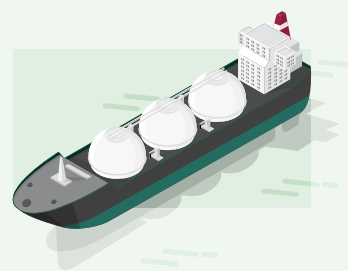




Visie en strategie

# Waterstof

Update oktober 2022



# Inhoudstafel

Lijst van afkortingen.....	4
Samenvatting.....	5
Een waterstofperspectief.....	9
Een middel voor de energietransitie	9
De rol van H <sub>2</sub> -moleculen en H <sub>2</sub> -derivaten	10
Industrie	11
Transport	11
Gebouwen	13
Flexibiliteit voor het elektriciteitsnet	13
Een stapsgewijze benadering op weg naar 100% hernieuwbare moleculen	14
Verschillende productiemethoden voor waterstof	14
Op weg naar 100% hernieuwbare waterstof	15
Een beperkte rol voor elektrolysecapaciteit in België	17
Ondersteunen van de Duurzame Ontwikkelingsdoelstellingen (SDGs)	18
Strategie.....	20
Pijler 1 – België positioneren als draaischijf voor de invoer en doorvoer van hernieuwbare moleculen in Europa	20
Invoerroutes	20
Waterstofpoort naar Europa	24
Strategische opslag	25
Pijler 2 – Het Belgisch leiderschap in waterstoftechnologieën versterken	26
Pijler 3 – Een robuuste waterstofmarkt in het leven roepen	29
De vraag creëren	29
Marktspelers met elkaar verbinden	30
De creatie van een Europese markt bevorderen	33
Discriminatie vermijden	33
Uitwisseling en transparantie bevorderen	34

Pijler 4 – Samenwerking als belangrijke succesfactor	35
Gewestelijke overheden	35
Het waterstofecosysteem	36
Europese partners	36
Internationale partners	36
<b>Voortgang en de weg vooruit .....</b>	<b>37</b>
Pijler 1 – België positioneren als draaischijf voor de invoer en doorvoer van hernieuwbare moleculen in Europa	37
Pijler 2 – Het Belgisch leiderschap in waterstoftechnologieën versterken	38
Pijler 3 – Een robuuste waterstofmarkt in het leven roepen	38
Pijler 4 – Investeren in samenwerking voor een succesvolle uitvoering	39



## Lijst van afkortingen

<b>ATR</b>	Automatische thermische omzetting
<b>CCS</b>	Koolstofafvang en -opslag
<b>CCU</b>	Koolstofafvang en -gebruik
<b>CCU/s</b>	Koolstofafvang en -gebruik of -opslag
<b>CNG</b>	Gecomprimeerd aardgas
<b>CWE</b>	Centraal West-Europa
<b>HNO</b>	Waterstof Netwerk Operator
<b>IEA</b>	Internationaal Energie Agentschap
<b>LNG</b>	Vloeibaar aardgas
<b>LOHC</b>	Vloeibare organische waterstofdrager
<b>RED</b>	Renewable Energy Directive
<b>SDG</b>	Duurzame ontwikkelingsdoelstellingen
<b>SMR</b>	Omzetting van methaan met behulp van stoom

# Samenvatting

De klimaatverandering gaat steeds sneller en dwingt ons de nodige maatregelen te nemen om onze planeet te beschermen. Om de broeikasgassen in 2030 met 55% te verminderen en tegen 2050 het eerste klimaatneutrale continent te worden, moet Europa zijn energiesysteem omschakelen van fossiele brandstoffen naar hernieuwbare energie.

Een groot deel van de energietransitie zal gericht zijn op energie-efficiëntie en elektrificatie. Elektrificatie is de meest doeltreffende manier om hernieuwbare elektriciteit te benutten en te verbruiken en moet de prioriteit blijven waar dit technisch haalbaar en economisch realistisch is. De Belgische vraag naar energie is ook groter dan het lokale potentieel voor hernieuwbare energieproductie. Het land zal dus nog steeds aangewezen zijn op invoer. Hierbij is er een rol weggelegd voor H<sub>2</sub>-moleculen en H<sub>2</sub>-derivaten.

De federale overheid identificeert vier sectoren waarin hernieuwbare H<sub>2</sub>-moleculen en H<sub>2</sub>-derivaten zullen helpen om tegen 2050 klimaatneutraal te worden: de industrie en het zwaar transport zijn de meest gewenste sectoren om de initiële stijging van de vraag naar H<sub>2</sub>-moleculen en H<sub>2</sub>-derivaten aan te sturen. De elektriciteitssector zal volgen omwille van zijn grote behoefte aan flexibiliteit en ook om langere periodes met weinig wind en zon te kunnen overbruggen. De bouwsector zou misschien op lange termijn gedeeltelijk kunnen steunen op H<sub>2</sub>-moleculen en/of H<sub>2</sub>-derivaten. De totale binnenlandse vraag naar zowel H<sub>2</sub>-moleculen als H<sub>2</sub>-derivaten zal in België tegen 2050 tussen de 125 en 200 TWh/jaar bedragen (bunkerbrandstoffen inbegrepen).

Alleen hernieuwbare energie krijgt een plaats in de uiteindelijke energiemix vóór 2050, en wel zo snel mogelijk. Een gefaseerde aanpak is echter het meest geschikt om in de huidige economische context zowel de laagst mogelijke koolstofemissies als gelijke concurrentievoorwaarden voor waterstof te waarborgen. Fossiele productie met lagere broeikasgasemissies (zoals SMR- en ATR-installaties gekoppeld aan CCS en pyrolyse-installaties) kunnen een overgangsrol spelen om de markt op gang te brengen, maar moeten hun blootstelling aan de aardgasprijs beperken en het risico op gestrande activa beheren als hernieuwbare energiebronnen sneller concurrerend worden dan voorzien.

De Europese Unie heeft grote ambities voor waterstof (Waterstofstrategie, RepowerEU) en gaat ervan uit dat ongeveer de helft van de H<sub>2</sub>-vraag tegen 2030 lokaal in Europa zal worden geproduceerd (ongeveer 330 TWh te produceren in Europa). Ondanks deze ambities zal de elektrolysecapaciteit in België omwille van het beperkte lokale potentieel voor hernieuwbare energie eerder beperkt blijven. België is vastbesloten om de ontplooiing van hernieuwbare energiebronnen te versnellen om op die manier snel een duurzame en betaalbare elektriciteitsproductie veilig te stellen. Zo zal de offshore windcapaciteit tegen 2030 bijna verdrievoudigen. Maar deze elektriciteit moet in de eerste plaats worden gebruikt om de elektriciteitsbevoorrading koolstofvrij te maken en onze energiebehoeften verder te elektrificeren, bijvoorbeeld voor wegtransport en gebouwenverwarming. De

ontwikkeling van een minimale elektrolysecapaciteit is niettemin van strategisch belang, zowel om expertise te verwerven in de exploitatie van deze installaties als om de technologische ontwikkeling van de Belgische ondernemingen te ondersteunen.

De federale waterstofstrategie wil België voorbereiden op de klimaatuitdagingen, die hand in hand zullen gaan met de technologische, politieke en economische uitdagingen van de komende decennia. Deze strategie is gebaseerd op 4 pijlers die hierna worden beschreven.

### **Pijler 1 – België positioneren als draaischijf voor de invoer en doorvoer van hernieuwbare moleculen in Europa**

De federale overheid wil België positioneren als een draaischijf voor de invoer en doorvoer van hernieuwbare moleculen in West-Europa. België heeft een centrale positie in deze regio, beschikt over belangrijke havens in de Noordzee en zet gedeeltelijk in op hernieuwbare H<sub>2</sub>-moleculen en H<sub>2</sub>-derivaten om klimaatneutraal te worden. De federale overheid wil haar Europese partners blijven ondersteunen bij de toegang tot energie: vandaag met LNG en aardgas, morgen met H<sub>2</sub>-moleculen en H<sub>2</sub>-derivaten.

België zal aanzienlijke hoeveelheden hernieuwbare H<sub>2</sub>-moleculen en H<sub>2</sub>-derivaten invoeren (20 TWh in 2030 en tussen 200 en 350 TWh in 2050) om te voorzien in de binnenlandse vraag én de doorvoeractiviteiten naar de buurlanden.

De federale overheid onderscheidt 3 belangrijke invoerroutes.

- **De Noordzeeroute:** de Noordzee is een van de belangrijkste hernieuwbare bronnen voor Europa en profiteert van gunstige windomstandigheden die de productie van hernieuwbare waterstof aan lage kosten mogelijk maken. De gesynchroniseerde ontwikkeling van offshore elektriciteits- en waterstofnetwerken, gecoördineerd met de andere landen rond de Noordzee, zal het mogelijk maken om deze energie snel te benutten.
- **De zuidelijke route:** invoer via pijpleidingen uit Zuid-Europa (voornamelijk het Iberisch schiereiland) en Noord-Afrika is een veelbelovende oplossing voor de lange termijn. Deze route vereist echter de ontwikkeling van waterstoftransportnetwerken door Europa en zal daarom meer tijd vergen voordat ze klaar en operationeel is. De scheepsroute kan hier tijdelijk een oplossing bieden.
- **De scheepsroute** bestaat uit de invoer van H<sub>2</sub>, maar vooral H<sub>2</sub>-derivaten per schip. Dit zal naar verwachting de meest concurrerende en dus de voorkeursoplossing worden voor de levering van H<sub>2</sub>-derivaten aan België. De H<sub>2</sub>-derivaten kunnen rechtstreeks worden gebruikt of weer worden omgezet in H<sub>2</sub>-moleculen. De omgekeerde omzetting in H<sub>2</sub>-moleculen laat toe om het aanbod ervan te diversifiëren en strategische voorraden aan te leggen die binnenkort nodig zullen zijn voor de bevoorradingszekerheid wanneer H<sub>2</sub>-moleculen belangrijker worden in de energiemix.

De federale overheid wil in elk van deze routes een samenwerking aangaan met belangrijke partners om een nieuwe invoerwaardeketen te ontsluiten. Momenteel zijn dergelijke samenwerkingsverbanden al opgestart met Oman en Namibië. De federale overheid investeert in strategische invoer- en transportinfrastructuur om deze ambitie waar te maken. Zo investert ze in H<sub>2</sub>-transportnetwerken en H<sub>2</sub>-invoerfaciliteiten die de invoer van H<sub>2</sub>-moleculen of H<sub>2</sub>-derivaten en de injectie van gasvormige H<sub>2</sub>-moleculen in het waterstoftransportnetwerk mogelijk maakt.

