof produceert naar de markt brengen | Change Inc.](#)

<sup>13</sup> [Impactcoalitie opgezet om toegang tot groene waterstof te vergroten - het Solhyd project](#)

<sup>14</sup> [Agfa's Zirfon Green Hydrogen membrane awarded essencia Innovation Award 2022 - Agfa Corporate](#)



*Agfa wint essencia Innovation Award met haar baanbrekende membraantechnologie Zirfon*

## 1.5 Waterstof in transport

In deze paragraaf is een overzicht gemaakt van concrete demonstratie- implementatieprojecten rond waterstof in transport in Vlaanderen.

### 1.5.1 Waterstoftankstations

#### ***Nieuw in 2022***

In de loop van 2022 is zijn twee bijkomende waterstoftankstations in Vlaanderen operationeel geworden.

Het waterstoftankstation van DATS 24 in Wilrijk is in mei 2022 officieel geopend. Het tankstation kadert in het Interreg project Waterstofregio 2.0 dat WaterstofNet heeft geïnitieerd en ook coördineert. Het tankstation in Wilrijk is het tweede waterstoftankstation van DATS 24 (en het vierde waterstoftankstation in België). Het nieuwe waterstofstation in Wilrijk naast de Cardoen-site, creëert nu dus bijkomende mogelijkheden voor bedrijven en particulieren in het Antwerpse. Er kan zowel op 350 als op 700 bar getankt worden.<sup>15</sup>



<sup>15</sup> [Officiële opening waterstoftankstation Wilrijk DATS 24 \(Waterstofregio 2.0\) \(waterstofnet.eu\)](https://waterstofnet.eu)



### *Opening tankstation DATS24 Wilrijk*

Slechts enkele maanden later, in juli, opende DATS 24 zijn derde waterstoftankstation op het Researchpark in Haasrode. Met deze opening onderstreept DATS 24 haar geloof in waterstof als brandstof voor elektrische voertuigen. De opening van dit openbare waterstofstation werd mogelijk gemaakt dankzij de steun van het H2Benelux-programma van de EU. In Haasrode kan waterstof aan 700 bar getankt worden.<sup>16</sup>



*Opening tankstation DATS24 Haasrode*

In de loop van 2023 zullen door DATS24 waterstoftankstations in Erpe-Mere en Herve (Wallonië) geopend worden.

## **1.5.2 Personenwagens**

### **Nieuw in 2022**

Ook met het medio 2023 geopende waterstoftankstation in komt het aantal waterstoftankstations nog maar op vijf in Vlaanderen.

Op het einde van 2022 waren in België een kleine 100 personenauto's op waterstof ingeschreven.

Op 16 september 2022 namen Eoly en Taxi Verts wel samen de eerste groene **waterstoftaxi** in Brussel in gebruik, in het kader van een eenjarig proefproject. Via dit project wil Eoly/Viryra, en Taxis Verts, een belangrijke speler in het bezoldigd personenvervoer in Brussel, waterstof testen als oplossing voor de ontwikkeling van een performante vloot van emissievrije taxi's.<sup>17</sup>

---

<sup>16</sup> [DATS 24 opent publiek waterstoftankstation ter hoogte van de E40, aan het Research Park Haasrode. \(colruytgroup.com\)](https://colruytgroup.com)

<sup>17</sup> [We introduceren de eerste groene waterstof taxi in Brussel - Eoly \(eoly-energy.com\).](https://eoly-energy.com)



*Proefproject van Eoly en Taxi Verts met waterstoftaxi in Brussel*

### 1.5.3 Bussen

#### *Nieuw in 2022*

Er zijn in 2022 gesprekken gevoerd met De Lijn rond het toepassen van waterstof.

In Brussel ging in 2022 de test bij MIVB met de waterstofbus verder, die reizigers vervoert op lijn 57 tussen de haltes Militair Hospitaal en Noordstation.

Van Hool blijft een Europees zeer belangrijke speler rond de productie van bussen op waterstof. Eind 2022 waren bij Van Hool 65 waterstofbussen in productie, die onder andere geleverd gaan worden aan regio's in Frankrijk en Duitsland. In totaal heeft Van Hool intussen circa 200 bussen op waterstof geproduceerd.

### 1.5.4 Heavy en medium duty

#### *Nieuw in 2022*

**Colruyt Group** kondigde in 2022 bij de opening van haar heavy-duty waterstoftankstation in Ollignies aan aan om volledig in te zetten op **emissievrij vervoer tegen 2035**. Zowel voor de eigen transporten van en naar de winkels als naar de distributiecentra via leveranciers wil de Belgische retailer volledig inzetten op zero emissie voertuigen. Het bedrijf zal dit onder meer bereiken door gebruik te maken van complementaire technologieën: zowel batterij-elektrische voertuigen als waterstof-elektrische voertuigen zullen nodig zijn om deze overgang te realiseren.<sup>18</sup>

---

<sup>18</sup> [Colruyt Group gaat voluit voor zero-emissietransport tegen 2035](#)



*Opening DATS24 tankstation in Ollignies*

In December 2022 presenteerde CMB.TECH 62 nieuwe dieselvrachtwagens voorzien van een motor op waterstof. Deze komen bovenop de zes exemplaren die al rondreden, wat het totaal op 68 vrachtwagens brengt. Volgend jaar komen daar nog eens 130 vrachtwagens op waterstof bij. Het bedrijf heeft daarom in de buurt van het Havenhuis, vlak bij de plaats waar het waterstoftankstation van CMB staat, een werkplaats voor 'dual fuel'-motoren geopend, dat zijn motoren die zowel op diesel als op waterstof kunnen rijden.<sup>19</sup>



*Vrachtwagen van CMB.TECH met dual fuel motor die op een combinatie van diesel en waterstof rijdt*

<sup>19</sup> [CMB bouwt in Antwerpen bijna 200 vrachtwagens op waterstof: "Beste oplossing voor lange afstanden" \(Antwerpen\) | Het Nieuwsblad](#)

## 1.5.5 Scheepvaart

### Nieuw in 2022

In 2022 werd binnen de schoot van de Waterstof Industrie Cluster (WIC) een werkgroep Scheepvaart opgericht waar actief wordt nagedacht over waterstoftoepassingen in de scheepsvaart, te beginnen met de binnenvaart. Zo wordt met een aantal spelers samengewerkt aan het **Condor-project**, waar een gestandaardiseerde **verwisselbare ("swappable") waterstofcontainer** wordt ontworpen die gebruikt kan worden om binnenvaartschepen te tanken.

