



DNHK

Deutsch-Niederländische Handelskammer
Duits-Nederlandse Handelskamer

Position paper Waterstof

Kansen voor de
Duits-Nederlandse industrie

Kansen voor de Duits-Nederlandse waterstofinfrastructuur

Position paper van de Duits-Nederlandse Handelskamer

1. Inleiding

Schoon, duurzaam en veelzijdig. Waterstof geldt als game changer voor de energietransitie. Het doel, een CO₂-neutrale energievoorziening in 2050, is alleen haalbaar als we overstappen op het gebruik van groene waterstof. Daarover zijn de EU-lidstaten het eens. De verdere ontwikkeling van waterstoftechnologieën kan alleen succesvol zijn als er internationaal wordt samengewerkt, blijkt uit de waterstofstrategieën van de Nederlandse en Duitse regeringen. Als directe burens zijn Nederland en Duitsland daarom bij uitstek geschikt om nauw samen te werken.

Met deze position paper schilderen wij, als Duits-Nederlandse Handelskamer (DNHK), de mogelijkheden van een binationale samenwerking bij de opbouw van een gemeenschappelijke waterstofinfrastructuur. In het middelpunt staan daarbij, tot 2030, de productie van groene waterstof door offshore-windkracht, het transport via gasleidingen en de industriële toepassing in energie-intensieve sectoren, zoals de staalindustrie en de chemische industrie. Door de geografische ligging van beide landen en de focus op een sterke industriesector, liggen hier de grootste kansen.

De DNHK zet zich, als bilaterale belangenvertegenwoordiger, in voor de uitbreiding van een Duits-Nederlandse waterstofinfrastructuur. Met het *Industrieforum Wasserstoff* brengen wij bijvoorbeeld vooraanstaande ondernemingen uit zowel de industrie als de energiebranche en politieke beslissingnemers uit beide landen bij elkaar om uitdagingen gemeenschappelijk het hoofd te bieden.

2. Uitgangspositie in Duitsland en Nederland

In hun waterstofstrategieën zien we voor zowel Duitsland als Nederland ambitieuze doelen voor de uitbreiding van productiecapaciteiten tot 2030. In tabel 1 op de volgende pagina is het verschil te zien tussen actuele en geplande capaciteit en tussen de behoefte van nu en over tien jaar.

Volgens de nationale waterstofstrategie zal de behoefte aan waterstof in Duitsland in 2030 ongeveer verdubbeld zijn. De industrie zelf gaat zelfs uit van een nog hogere vraag. Dat heeft te maken met de veelzijdige toepassingsmogelijkheden van waterstof: voor industriële processen, de mobiliteitssector en de opwekking van stroom en warmte. In het bijzonder voor een aantal energie-intensieve industriebranches biedt waterstof de enige mogelijkheid om op termijn klimaatneutraal te produceren.

In Duitsland wordt de behoefte echter op dit moment voor slechts zeven procent uit groene waterstof gehaald. Het grootste deel is afkomstig uit grijze waterstof en nevenproducten uit raffinaderij- en hemieprocessen.¹ Als in 2030 de meeste energie dus uit groene waterstof afkomstig moet zijn, is het verschil tussen vraag en aanbod zelfs nog groter. Ook in Nederland is een aanzienlijk verschil te zien.

¹ Deutscher Industrie- und Handelskammertag e.V. (DIHK) (2020): Faktenpapier Wasserstoff.

Ondanks de omvangrijke uitbreiding van de offshore-windenergie, zal de uit hernieuwbare energie opgewekte stroom en het elektrolysevermogen in beide landen niet voldoende zijn om aan de behoefte aan waterstof tegemoet te kunnen komen. Uit schattingen is gebleken dat in Duitsland tot 75 procent van de benodigde groene waterstof geïmporteerd zou moeten worden.² In Nederland is dit importpercentage vergelijkbaar. Rotterdam, als doorvoerhaven voor een derde van de Duitse energiebehoefte, zal dus een centrale rol innemen als draaischijf voor waterstof. Geschat wordt dat in 2050 20 miljoen ton waterstof door de Rotterdamse haven zal worden doorgevoerd.³ Hiertoe heeft de Haven van Rotterdam al verschillende samenwerkingsverbanden en proefprojecten geïnitieerd met overheden en commerciële partijen uit waterstofproducerende landen zoals Portugal, IJsland, Uruguay en Marokko.