## **Pijler 2 – Het Belgisch leiderschap in waterstoftechnologieën versterken**

De federale overheid wil de leidende positie van in België gevestigde bedrijven en onderzoeksinstituten die actief zijn in de technologieën van H<sub>2</sub>-moleculen en H<sub>2</sub>-derivaten handhaven en versterken. De federale overheid past haar beschikbare instrumenten aan en ontwikkelt nieuwe instrumenten voor O&I zodat deze maximaal kunnen bijdragen tot de innovatie in H<sub>2</sub>-technologieën: Energietransitiefonds, Clean Hydrogen for Clean Industry en H<sub>2</sub> Import Call. Ze investeert ook in een testfaciliteit voor het opschalen van waterstoftechnologieën.

## **Pijler 3 – Een robuuste waterstofmarkt in het leven roepen**

De totstandbrenging van een robuuste markt voor H<sub>2</sub>-moleculen (en mogelijk H<sub>2</sub>-derivaten) is van cruciaal belang om deze vectoren aantrekkelijk te maken. De uitdaging wordt vanuit verschillende invalshoeken benaderd.

De markt begint waar er afname is. De federale regering gelooft dat als er operationele steun, garantie of quota zou komen, moet deze gericht zijn op het ondersteunen van de afname van de meest gepaste vector in de juiste sector, rekening houdend met de implementatie van het 'Energie-efficiëntie eerst'-principe. De federale overheid zal samen met de gewesten en/of de Europese Commissie onderzoeken hoe ze een systeem kan mee helpen opzetten om de vraag naar hernieuwbare H<sub>2</sub>-moleculen en H<sub>2</sub>-derivaten te ontsluiten.

Er is een waterstoftransportnetwerk nodig om vraag en aanbod op elkaar te laten aansluiten. De federale overheid steunt de verdere ontwikkeling van deze infrastructuur en wil de H<sub>2</sub>-interconnectie met Duitsland versnellen om effectief gerealiseerd te worden tegen 2028. Een federale steun tot 395 miljoen euro is daarom voorzien als aanvulling op de privé-investeringen.

Door het ontstaan van een Europese markt voor H<sub>2</sub>-moleculen winnen de Europese H<sub>2</sub>-consumenten aan belang in de internationale handel en krijgen zij toegang tot goedkopere moleculen. De federale overheid verwelkomt de initiatieven van de Europese Commissie in dit verband (namelijk op het vlak van certificering en de werking van de waterstofmarkt) en verbindt zich ertoe om bij te dragen tot de verdere uitwerking ervan.

Gelet op het natuurlijk monopolistische karakter van waterstof-pijpleidingnetwerken heeft de Europese Commissie voorgesteld om voor het vervoer van waterstof via pijpleidingen soortgelijke regels op te leggen als voor het vervoer van elektriciteit en aardgas (waterstof- en koolstofvrij gasmarktpakket). De federale overheid steunt dit initiatief ten volle en verbindt zich ertoe om bij te dragen tot de verdere uitwerking ervan. Het Europese initiatief komt echter laat: de Belgische markt is een van de meest geavanceerde ter wereld, met een van de breedste netwerken voor waterstofvervoer. Wachten op de definitieve goedkeuring van de Europese teksten zou nefast zijn voor de snelle en efficiënte ontwikkeling van de Belgische waterstofmarkt. Daarom legt de federale overheid in een wet de minimumvoorwaarden vast die op korte termijn nodig zijn om de markt op gang te brengen, in de wetenschap dat het waterstof- en koolstofvrij gasmarktpakket wel zal volgen.

Het vertrouwen in de markt moet ook worden opgebouwd. De federale overheid werkt aan de ontwikkeling van een certificeringsregeling en van een marktplatform om uitwisseling en transparantie te bevorderen. De HNO en de CREG zullen na de goedkeuring van de Belgische H<sub>2</sub>-wet ook een gaskwaliteitsnorm opstellen.

#### **Pijler 4 - Investeren in samenwerking voor een succesvolle uitvoering**

De federale overheid zal de doelstellingen van deze strategie niet alleen kunnen verwezenlijken: er is voldoende en doeltreffende samenwerking op alle niveaus nodig om van deze strategie een succes te maken. De potentiële gebieden waarop kan worden samengewerkt, zijn niet exhaustief. De federale overheid wil de samenwerking met de regionale overheden en haar Europese en internationale partners verderzetten. Ook is nauwe samenwerking met het waterstofecosysteem nodig. De federale overheid steunt daarom het initiatief van WaterstofNet en ClusterTweed om een Belgische Waterstofraad op te richten, waarmee ze de krachten willen bundelen om onze Belgische bedrijven in het buitenland te positioneren en de verschillende regeringen in België te adviseren.



# Een waterstofperspectief

## Een middel voor de energietransitie

De klimaatverandering gaat steeds sneller en dwingt ons de nodige maatregelen te nemen om onze planeet te beschermen. Om de broeikasgassen in 2030 met 55% te verminderen en tegen 2050 het eerste klimaatneutrale continent te worden, moet Europa zijn energiesysteem omschakelen van fossiele brandstoffen naar hernieuwbare energie.

Het doel van deze overgang is een duurzame wereld op te bouwen, waarin de samenleving profiteert van de hulpbronnen die Moeder Aarde biedt zonder deze te overexploiteren; waarin menselijke activiteiten geen opwarming van de aarde veroorzaken; waarin de toegang tot energie wordt gedemocratiseerd en niet langer als geopolitiek wapen wordt gebruikt.

Een groot deel van de energietransitie zal gericht zijn op energie-efficiëntie en elektrificatie. Elektrificatie is de meest doeltreffende manier om hernieuwbare elektriciteit te benutten en te verbruiken. België was een van de eerste landen ter wereld die windproductie op zee ontwikkelde en heeft zich er onlangs toe verbonden om zijn offshore windcapaciteit bijna te verdrievoudigen tot 5,4 – 5,8 GW tegen 2030 en te onderzoeken of een verdere verhoging tot 8 GW mogelijk is.

Elektrificatie is echter niet altijd technisch haalbaar of economisch realistisch. Voor sommige toepassingen zijn andere vormen van energie nodig omwille van onder andere energiedichtheid, gewicht, het bereiken van hoge temperaturen, chemische reacties, enz.

Ook is de Belgische vraag naar energie groter dan het lokale potentieel voor hernieuwbare energieproductie. Elia schat dat de lokale productie van hernieuwbare energie ten vroegste tegen 2050 de Belgische elektriciteitsbehoefte zal kunnen dekken<sup>1</sup> en dat het land dus nog altijd voor een stuk afhankelijk zal zijn van de invoer van energie. De relatieve schaarste van deze hulpbron impliceert dat men deze zo efficiënt mogelijk moet gebruiken om de afhankelijkheid van invoer tot een minimum te beperken.

H<sub>2</sub>-moleculen en H<sub>2</sub>-derivaten kunnen dus een rol spelen als aanvulling op elektrificatie waar dit het meest relevant is.

---

<sup>1</sup> Elia. (2021) Routekaart naar Netto Nul

## De rol van H<sub>2</sub>-moleculen en H<sub>2</sub>-derivaten

Zowel H<sub>2</sub>-moleculen als H<sub>2</sub>-derivaten zullen een rol spelen in de energietransitie van België. Terwijl onze staalindustrie waterstof vooral in gasvorm nodig zal hebben in haar nieuwe DRI-EAF-staalproductieproces, zullen chemische processen nog steeds methaan en methanol nodig hebben. De scheepvaart kan ammoniak direct als brandstof gebruiken, naast methanol.

De keuze voor de ene of de andere vector zal worden bepaald door de beschikbare technologieën en door de beschikbaarheid en prijs van de verschillende moleculen. Prijsaspecten zullen het directe gebruik van de moleculen in hun ingevoerde vorm stimuleren om extra conversieverliezen te voorkomen. De federale overheid houdt alle opties open en gaat ervan uit dat H<sub>2</sub>-moleculen tegen 2050 goed zullen zijn voor 30% tot 60% van de vraag naar moleculen, terwijl de resterende 40% tot 70% naar andere derivaten zal gaan, zoals e-ammoniak, e-methaan, e-methanol of e-kerosine.

Verschillende studies hebben het tempo van de ontwikkeling van H<sub>2</sub>-moleculen en H<sub>2</sub>-derivaten als energiedragers geanalyseerd<sup>2,3</sup>. De federale overheid verwacht dat de totale binnenlandse vraag naar zowel H<sub>2</sub>-moleculen als H<sub>2</sub>-derivaten in België tegen 2050 tussen 125 en 200 TWh/jaar zal bedragen (inclusief bunkerbrandstoffen<sup>4</sup>). Dit volume zal voornamelijk worden aangedreven door de industrie en het internationale transport.

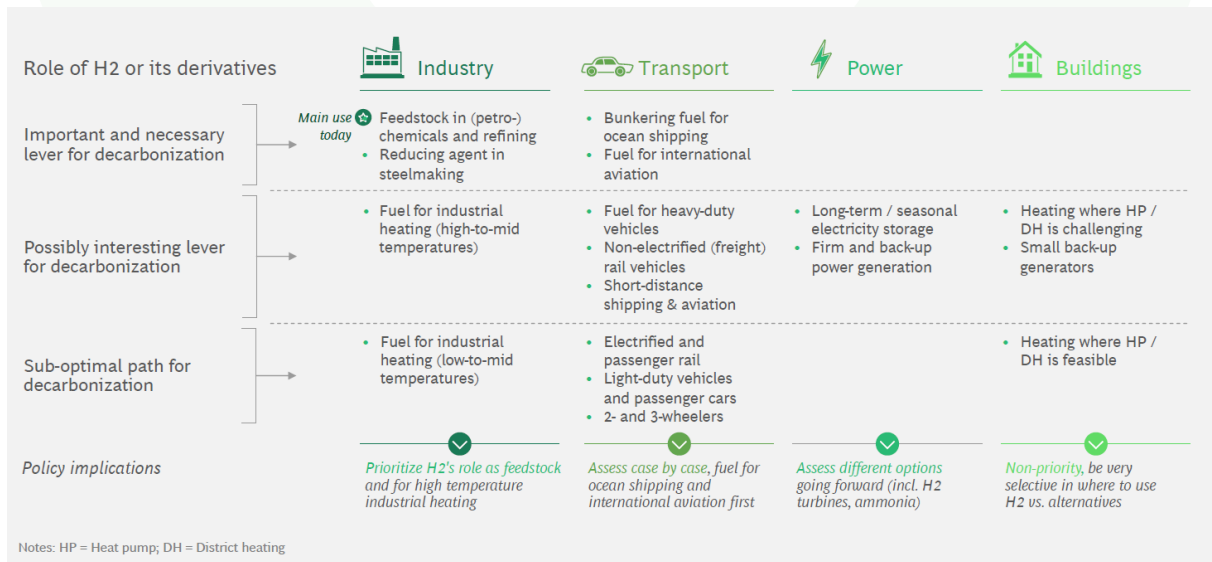
De federale overheid identificeert vier sectoren waarin hernieuwbare H<sub>2</sub>-moleculen en H<sub>2</sub>-derivaten zullen helpen om tegen 2050 klimaatneutraal te worden. Deze vier sectoren worden hierna beschreven.

