

WATERSTOF- ECONOMIE IN ROTTERDAM START MET BACKBONE

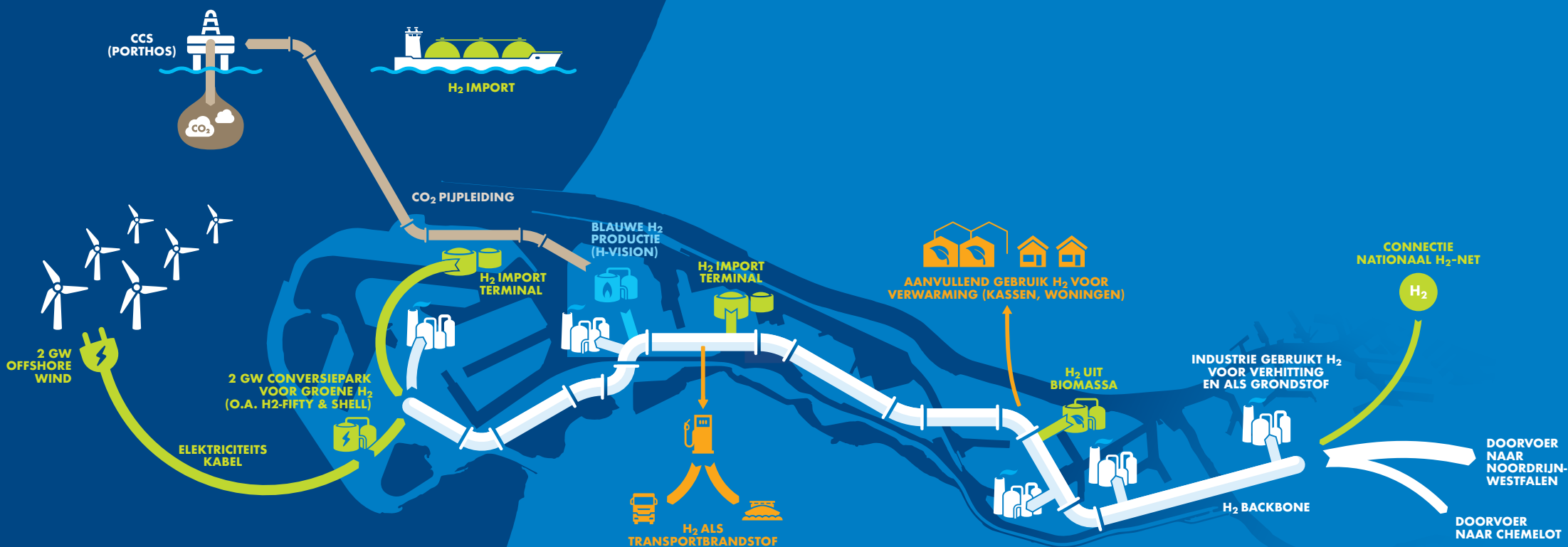
Waterstofsysteem

In de Rotterdamse haven komt een waterstofsysteem dat productie en gebruik in vooral de industrie, maar ook import en doorvoer van waterstof richting andere delen van Nederland en Noordwest-Europa combineert. Havenbedrijf en Gasunie hebben het initiatief genomen om al in 2023 een backbone voor waterstof door de haven in bedrijf te hebben.

Deze hoofdtransportleiding voorziet bedrijven van waterstof die op conversieparken in de haven wordt geproduceerd. De backbone komt in verbinding te staan met de nationale infrastructuur van Gasunie door Nederland en met corridors richting industriegebieden in het Limburgse Chemelot en Noordrijn-Westfalen. Ook is op termijn een terminal voorzien om import van waterstof te faciliteren.

Verdienvermogen

Rotterdam krijgt hiermee een toonaangevende infrastructuur op het gebied van waterstof waarmee de marktontwikkeling wordt gestimuleerd. Behalve een belangrijke bijdrage aan de nationale klimaatdoelstelling draagt een dergelijk waterstofsysteem ook bij aan het nieuwe verdienvermogen van het havencomplex. Daarmee behoudt de haven ook in de toekomst een belangrijke rol voor de Nederlandse economie.



BELANGRIJKSTE WATERSTOFPROJECTEN



Backbone

Deze hoofdtransportleiding door de haven krijgt een open toegang voor aanbieders en afnemers van waterstof. De backbone vervoert zowel groene als blauwe waterstof en komt volgens planning in 2023 in bedrijf.