Tabel 1: Capaciteit van en behoefte aan groene waterstofproductie in Duitsland en Nederland

	Duitsland		Nederland	
	Nu	2030	Nu	2030
Elektrolysevermogen	0,067 GW ⁴	5 GW ⁵	0 ⁶	3-4 GW ⁷
Benodigde stroom uit hernieuwbare energie (offshore-windkracht)	0,3 TWh ⁶ (67 MW) ⁶	20 TWh ⁵ (5 GW) ⁶	0 ⁶ (0) ⁶	24-32 TWh ⁶ (5-7 GW)
Waterstofproductie door elektrolyse	4 TWh	0,42 Mt ^{5*}	0 ⁶	0,54 – 0,72 Mt ³
Waterstofvraag	1,6 Mt ³ (in de industrie: 55 TWh ⁵)	2,7 – 3,3 Mt ^{5**}	0,8 Mt ³	2,1 Mt (alleen in de industrie) ³

** De Duitse en Nederlandse cijfers zijn niet over de hele linie vergelijkbaar. De cijfers in Nederland zijn gebaseerd op continue werking van de elektrolyse-eenheden, terwijl ze in Duitsland gebaseerd zijn op werking bij windtoevoer, waardoor hier wordt uitgegaan van een lagere waterstofproductie. Naast de bedrijfsuren is er ook een klein verschil in het rendement van de elektrolyse-eenheden, die in Nederland 75 procent en in Duitsland 70 procent bereiken. De huidige elektrolysers bereiken deze rendementen nog niet, daarom wordt aangenomen dat de technologische ontwikkeling en de schaalvoordelen tegen 2030 zullen worden bereikt.*

***Komt overeen met ca. 32 – 39 GW elektrolysevermogen, uitgaande van 4.000 vollasturen en 70 procent rendement.*

² Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWIDE) (2020): Wasserstoff Roadmap Nordrhein-Westfalen.

³ Port of Rotterdam (2020): Leitlinien zu Rotterdam als Wasserstoffdrehscheibe – Gesamtkonzept Hafenbetrieb Rotterdam.

⁴ FNB Gas (2020): Netzentwicklungsplan Gas 2020.

⁵ Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) (2020): Die nationale Wasserstoffstrategie.

⁶ Port of Rotterdam

⁷ Government of the Netherlands (2020): Government strategy on hydrogen.

Om de waterstoftransitie te laten slagen hebben de Duitse en Nederlandse regering financiële middelen in hun begroting vrijgemaakt. Voor onderzoek en ontwikkeling en voor de uitwerking van waterstoftechnologieën heeft de Duitse Bondsregering in het kader van het conjunctuurpakket zeven miljard euro gereserveerd. Nog eens twee miljard euro zijn gedacht voor internationale partnerschappen. Vanuit het energie- en klimaatfonds zal tot 2023 in totaal 310 miljoen euro naar toepassingsgeoriënteerd wetenschappelijk onderzoek over groene waterstof gaan.

De Nederlandse regering plant vanaf 2021 in haar klimaatbudget investeringen à 35 miljoen euro per jaar voor de kostenreductie en scale-up van groene waterstof. Met de subsidieprogramma's *Demonstratie energie-innovatie (DEI+)* en *Stimulering duurzame energieproductie en klimaattransitie (SDE++)* worden ook waterstofprojecten financieel ondersteund. En Noord-Nederland heeft, dankzij de classificatie als *European Hydrogen Valley* 20 miljoen euro uit het EU-onderzoeksprogramma *Fuel Cell Hydrogen Joint Undertaking* voor onderzoeks- en ontwikkelingsprojecten ontvangen.

