

IN 2025 MEERDERE ROTTERDAMSE TERMINALS GEREED VOOR IMPORT WATERSTOF

In de Rotterdamse haven bereiden de eerste bedrijven zich intensief voor op het opslaan, verwerken en doorvoeren van waterstof, een kansrijke energiedrager waarmee bedrijven de transitie kunnen maken naar klimaatneutraliteit. De Rotterdamse haven heeft een goede uitgangspositie voor de import, overslag en doorvoer van deze nieuwe energiedrager:

- De vraag naar deze relatief schone energiedrager neemt naar verwachting toe tot 20 Mton in 2050, waarvan ca. 18 Mton geïmporteerd zal worden.
- Rotterdam is al bekend met waterstof in de industrie en de overslag van waterstofdragers zoals ammoniak. Daarnaast heeft de haven ervaring met de overslag van koude energiegassen zoals LNG en chemicaliën zoals methanol. Dit kan ingezet worden voor de nieuwe vormen van waterstof die verwacht worden: vloeibare waterstof, ammoniak en LOHC's. De omvangrijke, bestaande Rotterdamse tankopslag en infrastructuur voor waterstof(dragers) maakt deze haven extra aantrekkelijk als importlocatie. Bedrijven kunnen bestaande assets voor fossiele energie doorontwikkelen voor waterstof(dragers).
- In alle havengebieden – van Pernis tot en met de Tweede Maasvlakte – is potentie om waterstof te kunnen importeren. Afhankelijk van de volumes is zowel vanuit ruimtelijk en veiligheidsperspectief, als vanuit milieu en nautiek gezien, waterstofimport in elk van deze havengebieden mogelijk. Vier bedrijven, actief in raffinage, energie en tankopslag, bereiden zich actief voor op het importeren van waterstof. Zij hebben naar het zich laat aanzien zowel de fysieke als de vergunningsruimte om waterstof in verschillende vormen te importeren, verwerken en exporteren per 2025. Daarnaast zijn meerdere bedrijven zich aan het voorbereiden om fysieke en/of milieuruimte vrij te spelen middels een transitie in het bestaande portfolio aan producten.
- De unieke nautische toegang creëert geen beperkingen voor het veilig verschepen van waterstof in Rotterdam.

Dit zijn de belangrijkste uitkomsten van een studie van het Havenbedrijf naar de ontwikkeling van importterminals voor waterstof in Rotterdam. Het Havenbedrijf overlegde daarvoor met een groot aantal Rotterdamse bedrijven en liet enkele onderzoeksbureaus deelstudies verrichten naar de benodigde randvoorwaarden op het gebied van nautiek, veiligheid, milieu en ruimte.

De vier terminals die in 2025 operationeel kunnen zijn voor de overslag van waterstof liggen verspreid

in het havengebied. Het gaat daarbij om waterstof in verschillende vormen, vloeibare waterstof of verpakt in ammoniak of methanol of speciaal daarvoor ontwikkelde waterstofdragers, de zogenaamde Liquid Organic Hydrogen Carriers, afgekort als LOHC.

De importterminals worden gekoppeld aan de centrale waterstofleiding HyTransPort.RTM, zodat via die buisleiding de waterstof naar de eindgebruikers gaat. In eerste instantie is dat



vooral de industrie in Rotterdam, maar al vrij snel kan ook de industrie in Chemelot en Noordrijn-Westfalen beleverd worden, evenals andere delen van Nederland. Voor deze landinwaarts gelegen bestemmingen is aanleg van de buisleidingbundel Delta Corridor en een aansluiting op het landelijke waterstofnet in voorbereiding.

Rotterdam is verreweg de grootste energiehaven van Europa. Noordwest-Europa verbruikt meer energie dan het duurzaam kan produceren. Import van met name duurzame waterstof is daarom nodig. Voor de economie, de welvaart én het milieu is het goed als het havenindustriële complex die rol ook in de toekomst vervult. Daarom stimuleert het Havenbedrijf Rotterdam, samen met partners uit bedrijfsleven en overheid, de ontwikkeling van de hele waterstofketen: van productie tot eindgebruik, inclusief de import, opslag en doorvoer naar met name Chemelot en Noordrijn-Westfalen. Door de bestaande industrie, tankopslag en infrastructuur is de Rotterdamse haven goed gepositioneerd om tegen de laagste maatschappelijke kosten de waterstofhub voor Noordwest-Europa te worden en in de haven zelf de omschakeling te maken naar het gebruik van waterstof als energiedrager en grondstof.