Een belangrijke Europese ontwikkeling is dat eind 2022 de Europese Unie beslist heeft dat scheepvaart mee opgenomen zal worden in het emissiehandelsysteem, beter bekend als **ETS**. Dit zal de komende jaren een zeer belangrijke rol spelen als drijvende kracht achter de decarbonisatie van de scheepsvaartsector, met waterstof als key enabler.<sup>20</sup>

## 1.5.6 Logistiek

### Nieuw in 2022

Eind 2022 nam de stad Antwerpen **twee waterstofvuilniswagens** in gebruik, geproduceerd door E-trucks uit Lommel. Het bedrijf bouwde in 2022 een twintigtal nieuwe vuilniswagens op waterstof. Uitgerust met een elektrische motor met batterijen en een brandstofcel, zamelen deze nieuwe vrachtwagens het huishoudelijk afval in de stad in zonder CO2 uit te stoten. Dit initiatief is een primeur voor Vlaanderen en krijgt de steun van het Europese REVIVE-project en het Clean Hydrogen Partnership. Een eerste voertuig werd in November uitvoerig getest en ook het tweede voertuig wordt nu in gebruik genomen. De voertuigen werden voorgesteld aan het waterstoftankstation DATS 24 in Wilrijk, Antwerpen.<sup>21</sup>

---

<sup>20</sup> [Reducing emissions from the shipping sector \(europa.eu\)](https://europa.eu)

<sup>21</sup> [Stad Antwerpen stelt huisvuilniswagens op waterstof voor: "Ze stoten geen CO2 meer uit" | VRT NWS: nieuws](https://www.vrt.be/nieuws/2022/11/24/stad-antwerpen-stelt-huisvuilniswagens-op-waterstof-voor-ze-stoten-geen-co2-meer-uit/)



*Vuilniswagen op waterstof van E-Trucks die in Antwerpen zal rijden*

In 2022 werd in de schoot van de Waterstof Industrie Cluster, die wordt gecoördineerd door WaterstofNet, een **werkgroep Havenwerktuigen** opgericht. In deze werkgroep wordt met een breed scala van havenspelers (terminal operatoren, waterstofproducenten/leveranciers, eindgebruikers, ...) nagedacht over projecten om havenwerktuigen (straddle carriers, ...) op waterstof te bouwen.

In de loop van 2022 werd Brussels Airport lid bij de Waterstof Industrie Cluster, die voor hun **logistieke operaties** op de luchthaven van Zaventem ook oplossingen met waterstof onderzoekt, bijvoorbeeld in het **Stargate project** binnen de Europese Greenports call. Stargate omvat een dertigtal kleinere en grote projecten gericht op drie grote pijlers:

- de verdere decarbonisatie van de luchthavenoperaties
- het verbeteren van de lokale omgevingskwaliteit,
- het verbeteren van de modal split

## 1.6 Waterstof in de gebouwde omgeving

### ***Nieuw in 2022***

In juni 2022 kondigde **Sibelga**, de Brusselse distributienetbeheerder, aan dat het waterstof wil inzetten om oude, slecht geïsoleerde gebouwen te verwarmen.<sup>22</sup> Het acht het niet haalbaar tegen 2050 alle woningen met elektriciteit en warmtepompen te verwarmen. Als het van Sibelga afhangt, zal tegen 2050 een deel van het Brusselse aardgasnet gebruikt worden om waterstof tot bij de gezinnen te krijgen. Daarom lieten ze Deloitte en Sweco een studie maken over het potentieel van waterstof om woningen en gebouwen te verwarmen.

<sup>22</sup> [Brussel lonkt naar waterstof voor verwarming oude huizen | De Tijd](#)

De studie toont dat de **aardgasleidingen van Sibelga voor het grootste deel geschikt zijn om over te schakelen op waterstof**, al is voor de lasnaden en tussenstukken nog extra onderzoek nodig om helemaal zeker te zijn. Afhankelijk van het scenario schatten de onderzoekers dat een mix van warmtepompen en waterstofboilers de optimaalste route naar klimaatneutraliteit wordt

Er wordt daarnaast momenteel onderzocht of er waterstofinfrastructuur, i.e. een waterstof-distributienet en lokale productie en consumptie van waterstof, kan toegevoegd worden in de **proeftuin bij Green Energy Park Zellik**.



## 2 Groei ecosysteem

In 2016 is in het kader van het clusterbeleid van de Vlaamse regering het ‘Innovatieve Bedrijfsnetwerk’ (IBN) ‘Power to Gas’ opgericht. Dit netwerk, gestart met 20 bedrijven, is onder leiding van WaterstofNet uitgebouwd tot het belangrijkste grensoverschrijdende ecosysteem rond waterstof in de Benelux.

Toen de financiële ondersteuning voor IBN – Power to Gas vanuit de Vlaamse overheid volgens afspraak na drie jaar werd gestopt, is besloten de IBN om te vormen tot een ‘Waterstof Industrie Cluster’, afgekort tot WIC.

Het ledenaantal is initieel gegroeid met 10 – 15 leden per jaar, maar in 2021 is het aantal leden verdubbeld: van circa 60 naar circa 120. Hierbij ligt het accent nog steeds op bedrijven uit Vlaanderen, maar inmiddels zijn ook bedrijven uit Nederland, Wallonië en Luxemburg toegetreden tot de WIC.

In 2022 heeft deze exponentiële groei zich verder gezet en kende de Cluster een netto-groei van 120 naar **meer dan 150 leden**. Een groei van meer dan 30 bedrijven dus.

Onderstaande figuur geeft aan hoe de 150 bedrijven verdeeld zijn over de ganse waardeketen van waterstof.



Figuur 23: Verdeling leden van WIC over de waterstof-waardeketen



## 3 Beleidsaspecten

### 3.1 Vlaamse waterstofvisie

Eind november 2020 heeft minister van Economie & Innovatie Hilde Crevits (CD&V) haar Vlaamse Waterstofvisie voorgesteld, in een mededeling aan de Vlaamse regering.

De Mededeling beschrijft de visie en strategie van de Vlaamse regering om haar ambitie van “Europese koploper in waterstoftechnologie” te realiseren, zoals gedefinieerd in het Vlaamse regeerakkoord 2019-2024 en de verschillende beleidsnota’s.

In lijn met de Europese waterstofstrategie, zijn de voornaamste focusgebieden die worden vooropgesteld het gebruik van waterstof als grondstof voor de industrie en voor het verduurzamen van de transportsector.

De visie stelt verder dat onze regio veel troeven heeft met sterke industriële spelers, de aanwezigheid van productie- en consumptieclusters van waterstof, het grootste waterstofleidingnetwerk ter wereld, een dicht aardgas- en vervoersnet en belangrijke zeehavens. Vlaanderen ambieert een koploperspositie in technologische ontwikkelingen in de brede waardeketen van waterstof. Met behulp van onderzoek en innovatie wil men de noodzakelijke technologische doorbraken realiseren in het brede domein van de waterstoftechnologie.