Zowel in Duitsland als in Nederland voeren ondernemingen en onderzoeksinstituten haalbaarheidsstudies uit of investeren ze heel concreet in productiecapaciteiten van hernieuwbare energie. Dat gebeurt in het bijzonder bij offshore-windturbines, in de transportinfrastructuur en in industriële toepassingen of mobiliteit. Deze projecten vormen een goede basis voor toekomstige vervolgprojecten. Een aantal projecten wordt hieronder voorgesteld.

HY3: Gemeenschappelijke studie van Duitsland, Nederland en Noordrijn-Westfalen, gefinancierd door de betreffende ministeries van Economische Zaken, naar de ontwikkeling van een gezamenlijke waterstofinfrastructuur. De uitkomst van dit onderzoek wordt binnenkort verwacht en zal inzicht geven over de stand van zaken van de infrastructuur en de noodzakelijke te nemen stappen. Belangrijk is dat de uitkomst van het onderzoek vervolgens in de praktijk wordt omgezet. Meer informatie: <https://hy3.eu/>

NorthH2: In Groningen ontstaat het tot nu toe grootste groene waterstofproject van Europa. Naast Shell, Gasunie, de zeehaven Groningen en Equinor is ook RWE betrokken bij de ontwikkeling van de waterstofproductie met een directe verbinding met offshore-windparken en een productiecapaciteit van maximaal 800.000 ton per jaar. De productie moet in 2027 beginnen.

2-GW-elektrolysepark: De haven van Rotterdam, Tennet en Stedin plannen een 2-GW-elektrolysepark voor de productie van grote hoeveelheden groene waterstof. Shell wil er een waterstofinstallatie bouwen met een elektrolysecapaciteit van 200 MW die in 2023 in bedrijf moet worden genomen. Met het project **H2-Fifty** plannen Nouryon, BP en de haven van Rotterdam de bouw van een 250-MW-elektrolyse-installatie die 45.000 ton waterstof kan produceren en in 2025 in bedrijf moet worden genomen. Na 2030 moet de capaciteit van het elektrolysepark worden verhoogd.

Porthos: Om de weg naar groene waterstof vrij te banen, is het gebruik van blauwe waterstof tijdelijk nodig. De haven van Rotterdam zet in het kader daarvan met hulp van Duitse en internationale ondernemingen een infrastructuur op waarmee naar schatting 2,5 miljoen ton CO₂ per jaar in lege aardgasvelden kan worden opgeslagen. Omdat dit klimaatneutrale proces van groot belang is voor de Europese waterstofmarkt, ondersteunt de EU het project met 100 miljoen euro. Meer informatie: <https://www.porthosco2.nl/en/project/>