---

<sup>2</sup> Deloitte en de FOD Economie, KMO, Middenstand en Energie, (2021), "De rol van schoon gas in een klimaatneutraal België".

<sup>3</sup> Boston Consulting Group. (2022). A Five-Step Plan towards Growing the Role of Hydrogen in Belgium's Economy

<sup>4</sup> Bunkerbrandstoffen zijn de brandstoffen die worden verbruikt in het internationale zee- en luchtvervoer. Hun verbruik wordt volgens internationale statistische normen, gezien hun rol in de internationale handel, niet aan een bepaald land toegewezen. De belasting van deze bunkerbrandstoffen in België is echter niet te verwaarlozen, aangezien zij volgens Statbel momenteel goed zijn voor een jaarlijks verbruik van ongeveer 100 TWh.



**Figuur 1.** Rol van H<sub>2</sub>-moleculen en H<sub>2</sub>-derivaten. Bron: Boston Consulting Group. (2022). A Five-Step Plan towards Growing the Role of Hydrogen in Belgium's Economy

## Industrie

Vanwege zijn chemische en fysische eigenschappen is waterstof een belangrijke grondstof in verschillende chemische processen, zoals de productie van methanol, aromaten, ammoniak of alkenen. Door waterstof te verbranden, kunnen zeer hoge temperaturen worden bereikt, wat het gebruik ervan rechtvaardigt voor bijvoorbeeld de productie van staal, cement, aluminium, keramiek of glas. Hernieuwbare moleculen zullen ook een rol spelen bij het recycleren van kunststoffen. Waterstof en zijn derivaten worden vandaag al gebruikt in sommige van deze toepassingen. Verwacht wordt dat de vraag naar hernieuwbare moleculen in deze sector in de komende jaren als duurzaam alternatief voor fossiele brandstoffen verder zal stijgen.<sup>5,6,7</sup>

## Transport

De transportsector is nog steeds een belangrijke verbruiker van fossiele brandstoffen. Elektrificatie is hier de eerste prioriteit. Hernieuwbare moleculen zijn alleen nuttig wanneer hun voordelen op het gebied van oplaadtijd, autonomie of gewicht en volume voor energieopslag in het voertuig de energieverliezen en de hogere kosten van deze moleculen rechtvaardigen.

<sup>5</sup> FOD Economie & Deloitte. (2021). De rol van schoon gas in een klimaatneutraal België

<sup>6</sup> FOD Gezondheid. (2021). Scenario's voor een klimaatneutraal België tegen 2050

<sup>7</sup> VLAIO & Deloitte. (2020). Naar een koolstofcirculaire en CO<sub>2</sub>-arme Vlaamse industrie

**De luchtvaart** gebruikt momenteel kerosine.<sup>8</sup> Moleculen die met behulp van hernieuwbare waterstof worden geproduceerd, zoals e-kerosine, zijn veelbelovend om ook deze sector duurzamer te maken.

**De binnenvaart en de scheepvaart** gebruiken voornamelijk diesel en zware stookolie.<sup>9</sup> De scheepvaartsector richt zich met name op moleculen zoals ammoniak of methanol, op basis van hernieuwbare waterstof. De binnenvaart zal een evenwicht moeten vinden tussen het gebruik van elektriciteit en het gebruik van moleculen.

**Treinen** rijden voornamelijk op elektriciteit, met uitzondering van een beperkt aantal trajecten waar nog dieseltreinen rijden, met name voor het goederenvervoer.<sup>10</sup> Waterstof of batterijen kunnen voor deze trajecten inderdaad een rol spelen, maar deze rol zal in België beperkt blijven. Er is echter meer potentieel voor het gebruik van waterstof buiten België.

Voor **het vervoer van goederen over de weg** worden momenteel voornamelijk fossiele brandstoffen gebruikt.<sup>11</sup> In de toekomst kunnen zowel batterij-elektriciteit als waterstof elkaar aanvullen om aan de behoeften van de sector te voldoen. Batterij-elektrische aandrijvingen zijn efficiënter met hernieuwbare energie, maar vereisen dure, grote en zware batterijen. Waterstof is minder efficiënt, maar biedt voordelen wat betreft gewicht en omvang. De markt zal ook hier het optimum vinden tussen de verschillende technologieën.

**Auto's** rijden voornamelijk op benzine of diesel. Gecomprimeerd aardgas (CNG) en elektriciteit worden ook gebruikt, maar in mindere mate.<sup>12</sup> De batterij-elektrische oplossing zal in de toekomst de meest geschikte optie voor personenauto's zijn, aangezien zij haalbaar is en bovendien rechtstreeks gebruik van hernieuwbare elektriciteit mogelijk maakt. Batterij-elektrische aandrijvingen zijn ook veel efficiënter dan aandrijvingen op basis van verbrandingsmotoren, waardoor de energiebehoefte en dus de CO<sub>2</sub>-uitstoot nog verder afnemen. Bovendien kunnen de batterijen van elektrische voertuigen worden gebruikt om het elektriciteitsnet te ondersteunen door hun oplaadtijd te moduleren (vehicle-on-grid) of zelfs door flexibiliteit te bieden (bi-directionele stromen, vehicle-to-grid). Dergelijke diensten zullen de behoefte aan investeringen in flexibele opslag- en productie-infrastructuur (d.w.z. stationaire batterijen of gasgestookte centrales<sup>13</sup>) beperken.

---

<sup>8</sup> Statbel. (2021). Energiestatistieken per economische sector. Uit: <https://statbel.fgov.be/en/themes/energy/energy-statistics-economic-sector-and-energy-source>

<sup>9</sup> Statbel. (2021). Energiestatistieken per economische sector. Uit: <https://statbel.fgov.be/en/themes/energy/energy-statistics-economic-sector-and-energy-source>

<sup>10</sup> Transport & Mobiliteit Leuven. (2020). Elektrificatie van het Belgische spoorweginet of het gebruik van andere duurzamere vervoerswijzen om dieseltractie te vervangen

<sup>11</sup> Statbel. (2021). Energiestatistieken per economische sector. Uit: <https://statbel.fgov.be/en/themes/energy/energy-statistics-economic-sector-and-energy-source>

<sup>12</sup> Statbel. (2020). Voertuigvloot. Uit: <https://statbel.fgov.be/en/themes/mobility/traffic/vehicle-stock#figures>

<sup>13</sup> Elia. (2021). Toereikendheids- en flexibiliteitsstudie voor België 2022-2032

Vanuit dit oogpunt is het gebruik van waterstof voor auto's minder efficiënt dan batterij-elektrische voertuigen en de federale overheid beschouwt daarom deze sector niet als een prioriteit voor de toepassing van waterstof. Er zullen in de toekomst echter altijd een aantal uitzonderingen zijn, bijvoorbeeld bij intensief gebruik: de markt zal het optimum vinden tussen deze verschillende technologieën.

## **Gebouwen**

Momenteel worden gebouwen voornamelijk verwarmd met aardgas en olie. Elektrische warmtepompen leveren koeling en warmte met een zeer hoog rendement en kunnen rechtstreeks hernieuwbare elektriciteit gebruiken. Warmtenetten bieden ook goede mogelijkheden voor synergieën. Ze kunnen echter niet overal worden geïnstalleerd en het is duidelijk dat sommige gebouwen nog steeds een brandstof (zoals biogas, waterstof of e-methaan) voor verwarmingsdoeleinden zullen gebruiken. De federale overheid beschouwt deze sector niet als een prioriteit voor de toepassing van waterstof.

## **Flexibiliteit voor het elektriciteitsnet**

Waterstof en waterstofderivaten hebben fysische eigenschappen die hen geschikt maken voor de opslag van grote hoeveelheden energie gedurende een middellange tot lange periode. Deze mogelijkheid biedt ondersteuning aan het elektriciteitsnet om de variabiliteit van vraag en aanbod van hernieuwbare energie op te vangen. Het elektriciteitsnet moet perioden met minder wind- en zonne-energie aankunnen. Waterstof kan, als aanvulling op batterijen, worden gebruikt om overtollige capaciteit op te slaan en deze beschikbaar te maken in tijden van schaarste. De markt zal het optimum vinden tussen de verschillende opslagtechnologieën.

## Een stapsgewijze benadering op weg naar 100% hernieuwbare moleculen

### Verschillende productiemethoden voor waterstof

De H<sub>2</sub>-moleculen kan worden geproduceerd met verschillende technologieën op basis van verschillende energiebronnen.

Vandaag wordt de wereldwijde productie van waterstof (ook in België) grotendeels gedomineerd door 'steam methane reforming' (SMR – omzetting van methaan met behulp van stoom), een technologie die waterstof produceert uit fossiel methaan (aardgas). Het concept van dit proces bestaat uit het mengen van stoom en methaan (aardgas) om waterstof en CO<sub>2</sub> te produceren. Dit is momenteel de goedkoopste methode, maar ze is niet duurzaam en produceert veel CO<sub>2</sub>.

Naast SMR kan waterstof ook uit aardgas worden geproduceerd via auto-thermische omzetting (ATR) of pyrolyse. Pyrolyse heeft het voordeel dat koolstof in vaste vorm wordt geproduceerd, waardoor geen CO<sub>2</sub> in de atmosfeer vrijkomt. In het geval van SMR of ATR kunnen de CO<sub>2</sub>-emissies worden verminderd door het gebruik van CCS, ook al kan met CCS nooit 100% van de geproduceerde CO<sub>2</sub> worden afgevangen.

Waterstof kan ook worden geproduceerd met hernieuwbare energiebronnen, namelijk hernieuwbare elektriciteit, biogas of biomethaan.

Elektriciteit kan via het elektrolyseproces water omzetten in waterstof en zuurstof. De klimaatimpact van de aldus geproduceerde H<sub>2</sub>-moleculen is sterk afhankelijk van de elektriciteitsbron. Deze waterstof kan dus alleen als hernieuwbaar worden beschouwd wanneer hernieuwbare elektriciteit wordt gebruikt.

Biomethaan heeft dezelfde chemische samenstelling als aardgas, maar wordt geproduceerd uit hernieuwbare energiebronnen. Net als aardgas kan biomethaan worden gebruikt in SMR-, ATR- of pyrolyse-installaties. De klimaatimpact van deze waterstof kan positief zijn wanneer deze wordt geproduceerd via pyrolyse of via een SMR- of ATR-installatie in combinatie met koolstofafvang en -opslag (CCS), aangezien de broeikasgasemissies gedurende de levenscyclus negatief kunnen zijn.

Restwaterstof uit industriële processen die waterstof als bijproduct produceren, biedt ook interessante mogelijkheden, terwijl bij een dergelijke circulaire aanpak afval en ongebruikte producten tot een minimum worden beperkt.