De strategie schuift 5 strategische doelstellingen naar voor:

- 1: het versterken van de Vlaamse onderzoeksbasis in het domein van waterstof
- 2: het versterken van het Vlaams industrieel ecosysteem
- 3: Het stimuleren van het gebruik van waterstof (H<sub>2</sub>) en de toepassing van H<sub>2</sub>-technologieën
- 4: Internationalisatie met focus op de buurlanden
- 5: Flankerend beleid dat moet stimuleren en ondersteunen

Om deze doelstellingen te realiseren, worden extra middelen voor zowel onderzoek als voor de ontwikkeling van technologie en pilootprojecten worden aangekondigd, alsook een optimale inzet van Europese financieringsmogelijkheden. Ondersteuning van het IPCEI-programma (zie ook 3.3) van meer dan 100M€ wordt voorzien.

In juli 2021 is een eerste start gemaakt voor de uitrol van deze waterstofstrategie, met de oprichting van de Vlaamse Taskforce Waterstof. De Vlaamse Taskforce bestaat uit vertegenwoordigers van de universiteiten, Energyville, de Vlaamse speerpuntclusters, de SERV en Vario, Bond Beter Leefmilieu en vertegenwoordigers van de industrie zoals WaterstofNet, VOKA, Essencia, Febeg, Agoria, Arcelor Mittal, Fluxys en de Vlaamse havens. Zij zullen inzichten en adviezen leveren om gestalte te geven aan de Vlaamse waterstofambities en zullen een tweetal keer per jaar samenkomen.

In Juli 2022 werd de allereerste Vlaamse Taskforce Waterstof georganiseerd. WaterstofNet stelde er haar Statusrapport 2021 en haar Waterstof Onderzoek Catalogus voor. De volgende thema’s werden in detail op de Taskforce besproken:

- Opstarten "Klimaat sprong": industrieel overgangstraject inclusief + industriële H<sub>2</sub>-vraag
- Betrokkenheid van de Task Force bij samenwerkingsovereenkomsten met potentiële waterstof exportlanden

- Waterstofonderzoek: specifiek impulsprogramma in de toekomst? (naast RRF/VV+ VLAIO-middelen)
- Jaarlijks statusrapport: benchmarking en monitoring van bepaalde KPI's toevoegen
- Vorming is cruciaal voor Vlaamse bedrijven en zal meer aandacht krijgen in VL-beleid

Begin 2023 zal een nieuwe Vlaamse Task Force Waterstof georganiseerd worden, waar onder meer dit Statusrapport 2022 voorgesteld zal worden.

De **Ecologiepremie+**, die kan aangevraagd worden bij het Vlaams Agentschap Innoveren en Ondernemen (VLAIO), steunt ondernemingen die ecologie-investeringen realiseren in het Vlaams Gewest. Alleen investeringen die voorkomen op een limitatieve lijst van gestandaardiseerde ecologie-technologieën, komen in aanmerking. Minister Jo Brouns kondigde in 2022 aan dat deze limitatieve technologielijst wordt uitgebreid, zodat ondernemingen worden ondersteund om te investeren in duurzaam zwaar transport.

Concreet gaat het om: Elektrische vrachtwagens en bussen, vrachtwagens met een brandstofcel op waterstof, dual-fuel motoren (waterstof-diesel) voor vrachtwagens en containerliften. Naar schatting kunnen deze ecologie-technologieën per vrachtwagen een vermindering van 92 ton CO<sub>2</sub>-uitstoot per jaar realiseren. Ter vergelijking: dit stemt overeen met de aanplanting van bijna 8 ha bos per vrachtwagen.

## 3.2 Link met de federale waterstofvisie

Eind oktober 2021 keurde ook de Belgische federale regering een eigen waterstofstrategie goed. Bijna exact een jaar later, in oktober 2022, heeft de federale regering deze strategie geüpdatet en voorgesteld.

De federale strategie heeft nog steeds als belangrijkste doelen België te positioneren als invoer- en doorvoerhub in Europa voor groene waterstof, het land een leider te maken op het gebied van waterstoftechnologieën, een robuuste waterstofmarkt tot stand te brengen door de implementatie van een waterstof-backbone met open toegang en samenwerking tot stand te brengen met de regio's alsook met andere landen.

België zal als klein land met een beperkte oppervlakte, dus weinig potentieel voor hernieuwbare energie, en hoog verbruik altijd een importeur van energie blijven. Waar we vandaag voornamelijk olieproducten en gas importeren, zullen dat in de toekomst duurzame moleculen zijn. België ligt in het midden van verschillende belangrijke industriële clusters en op een energiekruispunt in het hart van Europa, zodat ook de functie als doorvoerhub voor energie naar de buurlanden belangrijk is en blijft. In de nieuwe strategie wordt geschat dat de invoer van hernieuwbare moleculen tegen 2030 tussen 3 tot 20 TWh (in de oude versie 3-6 TWh) zal bedragen en tegen 2050 tussen 200 en 350 TWh (in de oude versie 100-165 TWh).

De federale visie is duidelijk complementair met de Vlaamse visie: waar Vlaanderen de (lokale) productie en het gebruik van waterstof en afgeleide dragers wil stimuleren, focust de federale visie vooral op de infrastructuur – de 'waterstofbackbone' - die zowel de lokale producenten en afnemers met elkaar moet verbinden alsook de import van groene waterstof moet mogelijk maken. De verbinding met Duitsland tegen 2028 is daarbij een nieuwe prioriteit in de vernieuwde Federale strategie .

Om waterstofprojecten, onderzoek en innovatie te steunen, heeft de federale regering twee fondsen beschikbaar: het Energietransitiefonds voor een totaalbedrag van 20 tot 30 miljoen euro per jaar en een budget van 60 miljoen euro via het nationale herstel- en veerkrachtplan van België.

De vernieuwde federale strategie verduidelijkt nu ook welke regio's en routes onze voornaamste leveranciers van groene moleculen zullen zijn. Het onderscheid daarbij drie voornaamste routes:

- Noordzee Route
- Zuidelijke route (Zuid-Europa & Noord-Afrika)
- Scheepvaartroute (Oman, Namibië, ...)

In het licht van de positionering van Vlaanderen en België als een belangrijke importhub voor waterstof, werden in 2021 de eerste samenwerkingsmogelijkheden afgetast en zijn de eerste MoU's getekend. De havens van Antwerpen en Zeebrugge hebben op 4 november tijdens de COP26 in Glasgow een MoU ondertekend met de Chileense minister van Energie<sup>23</sup>, om in de toekomst de logistieke keten voor import van waterstof uit Chili naar de Belgische havens en hun hinterland op te zetten.

In 2022 werd verder gewerkt aan andere samenwerkingsverbanden met regio's zoals Noordrijn-Westfalen, Saksen, Tasmanië, ...

De federale overheid heeft in 2021 MoU's getekend met Oman<sup>24</sup> en Namibië<sup>25</sup>. Op de COP 27 in 2022 in Egypte werd ook met het gastland afgesproken om samen te werken op vlak van waterstof (supra).