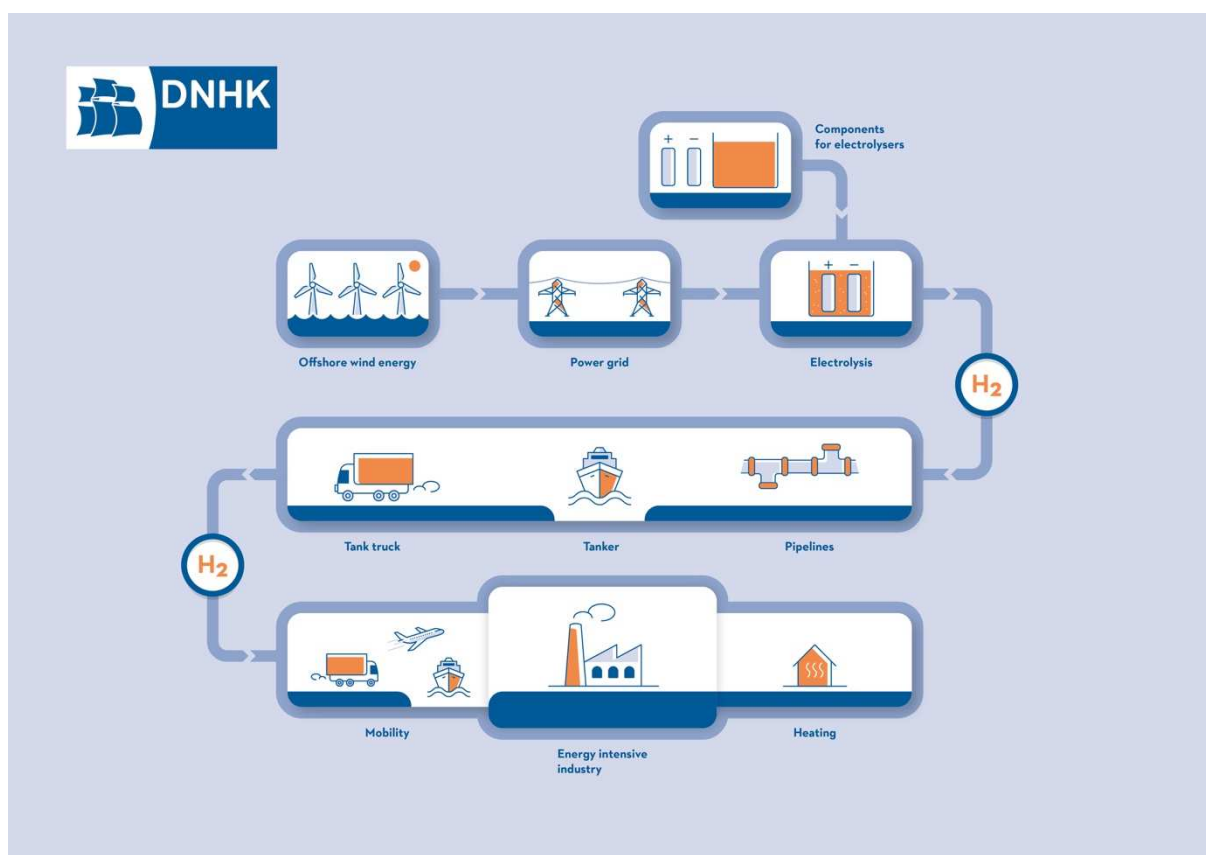
GetH2: Dit initiatief voert onderzoek uit naar en investeert in de complete waardeketen van waterstof in Duitsland. Dicht bij de Nederlandse grens wordt een waterstofnetwerk in Noordrijn-Westfalen en Nedersaksen opgebouwd dat bovendien zal worden aangesloten op Power-to-Gas installaties met vermogens tot 100 MW. Meer informatie: <https://www.get-h2.de/en/initiativeandvision/>

RH2INE: Onder zowel Duitse als Nederlandse vlag ontstaat tussen Rotterdam en Genua een klimaatneutrale binnenvaartroute op de Rijn met schepen die varen op waterstof. Dit project omvat, naast de waterstofproductie in de haven van Rotterdam, ook de tankinfrastructuur langs de Rijn. Meer informatie: <https://www.rh2ine.eu/>

3. Uitdaging: ontwikkeling van de waterstof-waardeketen

Dé uitdaging voor beide landen is de complete waardeketen voor waterstof te ontwikkelen en de losse schakels met elkaar te verbinden. En dat zo snel mogelijk. Aan de ene kant hebben de producenten afnemers voor de waterstof nodig. Aan de andere kant moeten afnemers kunnen rekenen op voldoende aanbod aan waterstof. Dat vereist ook een betrouwbaar transport. Hieronder ziet u een schema van de waardeketen.