## Op weg naar 100% hernieuwbare waterstof



© Otary

Om klimaatneutraliteit te bereiken, heeft het gebruik van  $H_2$ -moleculen en  $H_2$ -derivaten op lange termijn alleen zin als waterstof wordt geproduceerd uit hernieuwbare energiebronnen. **Alleen hernieuwbare waterstof krijgt een plaats in de uiteindelijke energiemix vóór 2050, en wel zo snel mogelijk.**

De waterstofmarkt staat echter voor twee grote uitdagingen: volumetoename en klimaatneutraliteit. De voorrang geven aan de klimaatneutraliteit van de productie (bestaande en te ontwikkelen) zou het ontwikkelingstempo van de sector vertragen, en dus ook de snelheid waarmee klimaatneutrale oplossingen voor de industrie, de transportsector en de andere  $H_2$ -toepassingen worden ontwikkeld.

**Een gefaseerde aanpak is daarom het meest geschikt om in de huidige economische context zowel de laagst mogelijke  $CO_2$ -emissies als gelijke concurrentievoorwaarden voor waterstof te waarborgen.** Fossiele productie met lagere broeikasgasemissies (zoals SMR- en ATR-installaties gekoppeld aan CCS en pyrolyse-installaties) kan daarom een overgangsrol spelen om de markt op gang te brengen. In de huidige energiecontext worden hernieuwbare  $H_2$ -moleculen en  $H_2$ -derivaten sneller concurrerend, zelfs vóór 2030 onder bepaalde gasprijsscenario's<sup>14</sup>. Overgangsproductiemiddelen moeten hun blootstelling aan de aardgasprijs beperken en het risico op gestrande activa beheren door middel van een passende afschrijvingstermijn om concurrerend te blijven.

<sup>14</sup> Boston Consulting Group. (2022). A Five-Step Plan towards Growing the Role of Hydrogen in Belgium's Economy

Wat biomethaan betreft, deze bron zou in de toekomst kunnen worden benut om lokale hernieuwbare H<sub>2</sub>-productie veilig te stellen, bijvoorbeeld met bestaande ATR- en SMR-activa die momenteel op fossiel aardgas draaien. Vermeldenswaard is echter dat het potentieel van de biogasproductie (met 50-60% biomethaan) in België beperkt blijft tot ongeveer 15 TWhHHV/jaar, zoals gerapporteerd door ValBiom<sup>15</sup>. Deze hulpbron wordt ook zeer gewaardeerd door de huidige aardgastoepassingen, die haar zien als een logisch overgangstraject naar hernieuwbare energiebronnen.

---

<sup>15</sup> ValBiom. (2019). Welke plaats is er voor injecteerbaar biomethaan in België?



## Een beperkte rol voor elektrolysecapaciteit in België



De Europese Unie heeft grote ambities op het gebied van waterstof. In haar waterstofstrategie kondigde zij reeds de ambitie aan om tegen 2024 1 miljoen ton H<sub>2</sub>-moleculen te produceren (6 GW elektrolyse) en tegen 2030 40 GW elektrolyse te bereiken. Sindsdien heeft de Unie met haar RepowerEU-plan haar ambities verhoogd tot 10 miljoen ton<sup>16</sup> binnenlandse productie van H<sub>2</sub>-moleculen tegen 2030.

Ondanks deze ambities zal de **elektrolysecapaciteit in België omwille van het beperkte lokale potentieel voor hernieuwbare energie** eerder beperkt blijven. België is vastbesloten om de ontplooiing van hernieuwbare energiebronnen te versnellen om op die manier snel een duurzame en betaalbare elektriciteitsproductie veilig te stellen. De offshore windcapaciteit in de Noordzee zal bijvoorbeeld tegen 2030 bijna verdrievoudigen. Deze elektriciteit moet in de eerste plaats worden gebruikt om de elektriciteitsproductie koolstofvrij te maken en onze energiebehoeften verder te elektrificeren. De invoer van hernieuwbare moleculen als aanvulling op de lokale hernieuwbare energieproductie is een cruciale schakel in ons energiebeleid.

De ontwikkeling van een minimale elektrolysecapaciteit is niettemin van strategisch belang, zowel om expertise te verwerven in de exploitatie van deze installaties als om de technologische ontwikkeling van Belgische ondernemingen te ondersteunen. **Daarom heeft België zich in het nationale Herstel- en Veerkrachtplan tot doel gesteld om tegen 2026 ten minste 150 MW elektrolysecapaciteit in bedrijf te hebben.**

---

<sup>16</sup> 10 miljoen ton H<sub>2</sub> komt overeen met ~335 TWh

## Ondersteuning van duurzame ontwikkelingsdoelstellingen (SDG's)

De invoering van waterstoftechnologieën vergemakkelijkt niet alleen een volledige energietransitie naar hernieuwbare energiebronnen, maar biedt ook de mogelijkheid om de productie- en consumptiemethoden te herzien, de economie te heroriënteren naar duurzame en toekomstgerichte sectoren en de interacties tussen de energiesector en zijn omgeving te veranderen.

In dit verband moet waterstof bijdragen tot de verwezenlijking van de door de Verenigde Naties vastgestelde duurzame ontwikkelingsdoelstellingen (SDG's). België identificeert acht SDG's die H<sub>2</sub>-moleculen en H<sub>2</sub>-derivaten kunnen helpen realiseren, namelijk SDG's 6, 7, 8, 9, 12, 13, 16 en 17. Hierbij wordt uitgegaan van het gebruik van de levenscyclusbenadering. Bij de productie, het vervoer, de opslag en het gebruik van waterstof zal rekening worden gehouden met de gevolgen voor de mensenrechten, de sociaaleconomische effecten en de korte- en langetermijngevolgen voor het klimaat, het milieu en de biodiversiteit (met inbegrip van de uitdagingen in verband met kritieke grondstoffen).



**Figuur 2.** Duurzame ontwikkelingsdoelstellingen (SDGs) die de uitrol van H<sub>2</sub> zal kunnen faciliteren

# Strategie

## Pijler 1 – België positioneren als draaischijf voor de invoer en doorvoer van hernieuwbare moleculen in Europa



### Invoerroutes

Door de efficiëntie van ons energiegebruik te verbeteren en de productie van hernieuwbare energie te maximaliseren, zal België zijn afhankelijkheid van ingevoerde energie<sup>17</sup> kunnen verminderen. Aangezien het lokale potentieel aan hernieuwbare energie beperkt blijft en niet volstaat om al onze energiebehoeften te dekken, zal België afhankelijk blijven van de invoer van energie in diverse vormen uit het buitenland.

H<sub>2</sub>-moleculen en H<sub>2</sub>-derivaten bieden het grote voordeel dat zij over langere afstanden en tegen lage kosten kunnen worden vervoerd. Zo openen zij de deur naar handel met meer afgelegen gebieden, wat toegang geeft tot meer overvloedige hernieuwbare hulpbronnen en de concurrentie tussen producenten bevordert zodat de prijzen gedrukt worden. Het IEA concludeert in zijn Waterstofrapport (2019)<sup>18</sup> dat de kosten van de productie van hernieuwbare H<sub>2</sub>-moleculen vooral worden bepaald door de toegang tot goedkope hernieuwbare elektriciteit.

<sup>17</sup> Tegenwoordig wordt het grootste deel van ons primaire energieverbruik gedekt door olieproducten die uit het buitenland worden ingevoerd.

<sup>18</sup> IEA. (2019) De toekomst van waterstof : de kansen van vandaag aangrijpen. Beschikbaar op <https://www.iea.org/reports/the-future-of-hydrogen>

**België zal aanzienlijke hoeveelheden hernieuwbare H<sub>2</sub>-moleculen en H<sub>2</sub>-derivaten invoeren (20 TWh in 2030 en tussen 200 en 350 TWh in 2050) om te voorzien in de binnenlandse vraag én de doorvoeractiviteiten naar de buurlanden (in het licht van zijn ambitie om een toegangspoort voor hernieuwbare moleculen naar Europa te worden).<sup>19</sup>**

De historische gegevens tonen aan dat diversificatie van de invoer essentieel is om een land minder afhankelijk te maken en om te voorkomen dat zich contraproductieve machtsposities ontwikkelen die onze bevoorradingszekerheid in het gedrang brengen. De federale overheid onderscheidt 3 belangrijke invoerroutes voor hernieuwbare H<sub>2</sub>-moleculen en H<sub>2</sub>-derivaten. Hieronder volgt een korte beschrijving.

Het ontsluiten van deze routes vereist in eerste instantie een nauwe samenwerking met de betrokken regeringen en stakeholders. De federale overheid wil in elk van deze routes een samenwerking aangaan met belangrijke partners om een nieuwe invoerwaardeketen te ontsluiten. Historische relaties, een gemeenschappelijke visie en gemeenschappelijke doelstellingen en de interesse van in België gevestigde bedrijven zijn allemaal belangrijke factoren bij het identificeren van onze partners. Er wordt actief werk gemaakt van de verkenning van de diverse opties uit geopolitiek stabiele gebieden. Met enkele belangrijke partners zijn reeds memoranda of understandings (MoU's) ondertekend. In de toekomst kunnen nog nieuwe memoranda worden afgesloten wanneer dat relevant is om de samenwerking verder uit te bouwen. Bij het afsluiten van dergelijke MoU's wordt bijzondere aandacht besteed aan de integratie van de relevante duurzame ontwikkelingsdoelstellingen van de Verenigde Naties (zoals hoger in deze nota al aangegeven) alsook aan de geopolitieke aspecten. MoU's bieden ook een kans om de samenwerking bij het realiseren van de energietransitie en het bereiken van de klimaatdoelstellingen van beide partners te verdiepen.

De positionering van België als draaischijf voor de invoer van hernieuwbare moleculen gebeurt ook via de internationale promotie ervan door in België gevestigde bedrijven, bijvoorbeeld door uitwisselingen met bedrijven uit exporterende landen en door potentiële samenwerkingsgebieden te identificeren. Het nieuwe initiatief voor een Belgische Waterstofraad kan dan ook rekenen op de steun van de federale overheid om België op de kaart te zetten en de toegangspoort te worden voor hernieuwbare moleculen in Europa.

De belangrijkste invoerroutes waarop België zich wenst te concentreren worden hieronder beschreven, zonder uiteraard andere trajecten of samenwerkingsverbanden uit te sluiten.

---

<sup>19</sup> Deze cijfers komen uit de volgende studies:

- Deloitte & FOD Economie, KMO, Middenstand en Energie, (2021), *Le rôle des vecteurs énergétiques gazeux dans une Belgique neutre climatiquement*.
- Boston Consulting Group. (2022). *A Five-Step Plan towards Growing the Role of Hydrogen in Belgium's Economy*
- FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, (2021), *Scenario's voor een klimaatneutraal België tegen 2050*.
- *Historische gegevens over internationale bunkerbrandstoffen sinds Statbel, (2021), statistieken over energieverbruik*

## De Noordzeeroute (pijpleiding)

De Noordzee is een van de belangrijkste bronnen van hernieuwbare energie die aan België grenzen. De gunstige windstromen in dit gebied maken de productie van hernieuwbare waterstof tegen lage kosten mogelijk (hoge capaciteitsfactor).