Conversiepark

Het eerste conversiepark voor waterstofproductie wordt in 2023 geopend op de Maasvlakte. Waterstof wordt hier centraal geproduceerd en via de backbone richting bedrijven getransporteerd.



Importterminal

Met verschillende partners is het Havenbedrijf een onderzoeksproject gestart voor de komst van een waterstofterminal in de haven. Deze zou rond 2030 operationeel moeten zijn.



Opschaling electrolyzers

Op het conversiepark wordt met electrolyzers waterstof gemaakt. Shell plant om daar in 2023 een 150-250 MW electrolyser in bedrijf te nemen. Nouryon, BP en Havenbedrijf Rotterdam werken gezamenlijk in het project H2-Fifty aan de ontwikkeling van een 250 MW electrolyser voor 2025.



Blauwe waterstof

Het consortium H-vision ontwikkelt installaties voor de grootschalige productie van blauwe waterstof in de elektriciteitssector en als vervanger van aardgas in de petrochemische industrie. De bij de productie vrijkomende CO₂ wordt opgeslagen en/of in kassen gebruikt.



Transport

Voor het wegvervoer is een consortium in ontwikkeling dat als doel heeft in 2025 500 trucks op waterstof te laten rijden. Onder de naam RH₂INE werken 17 partijen samen aan een klimaatneutrale transportcorridor tussen Rotterdam en Genua op basis van waterstof.

Grijs, blauw en groen

Waterstof moet worden gemaakt. In de haven van Rotterdam gebeurt dit nu al uit aardgas. Bij de productie van deze *grijze waterstof* komt echter CO₂ vrij.

Een koolstofarme productiemethode wordt bereikt als de CO₂ wordt afgevangen en opgeslagen onder de zeebodem in lege gasvelden. Ook kan de CO₂ worden ingezet in kassen als groeiversneller. Dit wordt *blauwe waterstof* genoemd.

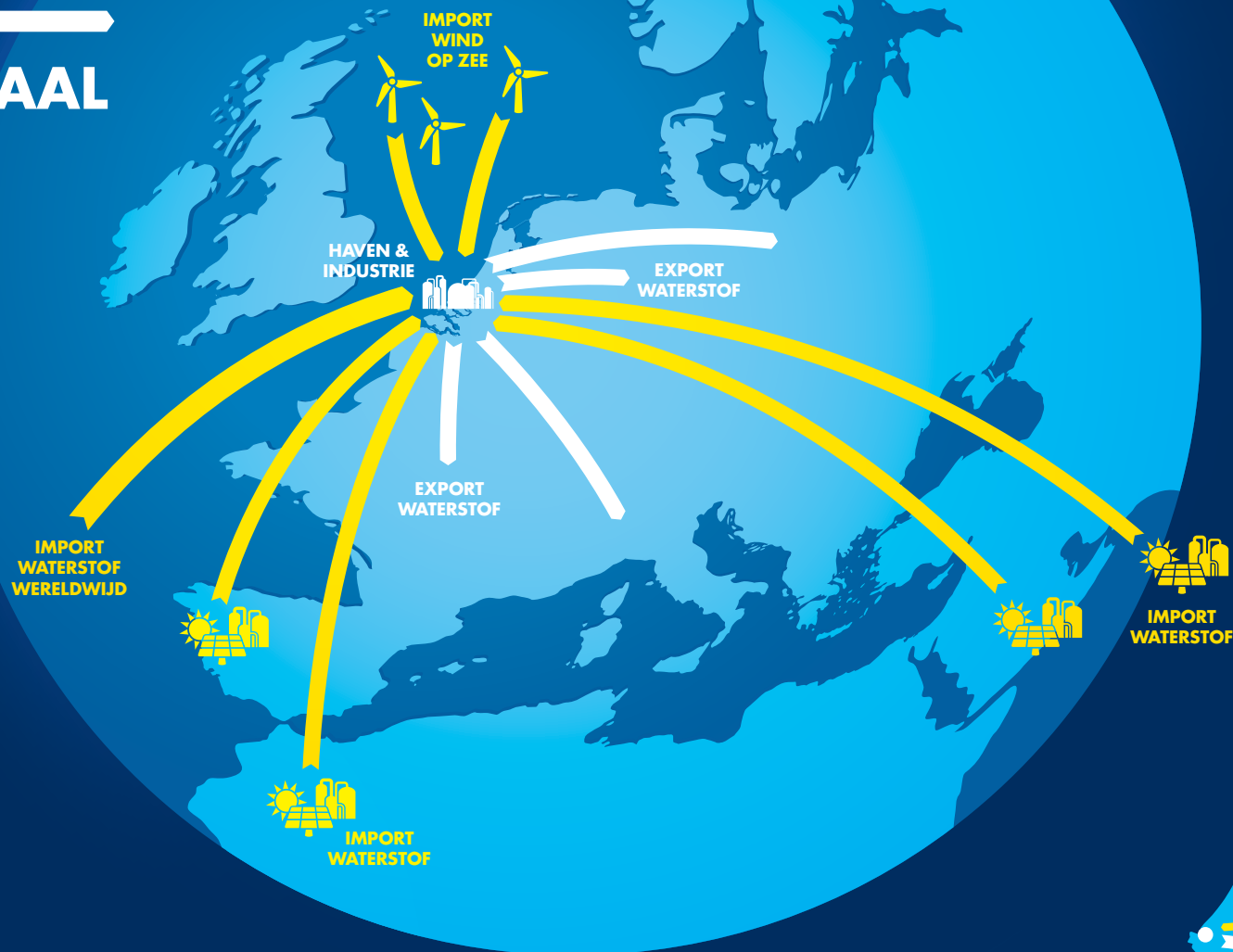
Een derde optie is CO₂-vrije *groene waterstof* die wordt gemaakt door elektrolyse van water met behulp van schone stroom, bijvoorbeeld van offshore windparken. Hierbij komt geen CO₂ vrij en verbranding leidt evenmin tot uitstoot van broeikasgassen.