### 3.3 Waterstof in de Vlaamse en federale relanceplannen

Om de economische en sociale schade van de coronapandemie te helpen herstellen, heeft Europa het 'Plan voor Herstel en Veerkracht' ontwikkeld. Van die subsidie-enveloppe vloeit 5,925 miljard euro naar België. De interne verdeling binnen België is als volgt: 2,225 miljard euro voor Vlaanderen en 1,25 miljard voor het federale niveau.

Het **Vlaamse relanceplan 'Vlaamse Veerkracht'** mikt op een impulsinvestering van 4,3 miljard euro in de domeinen vergroening, digitalisering en mobiliteit. De Vlaamse regering heeft nu 19 projecten geselecteerd om aanspraak te maken op de Europese gelden.

Binnen het herstelplan is 125 miljoen € voorzien voor samenwerkingsprojecten rond waterstoftechnologie. In Een groot deel van dat budget is voorzien voor steun aan het 'Important Project of Common European Interest' (IPCEI) waterstof. Dat zijn belangrijke projecten van gemeenschappelijk Europees belang waar de lidstaten budgetten voor kunnen vrijmaken die verder gaan dan de reguliere staatssteunregels toelaten.

Projecten binnen de volledige waterstofwaardeketen kunnen hierbij ondersteuning krijgen, van het type 'onderzoek & ontwikkeling', 'eerste uitrol of demonstratie' of 'infrastructuur'.

<sup>23</sup> <https://www.portofantwerp.com/nl/news/volgende-stap-voor-waterstofimport>

<sup>24</sup> <https://hydrogen-central.com/oman-belgium-green-hydrogen-cooperation/>

<sup>25</sup> [https://www.tinnevanderstraeten.be/mou\\_belgie\\_namibie](https://www.tinnevanderstraeten.be/mou_belgie_namibie)

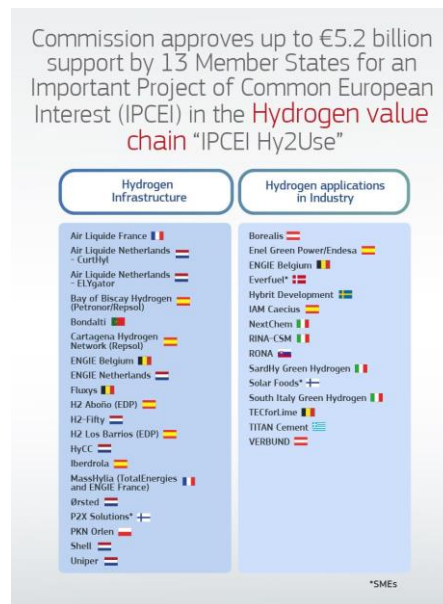
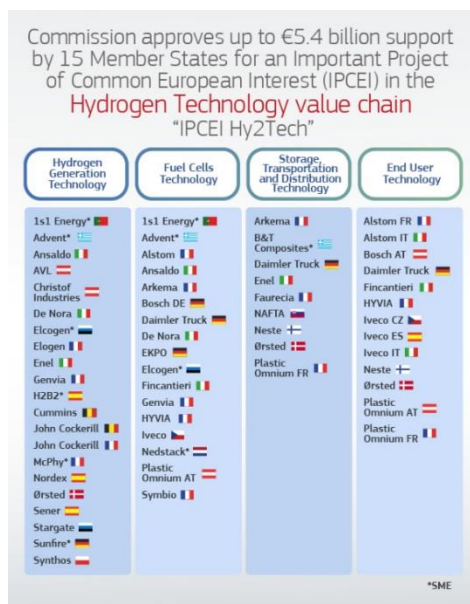


Reeds in het voorjaar van 2020 werd een oproep gelanceerd voor deze "IPCEI" rond waterstof. Een 20-tal Vlaamse projecten werd ingediend, waarvan er na een inhoudelijke doorlichting 10 Vlaamse projecten werden geselecteerd met een totale projectkost van 1,025 miljard euro.

Er werden naar aanleiding van IPCEI meer kwalitatieve projecten ingediend dan dat er middelen voorzien werden, namelijk 180 mio projectsteun er initieel, zoals gezegd, 125 mio voorzien was via het RRF. De O&O-projecten in de context van deze IPCEI die de voorziene 125 mio overstijgen, zullen dan ook gesteund worden met reguliere VLAIO-middelen. Je kan dus zeggen: 125 MIO IPCEI + 55 MIO VLAIO = 180 miljoen euro.

Daarvan is in 2021 een eerste reeks van 5 waterstofprojecten, voor deelname in de eerste 'golf' IPCEI projecten, ter goedkeuring voorgelegd aan de Europese Commissie, via Duitsland als indiener van de IPCEI. Het gaat om de havenprojecten 'North C Methanol', 'Power to Methanol' en 'HyoffWind', het RechHycle en de productie-opstapeling voor elektrolyseurs bij Cummins. De 5 andere projecten (Hypport Ostend, Terranova, Air Liquide, DATS24, Plastic Omnium) volgen in een volgende 'golf'. Vlaanderen zelf maakte voor deze 5 projecten in de eerste IPCEI golf een totaal budget van 106,3 miljoen euro vrij<sup>26</sup>.

In 2022 werden de eerste twee "golven" van IPCEI-projecten goedgekeurd door de Europese Commissie voor staatsteun. De eerste golf "Hy2Tech" was gericht op waterstoftechnologie. In deze categorie kregen met Cummins en John Cockerill twee Belgische spelers goed nieuws te horen. Beiden krijgen geld toegewezen om in België een grote electrolyserfabriek te bouwen. De fabriek van Cummins zal in Oevel gebouwd worden. De tweede golf "Hy2Use" was meer gericht op waterstofinfrastructuur en industrieel gebruik van waterstof. In deze categorie kreeg Fluxys geld voor de uitbouw van de backbone en kregen Engie (Power to Methanol) en Carmeuse (Tecforlime - Columbus) ook geld toegewezen voor industriële waterstofprojectenprojecten.



Goedkeuring van de eerste twee golven van de IPCEI Waterstof door de Europese Commissie

<sup>26</sup> <https://www.aivoorvlaanderen.be/nieuws/vlaanderen-investeert-1063-miljoen-euro-vijf-grote-waterstofprojecten>

## 3.4 Overleg en samenwerking met de buurlanden

In 2022 bestelde het Secretariaat van de BENELUX-Unie bij WaterstofNet een studie genaamd “*CROSS-BORDER HYDROGEN VALUE CHAIN IN THE BENELUX AND ITS NEIGHBOURING REGIONS*”. Deze studie richt zich op de activiteiten voor de ontwikkeling van waterstof in de Benelux en de aangrenzende regio's in Duitsland (Nedersaksen, Noordrijn-Westfalen, Rijnland-Palts en Saarland) en Frankrijk (Hauts-de France en Grand Est). Deze studie geeft een uitgebreid overzicht van de kwantificering en locatie van potentiële vraag en aanbod (met inbegrip van zowel binnenlandse productie als invoer) van waterstof en waterstofderivaten op basis van vastgesteld energiebeleid. Daarnaast wordt geanticipeerd op de infrastructuurbehoeften voor invoer, vervoer en opslag.