Een samenwerkingsverband tussen de landen aan de Noordzee is de sleutel om het opwekken van windenergie op zee optimaal te coördineren en tegelijk de elektriciteitsnetten en scheepvaartroutes efficiënt uit te bouwen zonder natuurgebieden in het gevaar te brengen. Die samenwerking verloopt via verschillende fora, zoals de North Sea Energy Cooperation (NSEC) en ENTSO-e.

De productie van windenergie op zee en waterstof in de Noordzee of in de omliggende kustgebieden koppelen, wordt steeds belangrijker. In de verklaring van Esbjerg (mei 2022) hebben België, Denemarken, Duitsland en Nederland zich ertoe verbonden om tegen 2030 hun capaciteit aan offshore windenergie in de Noordzee naar 65 GW en aan hernieuwbare waterstof naar 20 GW op te trekken. Tegen 2050 willen de vier landen hun offshore windcapaciteit verder opkrikken tot 150 GW. In september 2022 hebben de negen NSEC-landen ook hun voornemen aangekondigd om tegen 2050 een offshore windcapaciteit van 260 GW uit te bouwen. Zo willen ze van de Noordzee een reusachtige groene energiecentrale in Europa maken.

Om deze energie te benutten, zijn betrouwbare en onderling verbonden netwerken nodig. Terwijl tot voor kort de meeste ogen op offshore elektrische netwerken waren gericht, lijkt een waterstofnet op zee intussen een aanvullende en realistische oplossing. Onderling verbonden pijpleidingen kunnen Europa van hernieuwbare waterstof voorzien.

De federale regering wil hernieuwbare waterstof uit de Noordzee halen of aan de Belgische kust waterstof produceren met additionele duurzame elektriciteit uit de Noordzee. Daarom heeft ze een studie opgezet om na te gaan hoe elektriciteits- en waterstofnetwerken in de Noordzee elkaar kunnen aanvullen.

Specifieke aandacht gaat uit naar het Verenigd Koninkrijk en Noorwegen, waarmee België al interconnecties voor gas heeft, respectievelijk Interconnector en Zeepipe. De exploitant van het waterstofnetwerk (HNO of Hydrogen Network Operator) die zal worden benoemd nadat de regelgeving is uitgewerkt die in pijler 3 wordt vermeld, zal de opdracht krijgen om het toekomstige gebruik van deze pijpleidingen samen met de aardgas TSO en de aanleg van nieuwe interconnecties te onderzoeken.

In de Noordzee kan vanaf 2030 waterstof worden gewonnen zonder verdere productieverliezen en conversiekosten bij de productie van derivaten en de daaropvolgende 'cracking' om ze weer om te zetten in waterstof.

## Zuidelijke route (pijpleiding)

Wat de aankoop van waterstofmoleculen betreft, zal de invoer via pijpleidingen uit nabijgelegen regio's in het zuiden (voornamelijk het Iberische schiereiland en Noord-Afrika) naar verwachting snel concurrerend worden: de overvloed aan hernieuwbare energiebronnen kan de kosten compenseren van de langere afstand waarover ze moeten worden vervoerd (in vergelijking met de Noordzee).

Maar om die invoer mogelijk te maken, is een uitgebreid netwerk van pijpleidingen nodig. Het opzetten van deze route hangt af van de aanleg van netwerken voor waterstofvervoer die het Iberische schiereiland en Frankrijk doorkruisen. Het European Hydrogen Backbone-initiatief voorziet tegen 2030 al in een pijpleiding tussen Noord-Spanje en België, die door Frankrijk en Duitsland loopt voordat ze via Luik in België aankomt<sup>20</sup>. Het gros van de Iberische volumes zal hoogstwaarschijnlijk onderweg worden verbruikt. De kans is dus klein dat deze waterstof tegen 2030 in België raakt. De European Hydrogen Backbone voorziet in extra pijpleidingen en interconnecties via Portugal, Spanje en Frankrijk tegen 2040. Dit is een realistischer beeld van de invoer uit het zuiden via pijpleidingen.

De zuidelijke route is een veelbelovende langetermijnoplossing voor de Belgische invoer van waterstofmoleculen, maar er zal tijd overgaan voordat ze af is. De federale regering staat achter de Europese initiatieven om deze route te verwezenlijken.

Zolang het nodige H<sub>2</sub> netwerk er niet ligt, kan er voor deze regio's wel beroep gedaan worden op de Scheepvaartroute.

## Scheepvaartroute

In andere landen, die nauwelijks via pijpleidingen met België te verbinden zijn, is het potentieel om waterstofmoleculen tegen lage kosten te produceren vaak nog groter. Door de overvloed aan zon, wind en/of waterkracht kan hun productie-infrastructuur een hoge capaciteit bereiken en dalen de kosten. Dit is bijvoorbeeld het geval voor sommige locaties in het Midden-Oosten, Afrika of in Noord en Zuid Amerika.

De langere afstand houdt wel in dat de enige realistische oplossing om energie uit deze gebieden in te voeren erin bestaat om die om te zetten in waterstofderivaten. Deze moleculen worden vervolgens verscheept, waarbij gebruik wordt gemaakt van zeer geavanceerde en beproefde technologieën.

In België kunnen de waterstofderivaten dan rechtstreeks worden gebruikt of weer worden omgezet in waterstof (en zo nodig worden geïnjecteerd in het net voor het vervoer van waterstof).

Het directe gebruik van waterstofderivaten slaat één conversieproces over en is dus

---

<sup>20</sup> <https://ehb.eu/>

goedkoper dan ze weer om te zetten naar waterstofmoleculen. De federale regering gaat er dan ook van uit dat de invoer van waterstofderivaten per schip de meest concurrerende oplossing zal zijn en dus de voorkeur geniet.

Waterstofderivaten weer in waterstofmoleculen omzetten zal naar verwachting duurder blijven dan waterstof uit de Noordzee inwinnen of via het zuiden invoeren. Het voordeel is dan weer dat de bevoorrading gediversifieerd wordt en dat deze optie een aanvulling kan zijn op de aanvoer uit de Noordzee en via de zuidelijke route als die ontoereikend zou zijn. Deze importketen maakt het ook mogelijk om strategische voorraden aan te leggen. Die zullen snel nodig zijn om de bevoorrading te garanderen als waterstofmoleculen aan belang winnen in de energiemix.

De federale regering is vastbesloten om de route voor de invoer per schip mee op te zetten. Daarom heeft ze een memoranda of understanding gesloten met Oman en Namibië. Bovendien heeft de overheid een projectoproep uitgeschreven om voorstellen op te halen voor de demonstratie van technologieën die de invoer van waterstofmoleculen of -derivaten en de injectie van gasvormige waterstofmoleculen in het net voor waterstoftransport mogelijk maken (zie pijler 2).

## Waterstofpoort naar Europa

België is niet het enige land dat energie moet invoeren. Het Wuppertal Instituut<sup>21</sup> schat dat België, Nederland, Duitsland en Noord-Frankrijk over onvoldoende hernieuwbare bronnen beschikken om in hun eigen energiebehoefte te voorzien.

**De federale regering wil van België een draaischijf maken voor de invoer en doorvoer van hernieuwbare moleculen naar West-Europa.** België is centraal gelegen in deze regio, beschikt over belangrijke havens aan de Noordzee en zet gedeeltelijk in op hernieuwbare waterstofmoleculen en -derivaten om klimaatneutraal te worden. Net zoals België vandaag aardgas uit Noorwegen, het Verenigd Koninkrijk of LNG-tankers doorvoert naar zijn buurlanden, wil de federale regering haar Europese partners blijven steunen tijdens en na de energietransitie door hen toegang te verschaffen tot de energiedragers van de toekomst.

**Naar schatting kan deze doorvoer leiden tot een verdubbeling van de verwachte importvolumes voor het Belgische binnenlandse verbruik:** de invoer van hernieuwbare moleculen wordt voor 2030 op 20 TWh en voor 2050 op 200 tot 350 TWh geraamd, waarvan ongeveer de helft beschikbaar zal zijn voor doorvoer naar de buurlanden.

Deze nieuwe doorvoeractiviteit is een uitgelezen kans voor de verdere interconnectie van ons netwerk voor het vervoer van waterstof. Deze koppeling zal de creatie van een gemeenschappelijke, liquide en concurrerende markt voor waterstofmoleculen (en mogelijk ook voor waterstofderivaten) in de CWE-zone bevorderen en zo niet alleen de onderhandelingspositie van de Europese consumenten tegenover de producenten versterken, maar ook het concurrentievermogen van onze industriële spelers aanscherpen.

---

<sup>21</sup> Geciteerd in Hydrogen Import Coalition. (2021). Zon en wind naar België verschepen is de sleutel voor een klimaatneutrale economie



De federale regering investeert in een strategische invoer- en vervoersinfrastructuur om deze ambitie waar te maken. Bovenop de investeringen in het Belgische netwerk voor het vervoer van waterstof (zie pijler 3) zal de federale regering eind 2022 een projectoproep uitschrijven. Hiermee wil ze voorstellen ophalen voor de uitbouw van faciliteiten die de invoer van waterstofmoleculen of -derivaten en de injectie van gasvormige waterstofmoleculen in het net voor waterstoftransport mogelijk maken (zie pijler 2).