Afbeelding 1: Duits-Nederlandse waardeketen voor waterstof



Op de lange termijn zullen langs de waardeketen de volgende uitdagingen ontstaan: De productie van stroom uit hernieuwbare energie zal in beide landen onvoldoende zijn om voldoende groene waterstof te produceren. Daarom moet er op tijd samenwerking worden gezocht met andere landen die groene waterstof kunnen exporteren, bijvoorbeeld in Zuid-Europa of Noord-Afrika.

Een andere uitdaging is alle noodzakelijke spelers in de waardeketen te integreren en eventuele losse of ontbrekende schakels op te sporen. Zo zijn er volgens een studie van FME en TNO al een aantal producenten van onderdelen voor elektrolyzers, die deze echter nog niet in serie produceren en ook bij de montage tot volledige elektrolyzers bestaat nog potentieel voor de uitbreiding van de productie.⁸ Duitse ondernemingen kunnen dit gat opvullen en bijdragen aan het opzetten van solide business cases.

Het rendement van elektrolyzers ligt op dit moment bij gemiddeld 70 procent.⁹ Dat betekent dat er bij het productieproces sprake is van efficiëntieverlies. Hier is verdere ontwikkeling nodig, zodat met dezelfde hoeveelheid stroom meer waterstof kan worden geproduceerd.

De kosten voor groene waterstof liggen nog ver boven de kosten van grijze waterstof of de kosten van fossiele energiebronnen. Als groene waterstof al in 2030 in grote hoeveelheden in de industrie en mobiliteit gebruikt moet gaan worden, moeten de productiekosten omlaag. Om dat te bereiken moeten de stroomkosten van hernieuwbare energie, de productiekosten van elektrolyzers en de bedrijfsuren van de elektrolyzers beter op elkaar afgesteld worden.

4. Kans: politieke en economische samenwerking tussen beide landen

De DNHK ziet vooral bij de volgende punten veelbelovende mogelijkheden voor een snelle en succesvolle realisatie:

- 1) Alle verdere maatregelen zijn gebaseerd op een succesvolle **grensoverschrijdende samenwerking**. Bij het **opzetten van een infrastructuur voor waterstoftransport** zijn in het bijzonder de lange gemeenschappelijke grens tussen Nederland en Duitsland en de afhankelijkheid van de Duitse industrie van Rotterdam als energiehaven factoren die vragen om een nauwe afstemming tussen beide landen bij de planning en realisatie van bestaande en nieuwe gasleidingen en bij het transport over de Rijn. De haalbaarheidsstudie naar een nieuwe pijpleidingcorridor tussen Rotterdam, Chemelot en Noordrijn-Westfalen, waarlangs zowel geïmporteerde als lokaal geproduceerde waterstof kan worden getransporteerd, is een eerste, belangrijke stap in deze richting. De resultaten van het onderzoek worden binnenkort gepubliceerd.
- 2) Het belangrijkste is dat de waterstofinfrastructuur zo snel mogelijk opgezet wordt, ongeacht of er al voldoende groene waterstof beschikbaar is. Zo kunnen industriële processen al op het gebruik van waterstof worden omgesteld. Nederlands geografische ligging is ideaal voor een **tijdelijke productie van blauwe waterstof** (project Porthos) en zou overeenkomstig door Duitsland moeten worden benut.

⁸ FME, TNO (2020): Elektrolyzers: Kansen voor de Nederlandse Maakindustrie.

⁹ BMWi (2020): Die nationale Wasserstoff-Strategie.