In de uitvoering van deze studie werden workshops georganiseerd tussen alle relevante stakeholders zoals industriële spelers, havens, en overheden. In dit kader ging Vlaanderen in overleg over waterstof met de andere nationale en regionale overheden die betrokken waren bij de studie. De studie zal begin 2023 gepubliceerd worden.

## 3.5 Fit for 55, REPower EU en steuninstrumenten

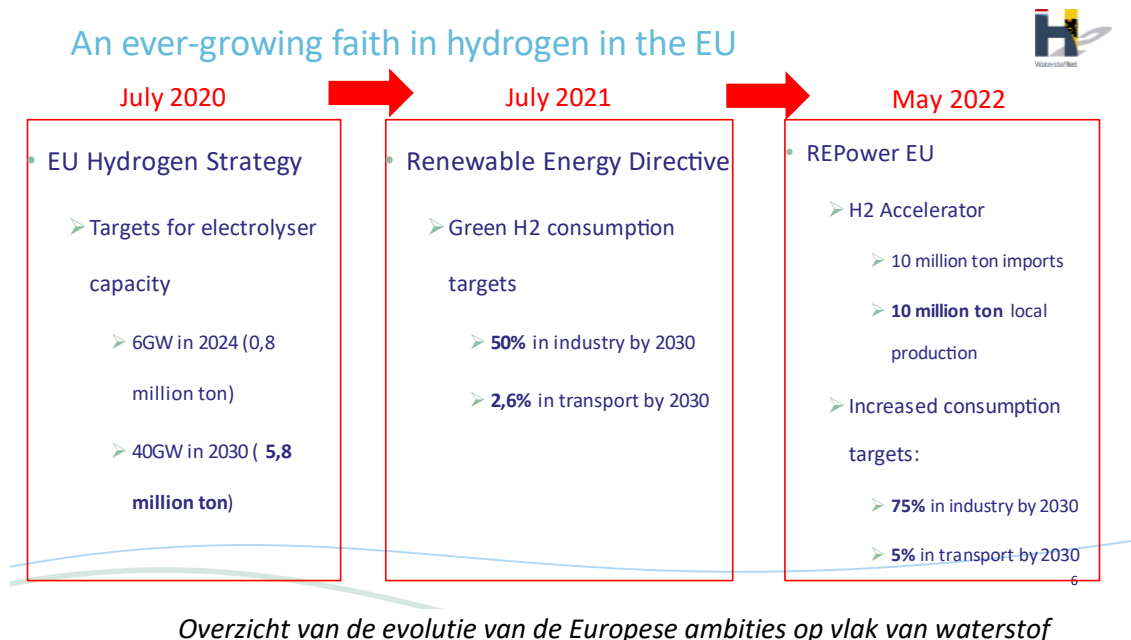
Met de ‘**GREEN DEAL**’ formuleerde Europa eind 2019 als eerste continent de ambitie van klimaatneutraliteit tegen 2050. In de Green Deal worden milieu- en klimaatdoelstellingen verbonden met economische opportuniteiten. Waterstof wordt beschouwd als een hoeksteen van dit beleid. Europa wil als continent excelleren in deze technologie voor een grotere energie-onafhankelijkheid, maar ziet ook economische return.

In juli 2020 kwam de Europese Commissie met een eigen **WATERSTOFSTRATEGIE**. Het plan, met de nodige investeringsimpulsen, moet de weg tonen voor de Europese waterstofindustrie. De waterstofstrategie kent drie fasen met een eerste fase tussen 2020-2024, de tweede tussen 2025-2030 en de derde tussen 2030-2050. Er wordt voorzien in een graduele opschaling van de elektrolysecapaciteit van 6 GW (0,8 miljoen ton) in 2024 tot 40 GW in 2030 (**5,8 miljoen ton**).

In juli 2021 kwam het langverwachte **Fit For 55 pakket** uit, een wetgevend pakket dat alle EU instrumenten in lijn moest brengen met de nieuwe Europese emissiereductiedoelstelling van 55%. Zo worden het Europese Emissiehandelsstelsel (ETS), de energie-efficiëntierichtlijn en de **hernieuwbare energierichtlijn (“RED III”)** allemaal heronderhandeld om deze doelstelling te halen. In deze RED III worden ook waterstofdoelstellingen naar voor geschoven. Zo stelt de Europese Commissie voor dat in 2030 50% van al de waterstof die gebruikt wordt in de industrie hernieuwbaar moet zijn. Daarnaast moet 2,6% van de brandstoffen die gebruikt worden in de transportsector hernieuwbare waterstof (of afgeleiden daarvan) zijn.

Door de oorlog in Oekraïne en de daaruit voortvloeiende energiecrisis zijn deze ambities uit de Europese Waterstofstrategie en het Fit for 55 pakket echter opnieuw fiks bijgesteld. In Mei 2022 werd in het Europese antwoord op de energiecrisis genaamd **REPower EU en de zogenaamde “Hydrogen Accelerator”** aangekondigd dat we tegen 2030 10 miljoen ton waterstof lokaal moeten produceren en 10 miljoen ton groene waterstof moeten importeren. Een verdubbeling van de voorgaande doelstellingen dus. De commissie schuift daarenboven een doelstelling van 75%

hernieuwbare waterstof in industrie en 5% in transport naar voor. De definitieve onderhandelingen tussen de Europese wetgevers lopen op dit moment nog.



#### • Het ETS Innovation Fund

In 2022 kondigde de Europese Commissie aan dat het geld (3 miljard) uit het ETS innovation Fund ook gebruikt zal worden voor het spijzen van een nieuwe op te richten Europese Waterstofbank. Bij de aankondiging was het nog heel onduidelijk wat deze waterstofbank juist zou doen en waar ze voor zou dienen. Intussen ziet het er naar uit dat deze bank zal fungeren als een soort van Contracts for Difference mechanisme dat operationele steun verleent, waar de sector al zeer lang om vraagt. Eind 2022 lanceerde de Commissie een publieksconsultatie over hoe dit steunmechanisme moet gaan fungeren en communiceerde het dat er 800 miljoen uit het ETS innovatiefond gereserveerd zal worden om in 2023 al de eerste pilotprojecten te steunen.

#### • De Important Projects of Common European Interest (IPCEI's)

Zie vorige paragraaf 3.3

## 3.6 Invloed van Europese wetgeving

Ook in 2022 is gebleken dat de Europese wetgeving de komende jaren een enorme invloed hebben op de ontwikkeling van de waterstofmarkt.