PROGNOSES

Waterstof heeft een grootse toekomst, ofschoon het tempo waarin de markt tot ontwikkeling gaat komen op dit moment nog met een aantal onzekerheden is omgeven, bijvoorbeeld in welke vorm waterstof getransporteerd zal worden. De Routekaart Waterstof van de Topsector Energie raamt de Nederlandse vraag in 2050 op 4,4 tot

14 miljoen ton, waarbij de variatie vooral wordt bepaald door de beschikbaarheid van duurzame biomassa: hoe meer biomassa er is, hoe minder waterstof nodig is. De Hychain studie (door het Institute for Sustainable Process Technology) komt tot een vraag variërend van 0,8 tot 13,5 miljoen ton waterstof in 2050. Het Hy3 onderzoek (door TNO, Forschungszentrum Jülich en DENA) komt op 7 miljoen ton voor Nederland.

Duitsland rekt op een totale vraag van 28 miljoen ton, waarvan 24 miljoen ton geïmporteerd wordt. Op dit moment loopt ongeveer een derde van de Duitse energie-import via Rotterdam. Trek je dat door naar de toekomst dan is dat 8 miljoen ton waterstof. Met een doorvoer naar andere Europese landen van zo'n 5 miljoen ton en een Nederlandse vraag van 7 miljoen ton kom je op 20 miljoen ton. Twee miljoen ton daarvan kan in 2050 groen lokaal in Rotterdam geproduceerd worden met wind van zee of rechtstreeks op zee worden geproduceerd. Daarmee zou de verwachte import van waterstof via Rotterdam uitkomen op zo'n 18 miljoen ton in 2050.

ROTTERDAM 2025-2030

Volgens de huidige verwachting loopt de productie van groene waterstof in Rotterdam op van 115 kiloton in 2025 tot 195 kiloton in 2030. Daarbij komt een verwachte import van 200 kiloton in 2025 en 400, met een opwaartse potentie van 1.300 kiloton in 2030, in lijn met de prognoses van het Nationaal Waterstofprogramma ¹. De import overvleugelt in omvang daarmee al snel de lokale productie. Landen die momenteel 'op kop liggen' met de ontwikkeling van waterstofproductie voor de export

¹ [20210422-csww-inbrenng-subgroep-import-export.pdf \(nationaalwaterstofprogramma.nl\)](https://www.nationaalwaterstofprogramma.nl/20210422-csww-inbrenng-subgroep-import-export.pdf)

zijn onder andere die in het Midden-Oosten, Marokko, Portugal, Spanje, Chili, IJsland en Australië. In deze regio's is meer zon- en/of wind, waardoor de prijs van groene stroom aanzienlijk lager is dan in Noordwest-Europa en de groene waterstoffabrieken (electrolysers) meer uren kunnen draaien. Naast import is overigens lokale productie cruciaal voor prijszetting, marktwerking en het beperken van de afhankelijkheid van import.

VERSCHILLENDE WATERSTOFDRAGERS

Waterstof kan op verschillende manieren worden getransporteerd. Anders dan bijvoorbeeld olie, die vloeibaar is bij redelijk 'normale' temperaturen, moet waterstof flink worden gekoeld (tot -253 graden) om het vloeibaar te maken en daarmee transporteerbaar. Alternatief is het 'inpakken' (en 'uitpakken') van waterstof in een ander molecuul, zoals ammoniak (NH₃), methanol of een Liquid Organic Hydrogen Carrier (LOHC). Dat vergt relatief veel energie en daarmee kosten. Veel van de productielanden liggen te ver weg om waterstof in gasvorm per pijpleiding te kunnen transporteren. Daarnaast zijn de kosten voor opwekking van groene stroom, de belangrijkste kostenpost bij het maken van groene waterstof, in landen met veel zon of wind en ruimte soms drie keer zo laag als in Noordwest-Europa. Dat weegt grotendeels op tegen de kosten van het vloeibaar maken of 'in- en uitpakken'. Transport per schip is dan een aantrekkelijk, flexibel en kostenefficiënt alternatief.

ROTTERDAM

Mede op basis van de studie naar importterminals zet het Havenbedrijf nu in op het koppelen van Rotterdamse tankterminals aan enerzijds producenten van waterstof in andere delen van de wereld en anderzijds aan afnemers in Noordwest-Europa. Tegelijk moet ook de verbindende infrastructuur ontwikkeld worden om concrete waterstofketens tot stand te brengen.