- 3) De in hoofdstuk 2 genoemde **projecten kunnen nog beter grensoverschrijdend gecoördineerd en afgestemd worden** als in beide landen rekening wordt gehouden met productie- en industrielocaties en spelers. Duitsland beschikt over de nieuwe en hoogwaardige technologieën voor de waterstofproductie en de toepassing daarvan in industrie en mobiliteit en kan deze kennis in Nederlandse projecten inbrengen.
- 4) Bij toekomstige waterstofprojecten, die vaak door grote ondernemingen worden geïnitieerd, moet de **samenwerking met het midden- en kleinbedrijf** mogelijk worden gemaakt. Daarbij gaat het om spelers in de ingenieurstechniek, fabrikanten van machines resp. machine-installaties en aanbieders van componenten uit de boven- en ondergrondse bouw. Door deze aanpak is gewaarborgd dat de waterstoftransformatie in de breedte gerealiseerd wordt en dat alle spelers aan de energietransitie deelnemen.
- 5) Om solide bedrijfsmodellen in het kader van het thema waterstof te kunnen realiseren, is kostenreductie van groene waterstof van groot belang, bijvoorbeeld door lagere stroomkosten en efficiëntere productiemethoden. Voor beide landen is **grensoverschrijdende coördinatie van onderzoeks- en ontwikkelingsactiviteiten** daarom zinvol. Zo zouden Nederlandse fieldlabs en Duitse Reallabore voor energietransitie vooral in de grensregio met elkaar kunnen samenwerken.
- 6) In de gemeenschappelijke intentieverklaring voor de energietransitie hebben Duitsland en Nederland ook het thema waterstof opgenomen. Met het oog op de grote hoeveelheden waterstof die geïmporteerd moeten worden, is de ontwikkeling van een **gemeenschappelijke importstrategie** een logische stap.
- 7) Voor de ontwikkeling van een Europese waterstofmarkt zijn **geharmoniseerde en eenvoudige juridische kaders** van groot belang. Regelgeving heeft een negatieve invloed op de verschillende niveaus in de waterstof-waardeketen, zoals langdurige en kostbare vergunningenprocedures voor de bouw van elektrolyzers in Duitsland volgens het ‚Bundes-Immissionsgesetz‘, de Duitse immissiebeheersingswet. Deze regelgeving mag er niet toe leiden dat kleine en middelgrote ondernemingen bij hun marktdeelneming gehinderd worden, omdat ze niet over de vereiste personele en financiële middelen beschikken om de vergunningenprocedures te doorlopen.
- 8) Ondernemingen uit beide landen kunnen van **Europese initiatieven gebruikmaken** om de waterstofmarkt buiten de eigen grenzen op te zetten. Zo kan het geplande *Important Project Of Common European Interest (IPCEI)* voor waterstof ondersteuning bieden bij het marktrijp maken van technologieën en, ook door financiële ondersteuning, marktintroductiebarrières slechten. De *Europäische Allianz für sauberen Wasserstoff*¹⁰ wederom zet een wereldwijd concurrerende Europese markt voor waterstof op.

¹⁰ Europese allianties brengen ondernemingen, onderzoeksinstituten, verbanden, vakbonden en openbare inrichtingen, zoals ministeries en overheden samen om een Europese markt voor een bepaalde technologie op te zetten. Ondernemingen kunnen hier tot de alliantie toetreden: [European Clean Hydrogen Alliance \(ech2a.eu\)](https://ec2a.eu).

- 9) De twee miljard euro die Duitsland in het kader van het conjunctuurpakket ingepland heeft voor **internationale waterstof-partnerschappen**, is vooral bedoeld voor landen buiten Europa. Een deel daarvan kan echter ook naar een partnerschap met Nederland gaan om de genoemde punten, zoals de coördinatie van onderzoeks- en ontwikkelingsactiviteiten financieel te ondersteunen.
- 10) Voor de productie van waterstof is meer windenergie nodig en voor het waterstoftransport moet het netwerk aan gasleidingen uitgebreid en omgebouwd worden. Daarvoor is **maatschappelijk draagvlak** nodig. Door informatiecampagnes kunnen burgers uit beide landen geïnformeerd worden over technologieën en toepassingsmogelijkheden. Bovendien kunnen ze bij de besluitvorming betrokken worden.

Contactpersonen DNHK

Günter Gülker

Directeur

g.guelker@dnhk.org

0031 70 3114 100

Alexandra Sierra

Manager vertegenwoordiging Berlijn

a.sierra@dnhk.org

0049 30 20 61 99 44

www.dnhk.org