Sleutelrol

Waterstof gaat een sleutelrol vervullen in het nieuwe energiesysteem. Behalve een steeds grotere rol in de procesindustrie als vervanger van aardgas om hoge temperaturen op te wekken, wordt waterstof een bouwsteen in de duurzame chemie en productie van bio- en synthetische brandstof.

Verder ontwikkelt waterstof zich tot een belangrijke energiedrager in lucht- en zeevaart, voor zwaar wegtransport, maar gaat het ook een weg vinden richting de warmtevoorziening in huishoudens en kassen.

INTERNATIONAAL KNOOPPUNT



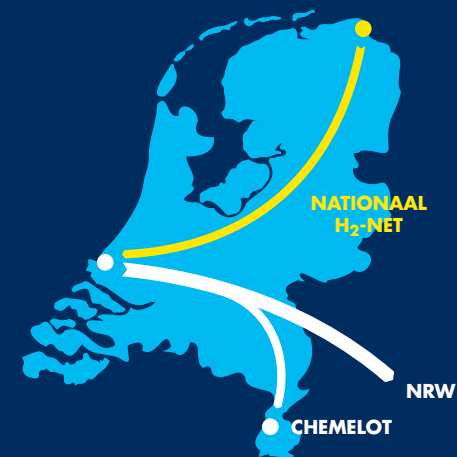
Inpakken en uitpakken

Om de industrie en andere sectoren van voldoende groene waterstof te kunnen voorzien, is gigantisch veel stroom van windparken nodig en ook een sterke groei in de capaciteit aan electrolyzers. De ontwikkeling hiervan is in gang gezet aan de hand van een aantal projecten. Blauwe waterstof is op korte termijn realiseerbaar en geldt als wegbereider van groene waterstof. Gezien de vraagontwikkeling zal import in eerste instantie uit het Midden-Oosten, Noord-Afrika en Zuid-Europa noodzakelijk zijn. In deze

gebieden kan terplekke waterstof vloeibaar worden gemaakt of 'verpakt' in andere stoffen en per tanker naar Rotterdam worden getransporteerd. Aangekomen in de haven van Rotterdam wordt de waterstof weer 'uitgepakt' en kan als grondstof of brandstof worden ingezet. De International Energy Agency riep vorig jaar op om havens met een aanzienlijk industriepark tot de nieuwe zenuwcentra voor waterstof te ontwikkelen. De goede aan- en doorvoermogelijkheden in combinatie met een grootschalig gebruik kan daarbij de marktontwikkeling stimuleren.