De **Renewable Energy Directive** (REDII, herziening uit 2018) creëert reeds een aantal stimulansen voor waterstof-brandstoffen (of "Renewable Fuels of non-Biological origin" – RFNBO's), door deze expliciet mee te nemen als mogelijke categorie voor het behalen van de doelstelling van 14% aandeel hernieuwbare brandstoffen voor transporttoepassingen in 2030, naast de biobrandstoffen en de recycled carbon fuels.

Zoals gezegd zal in de nieuwe versie, de “RED III” naast een verhoogd target voor transport (2,6% voor transport dat in REPower EU zelfs tot 5% verhoogd is) ook een doelstelling worden ingevoerd voor het gebruik van RFNBO’s in industrie. Het Fit for 55 pakket stelde hier nog 50% voor in 2030, maar REPower EU heeft dit nog verhoogd tot 75%. Mocht deze doelstelling uiteindelijk goedgekeurd worden door de Europese wetgevers, kan dit een kolossale impact hebben op het gebruik van groene moleculen in de EU (en bijgevolg ook België). Concreet zou 50% of 75% van alle huidige grijze waterstof die in België gebruikt wordt vervangen moeten worden door hernieuwbare waterstof tegen 2030. Cijfers hoeveel dit is? Hieronder zien jullie een overzicht van de posities van de verschillende Europese wetgevers in dit dossier:

	EC	Council	Parliament
<b>Overall target</b>	<b>40%</b> (July 2021), <b>45%</b> (REPowerEU)	<b>40%</b>	<b>45%</b>
<b>GHG emission reduction target in TRANSPORT</b>	<b>13%</b> with a <b>2.6%</b> (5% REPowerEU) target for renewable fuels of non-biological origin (RFNBOs) in the transport sector by 2030	<b>13%</b> with a <b>5.2%</b> target for renewable fuels of non-biological origin (RFNBOs) in the transport sector by 2030 <b>NON BINDING</b>	<b>16%</b> by 2030 with a <b>5.7%</b> target for renewable fuels of non-biological origin (RFNBOs) in the transport sector by 2030 and <b>2.6% by 2028</b> + of which at least <b>1.2%</b> by 2030 in the maritime sector
<b>Green Hydrogen in INDUSTRY</b>	<b>50%</b> in 2030 (July 2021), <b>75%</b> (REPowerEU)	<b>35%</b> in 2030 en <b>50%</b> in 2035 <b>NON BINDING</b>	<b>50%</b> in 2030 en <b>70%</b> in 2035 <b>BINDING BUT COMMISSION CAN AMMEND TARGET (in 2026)</b>

De keerzijde van de Europese medaille is dat de Renewable Energy Directive ook een aantal administratieve eisen op aan de oorsprong van de elektriciteit die gebruikt wordt voor de productie van die RFNBO’s.

Die eisen komen voor uit het “additionaliteits”-principe, dat letterlijk betekent dat additioneel verbruik van hernieuwbare energie steeds moet gecompenseerd worden door additionele productiecapaciteit. Algemeen wordt gesteld dat (schaarse) hernieuwbare elektriciteit het best als elektriciteit kan worden gebruikt om conversieverliezen naar andere dragers (zoals RFNBO's) te vermijden en te voorkomen dat extra fossiele elektriciteitsproductie nodig is om die verliezen te dekken.

De exacte voorwaarden voor de elektriciteit voor RFNBO’s zijn uitgewerkt in een “gedelegeerde handeling”<sup>27</sup>, die in 2021 zou verschijnen (maar enkele keren is uitgesteld) en waarvan de eerste gelecte versies in 2021 al veel onrust hebben veroorzaakt. Ook in 2022 kwamen er enkele nieuwe lekken maar in tegenstelling tot wat de Europese Commissie beloofde werd een finale versie nog steeds niet gepubliceerd. Deze werd uiteindelijk begin 2023 gepubliceerd, maar wacht nog op haar definitieve goedkeuring door de Raad en het Europees Parlement. De verschillende lekken varieerden op enkele punten, maar in het algemeen blijft de feedback uit de waterstofsector zeer negatief.

<sup>27</sup> Delegated Act on renewable electricity for Renewable fuels of non-biological origin, expected to be published in Q3 of 2021

Als een elektrolyseur direct aan een hernieuwbare energie-installatie wordt gekoppeld, mag die installatie maximaal 36 (in sommige versies 24) maanden eerder in gebruik zijn genomen. Daarvoor moet de timing van de ontwikkeling, bouw en realisatie van beide componenten dus bijna perfect samenvallen. Gezien de zeer verschillende aanvraagtrajecten voor vergunningen voor bijvoorbeeld een windpark (dat verschillende jaren kan duren) en voor een elektrolyse-installatie (typisch binnen een jaar), zou deze eis een enorme vertraging betekenen voor de eerste waterstofprojecten waarvan de geproduceerde waterstof kan ingezet worden voor transport.

Als de elektrolyseur aan het elektriciteitsnet wordt gekoppeld, moet bewijs geleverd worden dat enkel elektriciteit die volledig uit hernieuwbare bronnen is geproduceerd en is er ook de beperking dat de productie en afname geografisch (enkel eigen bidding zone of aangrenzende bidding zones) en temporeel (per uur/kwartier/dag/maand/kwartaal, afhankelijk van de geleeke versie) gekoppeld zijn moeten zijn. Dit legt enorme beperkingen op voor de eerste ontwikkelingen.

Hydrogen Europe is een heuse lobby-campagne gestart, met als argument dat deze reglementering de waterstof-ontwikkelingen in de kiem zullen smoren. Ook de Waterstof Industrie Cluster nam in 2022 dit topic mee op in een position paper die de vragen van de industrie toe licht aan de Vlaamse en Belgische overheden, zodat de afgevaardigden in de Europese experten commissie een onderbouwd standpunt kunnen innemen.

Het Fit for 55 pakket bevatte verder nog een voorstel voor het invoeren van een koolstofheffing op de grenzen van de Europese Unie voor CO<sub>2</sub>-intensieve producten. Dit instrument staat beter bekend als het **Carbon Border Adjustment Mechanism**. In het initiële voorstel van de Europese Commissie was dit instrument enkel van toepassing op 4 sectoren: staal, cement, fertilizers (incl. Ammonia) en aluminium. In de laatste fase van de onderhandeling aan het einde van 2022 zijn er echter een aantal extra sectoren toegevoegd, waaronder waterstof. Dit betekent concreet dat, vanaf het mechanisme in werking treedt, op elke ton grijze waterstof die de Europese Unie binnenkomt een koolstofheffing zal worden geheven.