### **Strategische opslag**

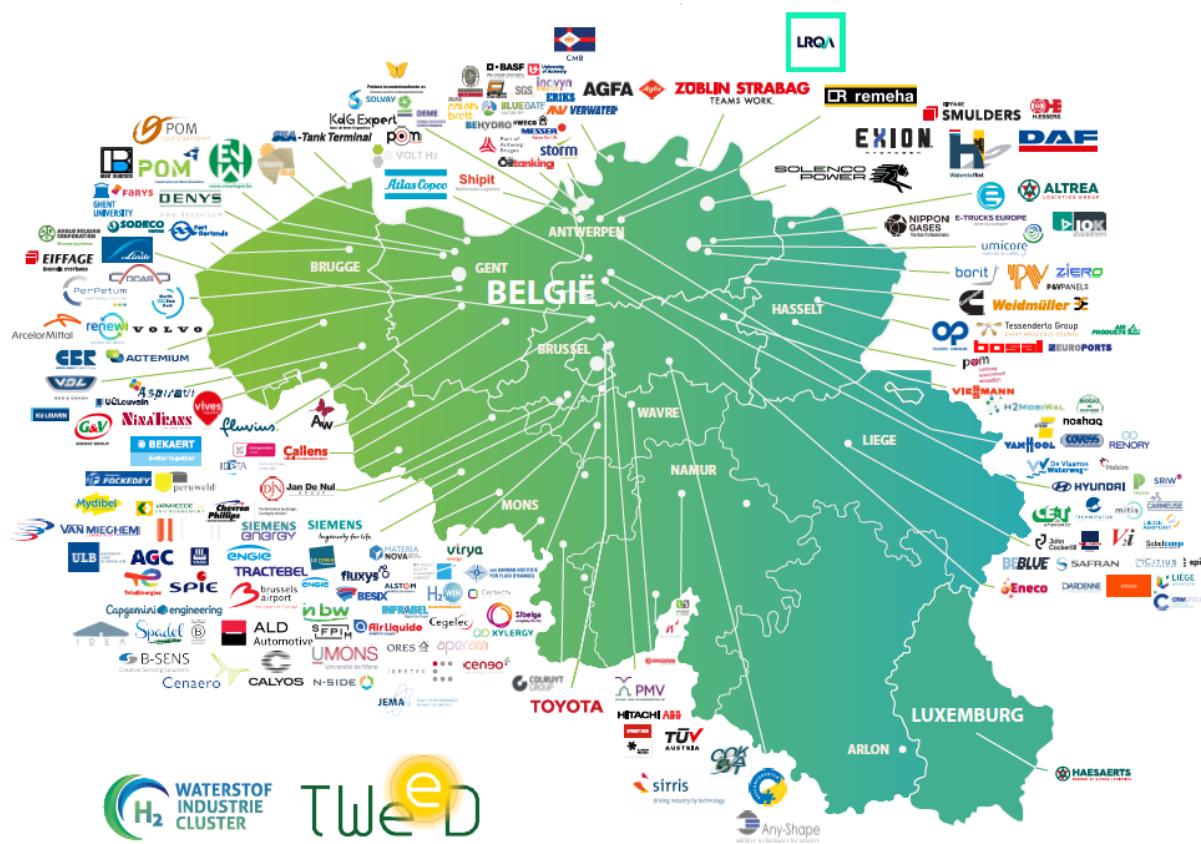
Strategische opslag zal snel doorslaggevend zijn wanneer waterstofmoleculen en -derivaten aan belang winnen in de totale energiemix.

Waterstofderivaten zoals ammoniak of methanol kunnen eenvoudig worden opgeslagen. Er bestaan ook technologieën om deze derivaten weer om te zetten in waterstofmoleculen. Het proces is niet zo efficiënt, maar maakt het wel mogelijk om strategische voorraden aan te leggen en de bevoorradingszekerheid van het land te vergroten.

Grootschalige opslag van gasvormige waterstofmoleculen is ook een optie, net zoals dat nu het geval is voor aardgas. De Belgische ondergrond biedt echter beperkte mogelijkheden voor de opslag van waterstofmoleculen. Om een toereikende opslagcapaciteit voor gasvormige moleculen op te bouwen, is een aanpak op Europees niveau nodig.

## Pijler 2 – Het Belgisch leiderschap in waterstoftechnologieën versterken

Veel Belgische bedrijven en instellingen zijn al actief in de waterstofwaardeketen, hetzij in de ontwikkeling van productie- en verbruikstechnologieën, in de integratie ervan in complexere oplossingen of in de exploitatie ervan ter ondersteuning van hun kernactiviteiten. Deze overvloed aan spelers wordt geïllustreerd in Figuur 3. In deze afbeelding staan de hoofdkantoren van in België gevestigde bedrijven die zijn aangesloten bij WaterstofNet en/of H<sub>2</sub>Hub Wallonia.



**Figuur 3.** Figuur 3: kaart met de hoofdkantoren van in België gevestigde bedrijven die actief zijn in de waterstofwaardeketen en die lid van Waterstof Industrie Cluster en/of H<sub>2</sub> Hub Wallonia zijn. Bron: Waterstof Industrie Cluster en Cluster TWEED. Bijgewerkt op 04/10/2022

Deze bedrijven zijn actief op alle niveaus in de volledige waardeketen van de waterstofindustrie, zoals getoond in Figuur 4.



**Figuur 4.** Figuur 4: Bedrijven actief in de Belgische waterstofwaardeketen en die lid van Waterstof Industrie Cluster en/of H<sub>2</sub> Hub Wallonia zijn. Bron: Waterstof Industrie Cluster en Cluster TWEED. Bijgewerkt op 04/10/2022

**De federale regering wil de voortrekkersrol van in België gevestigde bedrijven en onderzoeksinstellingen die technologieën ontwikkelen en onderzoeken op het vlak van waterstofmoleculen en -derivaten versterken.**

De federale overheid past haar beschikbare instrumenten aan en roept nieuwe in het leven om onderzoek en ontwikkeling te bevorderen, zodat ze maximaal kunnen bijdragen aan innoverende waterstoftechnologieën:

- Het **Energietransitiefonds** steunt onder meer onderzoek en ontwikkeling op het gebied van de productie, het vervoer en de opslag van waterstof en waterstofderivaten. Het is in 2017 opgericht en zal tot 2025 actief zijn. Het schrijft jaarlijks een projectoproep uit en subsidieert de verschillende voorstellen met een totaalbedrag van 20 tot 30 miljoen euro per jaar.

- De projectoproep '**Clean hydrogen for clean industry**' kadert in het Belgische Nationaal Plan voor Herstel en Veerkracht. Het accent ligt op veelbelovende technologieën voor de productie en het gebruik van waterstof en waterstofderivaten die het conceptuele stadium voorbij zijn en zich in de praktische ontwikkelingsfase bevinden. Zo wil de federale overheid investeringen stimuleren die een snellere opschaling van commerciële toepassingen mogelijk maken. In april 2022 schreef ze een eerste oproep uit met een totaal subsidiebudget van 50 miljoen euro. In 2023 komt er een tweede oproep met een totale steun van 10 miljoen euro.
- De **Oproep voor de invoer van waterstof** is gericht op de ontwikkeling en demonstratie van technologieën die de invoer van waterstof (in om het even welke vorm, waterstofderivaten inbegrepen) en de injectie ervan in een netwerk voor waterstoftransport mogelijk maken. Deze oproep is voor begin 2023 gepland en kan rekenen op een totaalbudget van 10 miljoen euro.

De federale regering steunt ook de uitbouw van VKHyLab, een testinfrastructuur die onderzoeksinstituten en bedrijven zal helpen om hun waterstoftechnologie op te schalen. De overheid investeert 1,5 miljoen euro in de aankoop van het terrein en subsidieert het Von Karman Instituut voor stromingsdynamica met nog eens 14,7 miljoen euro om dit project op poten te zetten. Deze testfaciliteit zal in 2025 operationeel zijn.

Innoverende activiteiten kunnen ook worden ondersteund door de belastingen, accijnzen of toeslagen aan te passen. België hecht veel belang aan het ontwikkelen van de eerste elektrolysecapaciteiten en wil bedrijven en onderzoeksinstituten een kans bieden om ervaring hierin op te doen. Daarom is de elektrolyseactiviteit vrijgesteld van accijnzen op elektriciteit<sup>22</sup>.

---

<sup>22</sup> De recente energienorm houdt in dat de verschillende toeslagen worden vervangen door één enkele accijns op elektriciteit. Elektriciteit die wordt gebruikt voor de productie van waterstof door elektrolyse is vrijgesteld van elektriciteitsaccijns, zie circulaire 2020/C/27 betreffende energieproducten en elektriciteit, titel XII.3.2.

## Pijler 3 – Een robuuste waterstofmarkt in het leven roepen



Een robuuste markt voor waterstofmoleculen (en mogelijk waterstofderivaten) is doorslaggevend om deze energiedragers aantrekkelijk te maken voor toepassingen die erop steunen in hun transitie naar hernieuwbare energiebronnen. Om deze markt in het leven te roepen, moeten we de kwestie vanuit verschillende invalshoeken benaderen, hierna gedetailleerd.

### De vraag creëren

Een markt kan niet bestaan zonder vraag en hoewel veel deelnemers belangstelling tonen voor waterstofmoleculen en -derivaten om hun activiteiten klimaatneutraal te maken, is het aanbod nog veel te klein. De markt begint met de afname. Een van de belemmeringen voor deze afname is de onzekerheid over de prijzen.

Als er al enige operationele steun, garantie of quota zou komen, moet deze voor de federale overheid gericht zijn op het ondersteunen van de afname van de meest gepaste vector in de juiste sector, rekening houdend met de implementatie van het 'Energie-efficiëntie eerst'-principe. De besprekingen daarover zijn gaande in het kader van het pakket 'Fit for 55' (richtlijn hernieuwbare energie, verordening RefuelEU Aviation, verordening FuelEU Maritime).

Omdat haar bevoegdheden hierin beperkt zijn, zal de federale overheid samen met de gewesten en/of de Europese Commissie nagaan hoe ze een systeem kan mee helpen opzetten dat de vraag naar hernieuwbare waterstofmoleculen en -derivaten ontsluit.

## Marktspelers met elkaar verbinden

In wezen is een markt een plaats waar mensen, bedrijven en/of instellingen goederen en/of diensten kunnen uitwisselen. De vraag is dan: hoe kunnen we waterstofmoleculen fysiek uitwisselen?

Voor de verwachte Belgische vraag naar waterstof is vervoer via pijpleidingen de meest efficiënte en veilige oplossing. De voorafgaande investeringen zijn aanzienlijk, maar de operationele kosten zijn zeer laag in vergelijking met de vervoerde volumes<sup>23</sup> en het hergebruik van bestaande aardgasleidingen kan de initiële CAPEX helpen te drukken. Een pijpleidingnet ondervindt ook voordeel van het 'netwerkeffect': de mogelijkheid om handel te drijven met alle deelnemers die erop zijn aangesloten, en die toeneemt naarmate er meer bijkomen.