Verbinding met het achterland

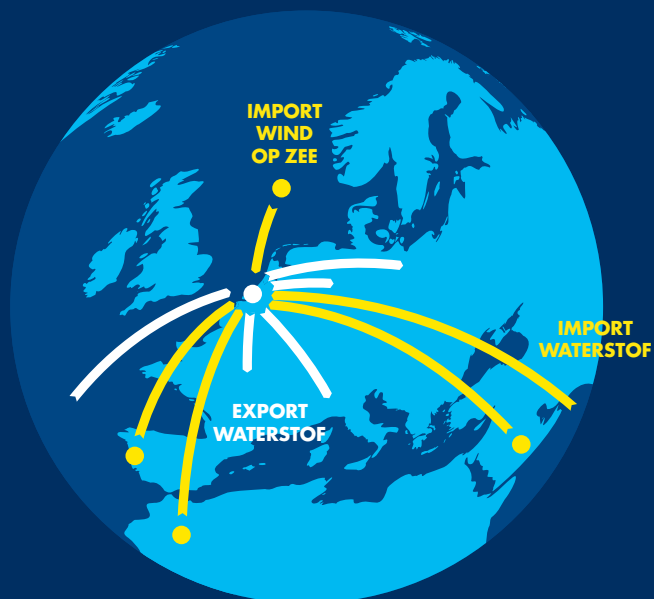
De backbone door de haven van Rotterdam komt in verbinding te staan met de nationale infrastructuur van Gasunie door Nederland en met corridors richting industriegebieden in het Limburgse Chemelot en Noordrijn-Westfalen. Met functies op het gebied van import, productie, toepassing, verhandeling en doorvoer groeit Rotterdam uit tot een internationaal knooppunt voor waterstof. De voordelen van een dergelijke waterstofhub in Rotterdam zijn legio. Grootschalig gebruik van waterstof in de



Connectie met nationaal H₂-net, Chemelot en Noordrijn-Westfalen (NRW).

industrie kan de CO₂-uitstoot fors terugbrengen. Met een dergelijk waterstofsysteem blijft de haven ook internationaal toonaangevend en de motor van de nationale economie.

DE ENERGIEHAVEN VAN NOORDWEST-EUROPA



Knooppunt Rotterdam

In Rotterdam komt op jaarbasis bijna drie keer het totale energieverbruik van Nederland binnen. Dat staat gelijk aan 13 procent van de totale energiebehoefte van de Europese Unie. Het gaat hierbij nu overwegend om ruwe olie. Het grootste deel wordt doorgevoerd richting Duitsland en de rest van Europa. Het overige deel wordt in de Rotterdamse industrie verwerkt tot voornamelijk grondstof voor de chemie en brandstoffen voor de Nederlandse en internationale markt.

Rotterdam is hiermee de energiehaven van Noordwest-Europa. In de toekomst blijft die havenfunctie bestaan, maar verandert de energiestroom. Dan gaat het vooral om waterstof. De verwachting is dat de binnenlandse vraag scherp zal oplopen. In Rotterdam is de

behoefte nu op jaarbasis 0,4 miljoen ton (Mt) en landelijk 0,8 Mt. In 2050 bedraagt dit bijna 14 Mt. Circa de helft van deze stroom zal door Rotterdam gaan: 7 Mt. Vanuit Duitsland kan die vraag met nog eens 8 Mt oplopen en 5 Mt uit andere Noord-west-Europese landen.

Daarmee kan de waterstofstroom met als knooppunt Rotterdam in 2050 maar liefst 20 Mt bedragen; een groei van vijfduizend procent. Import van waterstof wordt hierbij noodzakelijk. Op het Nederlandse deel van de Noordzee staat nu 1 GW aan wind-energie opgesteld. Dit zou kunnen groeien tot 60-70 GW in 2050. Om 20 Mt groene waterstof te produceren, zou 200 GW aan opgestelde windcapaciteit nodig zijn. Het overgrote deel van de waterstofstroom door Rotterdam zal dus uit import moeten komen.

3x

NEDERLANDS ENERGIEGEBRUIK
STROOMT DOOR HAVEN ROTTERDAM

20 Mt

TOTALE WATERSTOFSTROOM
IN ROTTERDAM IN 2050

200 GW

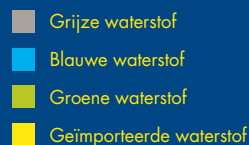
WINDSTROOM NODIG OM 20MT
GROENE WATERSTOF TE PRODUCEREN

5.000%

GROEI WATERSTOFSTROOM
DOOR ROTTERDAM

Waterstofstroom door Rotterdam groeit sterk door import

De komende decennia geeft een groei te zien van blauwe en groene waterstof. Om aan de nationale en internationale vraag te kunnen voldoen, komt in 2050 verreweg het grootste deel uit import.



2020

2030

2040

2050

20
Mt

15

10

5,0

2,0

1,0

0,0