Het **Hydrogen & Decarbonised gas market pakket** werd gepubliceerd in december 2021 en creëert een wetgevend kader voor transportinfrastructuur voor waterstof en voor het verhandelen van waterstof in een Europese markt (open access infrastructuur, cross-border reglementering, certificering). Dit pakket is essentieel om de waterstof backbone die is uitgetekend, ook in België, te realiseren. De onderhandelingen over dit pakket werden ook in 2022 verder gezet, maar zijn nog niet afgerond. Naast de waterstofinfrastructuur, is dit wetgevend instrument ook belangrijk voor het “statuut” van low carbon of blauwe waterstof: vanaf wanneer spreken we over low carbon? Zal deze ook kunnen meetellen voor het behalen van de doelstellingen van de RED III? Hoe zal deze gecertificeerd worden? Etc...



## 4 Onderzoeksactiviteiten

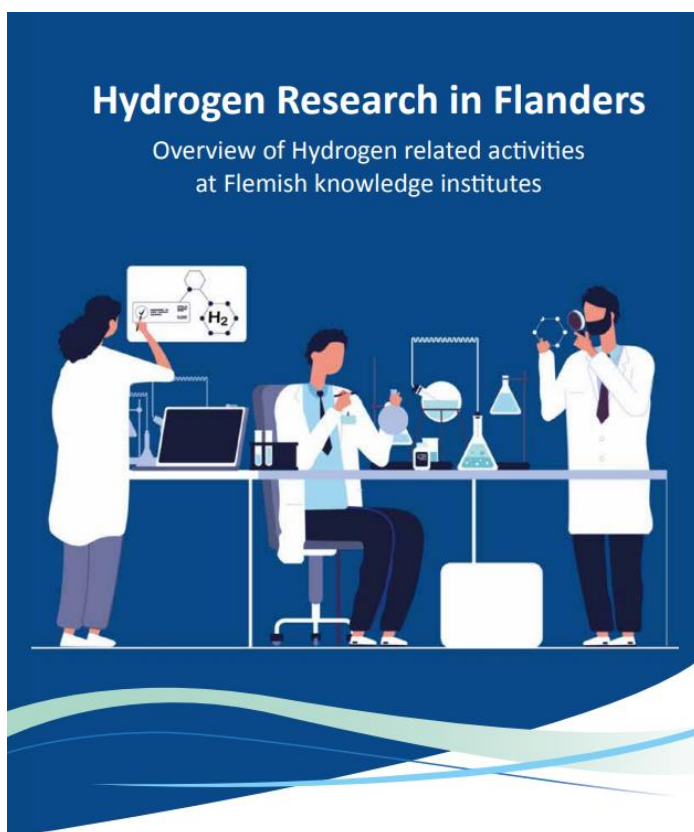
### 4.1 Inventaris Vlaams onderzoek gerelateerd aan H2

In onze Vlaamse onderzoeksinstituten zijn verschillende groepen actief in waterstof-gerelateerde domeinen. Om één van de doelstellingen van de Vlaamse waterstofstrategie te realiseren, i.e. de versterking van de onderzoeksbasis, is het in de eerste plaats belangrijk om te inventariseren welke expertise er is, zodat die ook (h)erkend wordt door bedrijven die aan innovatie werken.

In 2021 is voor de eerste keer een inventarisatie gebeurd van het onderzoek dat aan Vlaamse kennisinstellingen gebeurd rond waterstof. Hierbij zijn alle universiteiten en onderzoeksinstituten bevraagd rond hun specifieke waterstofgerelateerde competenties, hun deelname in (inter)nationale projecten, tools & equipment en publicaties.

Het eindresultaat van deze oefening was een uitgebreide catalogoog die beschikbaar is gemaakt op de website van WaterstofNet<sup>28</sup> bij het begin van 2022.

Deze catalogoog wordt jaarlijks geactualiseerd; begin maart 2023 werd de vernieuwde catalogoog gepubliceerd.<sup>29</sup>



Status January 2023

<sup>28</sup> [https://www.waterstofnet.eu/\\_asset/\\_public/WIC/WaterstofNet\\_Hydrogen-Research-in-Flanders.pdf](https://www.waterstofnet.eu/_asset/_public/WIC/WaterstofNet_Hydrogen-Research-in-Flanders.pdf)

<sup>29</sup> [WaterstofNet\\_Hydrogen-Research-in-Flanders-2023\\_final.pdf](#).

## 4.2 Vlaamse onderzoeksprojecten – en initiatieven rond H2

### **Nieuw in 2022:**

In 2022 werd één nieuw waterstof **MOONSHOT-project** opgestart (dat al werd goedgekeurd in 2021). Het TEMPEL-project (Temperature assisted water electrolysis) kijkt naar een innovatieve elektrolysetechnologie, waarbij door het toepassen van temperaturen hoger dan bij alkalisch/PEM maar lager dan bij SOEC wordt onderzocht of de efficiëntie kan verhoogd worden.<sup>30</sup> Alle andere MOONSHOT-projecten blijven uiteraard verder lopen.<sup>31</sup>

### **Vlaamse Veerkracht project imec/VITO “Nanotechnologie voor efficiëntere productie van groene waterstof”**

Het project gaat over een investering van €3 miljoen in de uitbouw van een geavanceerde proces- en karakterisatieinfrastructuur voor groene waterstofelektrolyse. Hierbij wordt de combinatie gemaakt tussen nanogestructureerde elektrodes (expertise imec) en membraantechnologie (expertise VITO). Op kleine (lab) schaal werd reeds een vergroting van de efficiëntie van elektrolyse aangetoond. Om industriële relevantie aan te tonen wordt nu met deze infrastructuur opgeschaald naar productie en karakterisatie van oppervlakken tot 1000 cm<sup>2</sup>. Bijkomend wordt geïnvesteerd (ca. €1 miljoen) in het personeel dat nodig is om deze infrastructuur te installeren en operationeel te houden, en in personeel dat deze unieke onderzoeksmogelijkheden ook zal aanbieden aan de industrie via disseminatie activiteiten om projecten te initiëren die Vlaanderen aan de kop brengen en houden in dit domein. De infrastructuur wordt geïnstalleerd te Genk, in de labo's van EnergyVille. De eerste demonstraties binnen het project worden verwacht eind 2023.

### **Vlaamse Veerkracht project UHasselt “Green Hydrogen Lab”**

Het project gaat over een investering van €1.38 miljoen in de uitbouw van geavanceerde synthese en karakterisatie tools, alsook een automatische hoge druk elektrolyse test station voor groene waterstofelektrolyse. De apparatuur zal toelaten om de expertise in synthese van nieuwe materialen van het Instituut voor Materiaal Onderzoek (IMO) uit te breiden naar grotere schaal. Daarnaast zullen deze fundamenteel nieuwe materialen ook onder industrieel relevante omstandigheden gemaakt en getest kunnen worden. Bijkomend wordt ook geïnvesteerd in personeel en disseminatie, tot een totale projectkost van ca. €2.08 miljoen. De infrastructuur wordt geïnstalleerd te Diepenbeek. Naar verwachting wordt de installatie van de infrastructuur begin 2024 gefinaliseerd. Complementariteit wordt beoogd met het Vlaamse Veerkracht project rond groene waterstof van imec/VITO.