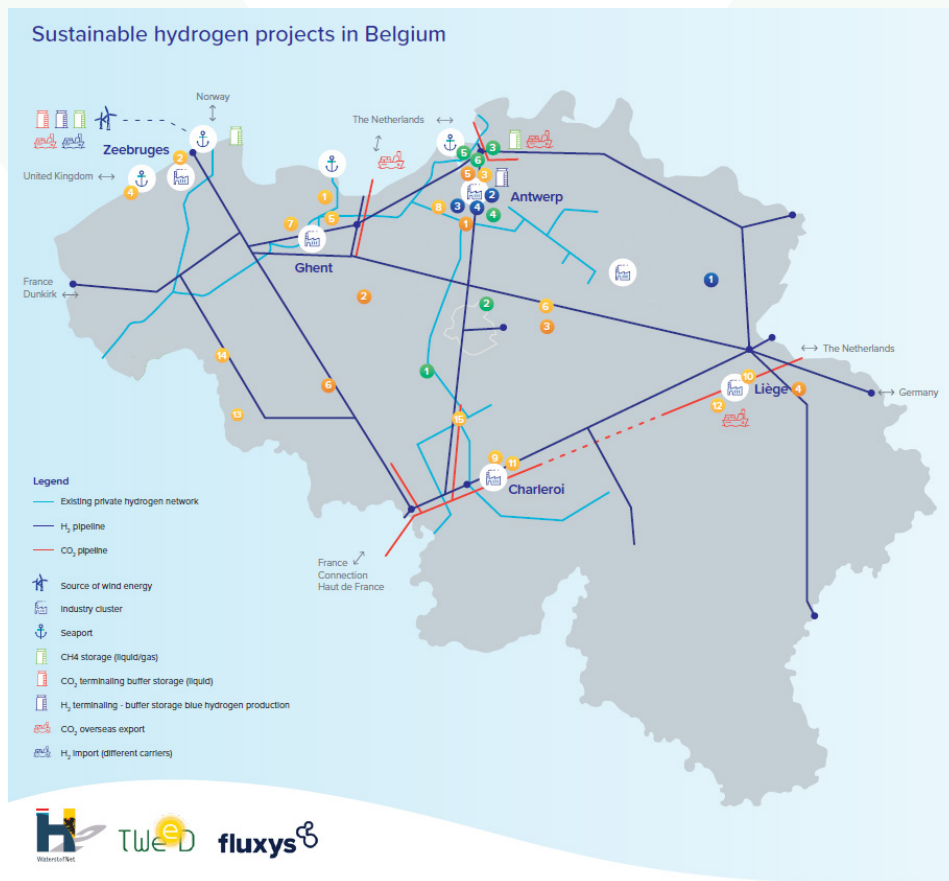
België beschikt al over een netwerk voor het vervoer van waterstof. Het is aangelegd door een particulier bedrijf om verschillende industriële klanten in België, Frankrijk en Nederland te bevoorraden. In België verbindt het de regio's Zeebrugge, Gent, Antwerpen en Charleroi, zoals in lichtblauw is aangegeven in Figuur 5.

Veel industriële clusters liggen nog een eind weg van deze infrastructuur. **De federale overheid streeft de uitbouw na van een netwerk voor het vervoer van waterstof<sup>24</sup>** dat onder niet-discriminatoire voorwaarden toegang moet geven tot derden (zie hierna de ontwerpverordening onder 'Discriminatie vermijden').

---

<sup>23</sup> Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek. (2021). Beoordeling van de opties voor de levering van waterstof. Wetenschap voor beleidsnota's. Beschikbaar op [https://ec.europa.eu/jrc/sites/default/files/jrc124206\\_assessment\\_of\\_hydrogen\\_delivery\\_options.pdf](https://ec.europa.eu/jrc/sites/default/files/jrc124206_assessment_of_hydrogen_delivery_options.pdf)

<sup>24</sup> Onder "waterstofvervoersnetwerk" wordt verstaan een pijpleidingnetwerk dat bestemd is voor het vervoer van H<sub>2</sub>-moleculen van hoge kwaliteitsgraad. Het mengen van H<sub>2</sub>-moleculen in het aardgasnetwerk is hier niet het doelwit en wordt niet beschouwd als een haalbare langetermijnoplossing omdat het geen volledige overgang naar hernieuwbare energiebronnen mogelijk maakt en gezien het risico van een lock-in-effect met fossiele brandstoftechnologieën



**Figuur 5.** Figuur 5: kaart met de geografische spreiding van waterstofprojecten in België en de huidige en toekomstige infrastructuur voor waterstofleidingen. Bron: WaterstofNet, Cluster TWEED en Fluxys

De eerste fase gaat van start met de ingebruikname van minimaal 100 tot 160 km pijpleidingen tegen 2026 en kan rekenen op een budget van 95 miljoen euro uit het Belgische Nationaal Plan voor Herstel en Veerkracht. De ingebruikname van deze infrastructuur zal de marktvaart volgen en in overeenstemming zijn met onze ambities. De aanleg van nieuwe pijpleidingen is duur en heeft een grote weerslag op het milieu, de landbouw en de burgers. Er wordt maximaal gebruik gemaakt van bestaande pijpleidingen die bestemd zijn voor het vervoer van andere moleculen en die niet meer worden gebruikt, zoals bijvoorbeeld pijpleidingen die tot dusver werden gebruikt voor het vervoer van laagcalorisch aardgas en die zullen worden gesloten na de volledige omschakeling van de Belgische consumenten op hoogcalorisch aardgas.

**België heeft de ambitie om zijn netwerk voor het vervoer van waterstof tegen 2028 te koppelen aan ten minste Duitsland, Frankrijk en Nederland, om zijn internationale positionering als draaischijf voor de invoer en doorvoer van hernieuwbare energie in Europa kracht bij te zetten (zie pijler 1).** De federale overheid heeft een bedrag van 300 miljoen euro uitgetrokken om de interconnectie met Duitsland te versnellen en dus tegen 2028 reeds te realiseren.

**De federale regering wil de infrastructuur voor het vervoer van energie optimaal plannen om de totale kosten voor de samenleving zo laag mogelijk te houden.** De verschillende netwerken vullen elkaar aan: ongebruikte aardgasleidingen kunnen namelijk

dienen voor het vervoer van waterstof. De integratie van elektriciteits- en waterstofnetwerken kan bovendien interessante synergieën opleveren, omdat deze twee energiedragers op elkaar zullen inwerken. Deze synergieën omvatten bijvoorbeeld de optimalisering van de locaties van elektrolyse-eenheden en elektrische en waterstof-oplaadstations voor zwaar transport, naast het zo efficiënt mogelijk benutten van alle beschikbare infrastructures voor het vervoer van energie over heel het Belgisch grondgebied. De federale overheid zet daartoe een structureel overleg op tussen de Belgische beheerders van transmissiesystemen.

Veiligheid staat centraal bij de installatie, de ingebruikname, de exploitatie en het onderhoud van de infrastructuur voor het vervoer van waterstof. Dat is nu ook het geval voor het vervoer van gasvormige producten via pijpleidingen, waarvoor een speciale wet- en regelgeving bestaat.



## De creatie van een Europese markt bevorderen

Met een Europese markt voor waterstofmoleculen winnen de Europese waterstofconsumenten aan belang in de internationale handel van dit product en krijgen ze toegang tot goedkopere moleculen. De markt verbindt ook producenten en consumenten met elkaar, waardoor het gemakkelijker wordt om moleculen te verkopen en aan te kopen. Een Europese markt is dus zowel voor producenten als consumenten gunstig en draagt bij tot de uitrol van deze technologieën voor de energietransitie.

De federale overheid schuift twee actiepunten naar voor om de creatie van een continentale markt te bevorderen:

- Ons netwerk voor het vervoer van waterstof aan dat van onze buurlanden koppelen is doorslaggevend om daadwerkelijk een Europese markt op te bouwen. De uitwisseling van moleculen en het netwerk voor het vervoer van waterstof vormen de kern van de waterstofmarkt. Zoals we al hebben aangegeven, is België al verbonden met Frankrijk en Nederland. **De federale regering wil tegen 2028 haar netwerk voor het vervoer van waterstof aan dat van Duitsland koppelen en heeft daarvoor een bedrag van 300 miljoen euro uitgetrokken.**
- Gemeenschappelijke marktregels zorgen ervoor dat iedereen dezelfde taal spreekt en maken het koppelen van markten eenvoudiger. De federale overheid verwelkomt de initiatieven die de Europese Commissie onderneemt om de spelregels van de waterstofmarkt op te stellen (Hydrogen and decarbonized gas market package) en de certificeringsnormen te bepalen (gedelegeerde handelingen van RED II), en verbindt zich ertoe om hieraan verder bij te dragen.

## Discriminatie vermijden

Activiteiten monden uit in een 'natuurlijk monopolie' als de omvang ervan een concurrentievoordeel oplevert en de CAPEX-investeringen zo hoog zijn dat geen enkele andere concurrent bereid is de markt te betreden. Deze activiteiten leiden na verloop van tijd tot een monopolie, of ze nu geregeld zijn of niet.

Wanneer zich een natuurlijk monopolie voordoet, moet de Staat regels vastleggen die discriminatie tussen de deelnemers op de markt voorkomen. De monopoliehouder zou anders van zijn unieke positie op de markt kunnen gebruikmaken om concurrenten in andere activiteiten uit te schakelen of te benadelen.

Net als elektriciteits- en aardgasnetten zijn waterstofnetwerken natuurlijke monopolies: de CAPEX is hoog (de afschrijving neemt doorgaans meer dan 20 jaar in beslag) en de omvang van het netwerk levert een sterk concurrentievoordeel op (hoe groter het netwerk, hoe meer klanten/leveranciers om zaken mee te doen). De Europese Commissie is zich ten volle bewust van deze kwestie en heeft daarom een herziening van de gasrichtlijn en -verordening voorgesteld om voor het vervoer van waterstof via pijpleidingen soortgelijke regels op te leggen als voor het transport van elektriciteit en aardgas (zie het Hydrogen and decarbonized gas market package). Zo staan de ontvlechting van de netwerkexploitant en niet-discriminatoire toegang voor derden tot de waterstofnetten centraal in de ontwerp teksten.

De federale regering steunt dit initiatief van de Europese Commissie ten volle en verbindt zich ertoe bij te dragen tot de verdere uitwerking. Het Europese initiatief komt echter te laat: de Belgische markt is een van de meest geavanceerde ter wereld, met een van de grootste netwerken voor waterstofvervoer. Wachten op de definitieve Europese teksten alvorens deze concepten in nationaal recht om te zetten, zou een hinderpaal zijn voor de snelle en efficiënte uitbouw van de Belgische waterstofmarkt.

Daarom streeft de federale overheid ernaar om in de wet bepalingen op te nemen die de ontvlechting van de waterstofvervoersnetbeheerder, de niet-discriminatoire toegang aan derden tot de netwerken voor het vervoer van waterstof, de door de CREG opgelegde netwerktarieven, ... regelen. Eind 2022 zal de federale regering een wetsontwerp bij het parlement indienen waarin rekening wordt gehouden met de feedback van de marktdeelnemers die tijdens de openbare raadpleging van januari 2022 is verzameld. In dit wetsontwerp zullen enkel de bepalingen staan die op korte termijn nodig zijn om de markt op gang te brengen, in de wetenschap dat het Marktpakket waterstof en koolstofvrij gas volgt.

### **Uitwisseling en transparantie bevorderen**

Vertrouwen is alles. Zonder vertrouwen kunnen er op een markt geen grote volumes worden verhandeld: de producenten moeten zekerheid hebben dat ze betaald zullen worden en de consumenten moeten zekerheid krijgen dat ze hun producten zullen ontvangen. Vertrouwen houdt ook traceerbaarheid en transparantie in om de kwaliteit en de oorsprong van het product te garanderen en de weerslag op het klimaat te beperken.