De onderzoekscentra Imec en VITO en industriële spelers Bekaert, Colruyt Group, DEME en John Cockerill hebben in 2021 een **consortium “Hyve”** opgestart dat kostefficiënte en duurzame productie van waterstof op gigawattschaal mogelijk moet maken.

In december 2022 is een belangrijke technische mijlpaal aangekondigd in deze samenwerking, met de realisatie van een 3D-structuur van onderling verbonden nikkel-nanodraden, die kan worden gebruikt als vrijstaande elektrode in elektrochemische cellen. De resultaten, gepubliceerd in

<sup>30</sup> [TEMPEL – moonshotflanders.be](https://www.moonshotflanders.be/tempel).

<sup>31</sup> [Projects in MOT 3 – moonshotflanders.be](https://www.moonshotflanders.be/projects-in-mot-3), [Moonshot Projects in MOT 4 – moonshotflanders.be](https://www.moonshotflanders.be/projects-in-mot-4).

Materials Today Energy, bevestigen dat het gebruik van deze structuren een 100-voudige toename in stroomdichtheid kan opleveren in vergelijking met conventionele vlakke nikkelelektroden.

De KULeuven heeft met de ontwikkeling van zijn waterstofpanelen een aantal nieuwe stappen gezet, o.a. met de voorstelling van hun volgende generatie prototype, de opening van een nieuwe productielocatie en de aankondiging van de spin-off Solhyd<sup>32</sup>.

Het Federale Energie transitie Fonds heeft ook in 2022 weer een aantal nieuwe projecten goedgekeurd voor onderzoek gerelateerd aan waterstof. In acht daarvan zijn Vlaamse bedrijven en/of kennisinstellingen betrokken.

De gekozen projecten behandelen diverse onderwerpen, zoals offshore productie en import van groene moleculen, testen van waterstofinstallaties en transport van waterstof door het huidige aardgas pijpleidingwerk.

- HyPACT: Hydrogen through Plasma Ammonia Cracking Technology (**WaterstofNet, UAntwerpen en KULeuven**), waarin een nieuw cracking proces voor ammoniak wordt ontwikkeld, gebaseerd op plasmatechnologie.
- HOH2test: Haalbaarheidsstudie Offshore Waterstof Testfaciliteit (**Sirris en Von Karman Institute**), een studie waarin bepaald wordt welke testfaciliteit noodzakelijk is voor integratie van waterstoftechnologie (elektrolyse, brandstofcel, opslag en compressie) in offshore wind parken, offshore sub-stations of energie-eilanden.
- Hy-Source: Mitigating Hydrogen uptake from different Sources in gas pipelines for hydrogen transmission (**UGent en Fluxys**), een project dat focust op de toevoeging van gasinhibitoren aan het waterstofgas om de opname van waterstof in de pijpleiding te verminderen.
- H2IC Brazil: Import of green molecules to Belgium: Hydrogen Import Coalition (H2IC) Prefeasibility study Brazil (**Port of Antwerp-Bruges, Engie, Deme, Fluxys, Exmar**), waarin een haalbaarheidsstudie zal uitgevoerd worden rond een industrieel demonstratieproject voor import van groene moleculen vanuit Brazilië, een land met uitstekende condities voor de productie van hernieuwbare energie en met een goede nabijheid ten opzichte van België.
- NOHENTRY: Re-use of existing pipeline systems for H2 transport via surface functionalisations inhibiting Hydrogen entry (**OCAS en UGent**), waarin strategieën zullen geformuleerd worden voor het behandelen van het binnenoppervlak van bestaande pijpleidingen en compressoren, om ze ondoordringbaar te maken voor waterstofgas.
- MuSE: Molecules at Sea (**UGent en UCLouvain**), waarin de technische en wetenschappelijke obstakels en kansen zullen bestudeerd worden voor het produceren en importeren van offshore hernieuwbare molecules (H2, methanol, methaan...) met een directe verbinding met offshore energieproductie (wind of zonneparken).
- Harsh-R&D-test: Next generation climatic test lab for harsh environment R&D testing of the future 15-20 MW offshore energy systems (**Sirris en ZF Wind Power Antwerpen (nv)**), waarbij offshore wind aandrijflijnen en systemen gebruikt in offshore waterstof, energie opslag,

---

<sup>32</sup> <https://solhyd.org/nl/over-solhyd/>

drijvende zonneparken en offshore energie eilanden zullen getest worden in een nieuw klimaat-kamer lab.

- Dispelec: Ontwikkeling van een Dispatch-tool voor industriële elektrolyse-installaties (ENTRAS), dat een prototype voor een dispatching tool voor industriële elektrolyse-installaties ontwikkelt. Die dispatchtool zal een real-time optimalisatie uitvoeren van de belasting van de installatie, om het energieverbruik te optimaliseren.

De federale regering investeerde in februari 2022 aan dat ze 16 miljoen euro in de oprichting van een **expertisecentrum voor waterstof** zou investeren. Bedrijven en universiteiten moeten er samen nieuwe technologieën kunnen testen en ontwikkelen. De Brusselse onderzoeksinstituut **Von Karman Instituut** heeft de opdracht gekregen om een geschikte locatie te zoeken waar tegen 2024 testfaciliteiten gebouwd kunnen worden voor waterstoftoepassingen. De bedoeling is dat universiteiten, onderzoeksinstituten en bedrijven van de 'Hydrogen test facility' gebruikmaken om nieuwetechologieën rond.

**Hogeschool VIVES** opende op 28 april 2022 een nieuw **waterstofonderzoekscentrum**. De opening maakte deel uit van het Hydrogen Technology Event, het eerste waterstofevenement in Vlaanderen georganiseerd door VIVES en KU Leuven.<sup>33</sup>

Het waterstofonderzoekscentrum van VIVES brengt de technologie dichterbij de bedrijven. Van groene waterstofproductie met zonnepanelen en elektrolyse tot verbrandingsmotoren en brandstofcellen op waterstofgas, al deze technologieën heeft VIVES samengebracht in een onderzoekscentrum. Samen met KU Leuven lopen reeds diverse projecten om de kennis omtrent deze technologieën via seminars en hands-on materiaal te dissemineren naar bedrijven en ook naar de studenten. De vergaarde kennis wordt door beide instellingen geïntegreerd in de curricula, zodat de afgestudeerden direct aan de slag kunnen met deze kennis.



*Opening onderzoekscentrum voor waterstof van VIVES Hogeschool*

<sup>33</sup> [Onderzoekscentrum waterstof geopend | Hogeschool VIVES](#)

Tot slot nam VLAIO in 2022 een beslissing betreffende 2 IPCEI dossiers (supra).

VLAIO steunde verder O&O projecten in verband met windenergie, membraantechnologie voor elektrolyse, scheepsmotoren en enkele kleinere ontwikkelingsprojecten.