Vertrouwen kan worden opgebouwd. Voor de waterstofmarkt zijn minstens de volgende drie punten vereist:

- **Certificeringsregeling.** De Europese Unie stelt normen op om hernieuwbare waterstofmoleculen te definiëren (zie gedelegeerde handelingen van RED II). De traceerbaarheid en certificering van waterstofmoleculen en -derivaten kan bijzonder complex zijn door de overvloed aan potentiële omzettingsprocessen. De federale regering steunt Hincio bij het opstellen van een regeling voor vrijwillige certificering op Europees niveau en van een register voor waterstofmoleculen en -derivaten via het Energietransitiefonds. Binnen dit project is een proeffase in België gepland. In een tweede fase zou dit proces ook kunnen worden herhaald voor koolstofarme moleculen.
- **Marktplatform.** De federale overheid overweegt om een specifiek marktplatform op te zetten voor waterstofmoleculen en -derivaten. Samenwerken met huidige platformen om een 'Belgische hub' te creëren, kan het uitwisselen van waterstofmoleculen (en eventueel waterstofderivaten) op ons grondgebied ook eenvoudiger maken.
- **Gaskwaliteit.** In de ontwerpverordening (zie 'Discriminatie vermijden') staat het voornemen om een gaskwaliteitsnorm op te stellen onder toezicht van de CREG. De beheerder van het waterstofnetwerk zal die taak op zich moeten nemen.

## Pijler 4 – Investeren in samenwerking voor een succesvolle uitvoering



Met deze strategie willen we een volledig nieuwe waterstofwaardeketen uitbouwen om onze energietransitie te ondersteunen. In de eerste drie pijlers hebben we de specifieke ambities en aanpak van de federale regering in dit verband toegelicht. **Maar de federale overheid alleen kan deze doelstellingen niet halen: alle betrokkenen zullen naar behoren en doeltreffend moeten samenwerken om dit proces tot een goed einde te brengen.**

De vierde pijler ondersteunt de drie andere: de federale overheid neemt specifieke maatregelen om deze ambities waar te maken, maar dat neemt niet weg dat alle betrokkenen eraan moeten bijdragen. De uitdaging is te groot en samenwerking is cruciaal. Hieronder staan de belangrijkste partners waarmee de federale overheid zeker wil samenwerken, zonder andere partners uit te sluiten..

### **Gewestelijke overheden**

In België zijn de bevoegdheden inzake waterstof verdeeld over het federale en het gewestelijke niveau. De waterstofwaardeketen snel en efficiënt opzetten, is niet tot één bevoegdheidssfeer beperkt, maar vereist dat de betrokken overheden de maatregelen synchroon nemen en op elkaar afstemmen. De federale overheid streeft een constructieve samenwerking na met de gewestelijke regeringen, onder andere via de overleggroep ENOVER/CONCERE.

## Het waterstofecosysteem

Bedrijven, onderzoeksinstituten en universiteiten die actief zijn op het gebied van waterstofoplossingen en -diensten spelen allemaal een sleutelrol bij de uitbouw van de waterstofmarkt. Milieuorganisaties dragen ook bij aan de vormgeving van dit ecosysteem. Om deze aanpak tot een goed einde te brengen, is de deelname van alle spelers een must: onder meer door concrete projecten op te zetten, partnerschappen te sluiten of onderzoek en technologische vooruitgang te ondersteunen. Regelmatige feedback van deze spelers aan de beleidsmakers is van essentieel belang om de uitdagingen en belemmeringen waarmee de marktdeelnemers in de praktijk worden geconfronteerd, zo goed mogelijk aan te pakken.

De federale overheid bevordert de samenwerking met alle deelnemers aan de waterstofmarkt en moedigt hen aan om met de regering in dialoog te gaan wanneer dat nodig is. De federale regering steunt dan ook het initiatief van Cluster TWEED en WaterstofNet om een Belgian Hydrogen Council te vormen dat het land en de Belgische bedrijven op het internationale toneel promoot. Deze sectorale organisatie treedt daarnaast op als gesprekspartner tussen de beleidsmakers en het waterstofecosysteem.

## Europese partners

Deze strategie steunt sterk op Europese samenwerking, of het nu gaat om de interconnectie van onze netwerken voor het vervoer van waterstof, de gecoördineerde ontwikkeling van de waterstofproductie op het land en op zee, het opstellen van gemeenschappelijke marktregels en certificeringsnormen om de marktkoppeling te vergemakkelijken, de gezamenlijke ontwikkeling van een eerste waardeketen voor de invoer van waterstof ...

De federale overheid wil de samenwerking met haar Europese partners op het gebied van waterstof verder uitdiepen, onder meer binnen de Europese instellingen, de North Sea Energy Cooperation, het Pentilateral Energy Forum, de Benelux en ook bilateraal waar relevant (d.w.z. de interconnectie van de Belgische en Duitse netwerken voor het vervoer van waterstof versnellen).

## Internationale partners

Zoals we in pijler 1 uitvoerig hebben toegelicht, is de aanpak een invoerstrategie waarbij de lokale duurzame productie in de eerste plaats bestemd is voor directe elektrificatie en waarbij waterstofmoleculen en -derivaten vooral uit het buitenland worden aangevoerd. De samenwerking met onze internationale partners om een waardeketen voor de invoer van waterstof op te zetten staat hierbij centraal.

In pijler 1 hebben we drie belangrijke invoerroutes aangegeven om op te zetten. België werkt al nauw samen met Oman en Namibië om de scheepvaartroute vanuit het zuiden op te starten. De federale overheid wil deze samenwerking voortzetten om tot tastbare resultaten te komen en soortgelijke samenwerkingsverbanden aangaan met belangrijke partners om de twee andere invoerroutes op te zetten.

# Voortgang en de weg vooruit

In dit document lichten we de visie en ambities van de federale overheid toe op het gebied van waterstof. We geven aan hoe de regering België op internationaal niveau zal positioneren en welke strategie ze volgt om haar ambities te verwezenlijken.

Sinds de publicatie van de eerste strategie in oktober 2021 zijn verschillende acties opgezet en nieuwe aangekondigd. In de onderstaande tabellen vatten we de voortgang samen van elk van deze acties. De federale overheid zal samenwerken met openbare en particuliere initiatiefnemers die deze strategie ondersteunen.

## Pijler 1 – België positioneren als draaischijf voor de invoer en doorvoer van hernieuwbare moleculen in Europa

	Maatregel	Eerste aankondiging	Stand van zaken
1	Sinds 2021: samenwerken met belangrijke partners om de drie belangrijke invoerroutes voor hernieuwbare moleculen op te zetten	✓ Strategie 2021	Loopt nog (MOU met Oman en Namibië, identificatie van partners voor de 2 andere invoerroutes)
2	In 2022: de uitbouw van een infrastructuur voor de invoer van waterstof steunen om tegen 2026 de eerste invoer van H <sub>2</sub> -moleculen (of van H <sub>2</sub> -derivaten tot H <sub>2</sub> -moleculen te kraken) mogelijk te maken	✓ Strategie 2021	Loopt nog (oproep gepland begin 2023)
3	In 2023: samen met de Belgian Hydrogen Council masterclasses over waterstof organiseren om nauwe banden aan te knopen met belangrijke exportpartners	Update 2022	Gaat van start in 2023
4	In 2023-2024: onderzoeken hoe de te ontwikkelen elektriciteits- en waterstofnetwerken in de Noordzee elkaar kunnen aanvullen	Update 2022	Gaat van start zodra de HNO is aangewezen

## Pijler 2 – Het Belgisch leiderschap in waterstoftechnologieën versterken

	Maatregel	Eerste aankondiging	Voortgang
1	In 2021: onderzoek en proefprojecten inzake waterstoftechnologie steunen via de twee federale fondsen voor onderzoek en ontwikkeling (Energietransitiefonds en oproep 'Clean hydrogen for clean industry')	✓ Strategie 2021	Behaald (worden voortgezet met CHCI 2023 en toekomstige oproepen van het ETF)
2	Tegen 2025: een testinfrastructuur voor waterstof opzetten	✓ Strategie 2021	Loopt nog (samenwerking gestart met VKI, met verschillende mijlpalen tot 2025)
3	Tegen 2026: een beperkte elektrolyse-capaciteit van minimaal 150 MW uitbouwen	✓ Strategie 2021	Loopt nog

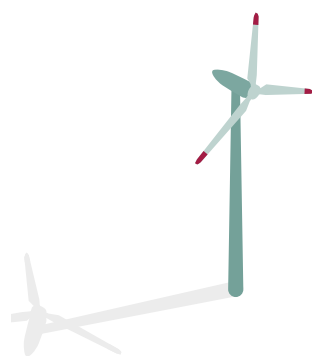
## Pijler 3 – Een robuuste waterstofmarkt in het leven roepen

	Maatregel	Eerste aankondiging	Voortgang
1	In 2023: een kader opzetten voor een optimale planning van netwerken voor het vervoer van energie	✓ Strategie 2021	Loopt nog (Gesprekken aangeknoopt, verwachte afronding in 2023)
2	In 2022-2023: de wet- en regelgeving voor het vervoer van waterstof via pijpleidingen bijwerken	✓ Strategie 2021	Loopt nog (openbare raadpleging gestart in januari 2022, eerste goedkeuring CMR)

3	In 2023-2024: samen met de gewesten en/of Europa onderzoeken hoe de federale regering kan mee helpen opzetten dat de vraag naar hernieuwbare waterstofmoleculen en -derivaten ontsluit	Update 2022	Nog uit te voeren
4	Tegen 2025: een Europese vrijwillige certificeringsregeling en een register voor waterstofmoleculen en -derivaten uitwerken	✓ Strategie 2021	Loopt nog
5	Tegen 2025: een marktcentrum voor waterstofmoleculen en -derivaten gekoppeld aan fysieke leveringshubs in België opzetten	Update 2022	Loopt nog
6	Tegen 2026: 100 tot 160 km extra pijpleidingen voor waterstof (nieuw en/of hergebruikt) aanleggen die onder niet-discriminatoire derdentoegang worden geëxploiteerd	✓ Strategie 2021	Loopt nog
7	Tegen 2028: het Belgische netwerk voor het vervoer van waterstof met dat van Duitsland, Frankrijk en Nederland verbinden	Update 2022	Loopt nog

#### Pijler 4 – Investeren in samenwerking voor een succesvolle uitvoering

	Maatregel	Eerste aankondiging	Voortgang
1	Een structureel overleg over waterstof in België opzetten	✓ Strategie 2021	Behaald (De werkgroep ENOVER/CONCERE H2 opnieuw activeren)
2	Een proactieve en dynamische houding aannemen in de werkgroepen over waterstof (Benelux, Pentilateral Energy Forum, Europese Unie)	✓ Strategie 2021	Loopt nog
3	België vertegenwoordigen in internationale organisaties en fora over waterstof	✓ Strategie 2021	Loopt nog
4	Voortdurende interactie met de sector, onderzoeksinstituten en burgers om deze waterstofstrategie blijvend af te stemmen op de evolutie van de belemmeringen en behoeften	✓ Strategie 2021	Loopt nog (Onder meer deelname aan de Belgian Hydrogen Council)



[info@vanderstraeten.belgium.be](mailto:info@vanderstraeten.belgium.be)