



H-vision status update

Juli 2020

H-vision ontwerpt volledige waardeketen voor blauwe waterstof



H-vision ontwerpt volledige waardeketen voor blauwe waterstof

Het H-vision consortium heeft de verdieping en actualisatie van de bestaande haalbaarheidsstudie succesvol afgerond. Betrokken partners hebben in de afgelopen periode het project scherper kunnen afbakenen en ook een beter inzicht gekregen in mogelijkheden, voorwaarden en dilemma's voor grootschalige productie en toepassing van blauwe waterstof, waarmee de industrie in Rotterdam al voor 2030 een substantiële CO₂-reductie kan realiseren.

H-vision beoogt een volledige waardeketen te ontwikkelen voor blauwe waterstof, inclusief productie, transport, opslag en aansluiting op de infrastructuur voor het onderzees opslaan van afgevangen CO₂.

Dat maakt H-vision tot één van de belangrijkste pijlers onder de vorming van de waterstofeconomie in Rotterdam. Met de grootschalige inzet van waterstof als vervanger van vooral raffinaderijgassen en ook aardgas in de industrie levert het project een belangrijke bijdrage aan de nationale klimaatdoelstellingen.

De verdiepfingsfase van H-vision werd afgerond door de volgende consortium-partners: Air Liquide, BP, Deltalinqs, Gasunie, Havenbedrijf Rotterdam, Power Plant Rotterdam (Onyx Power), Shell, Uniper en Vopak. Inmiddels is ook ExxonMobil toegetreten tot het consortium. Deltalinqs, de ondernemersvereniging van logistieke en industriële bedrijven in Rotterdam, vervult de coördinerende rol.

Brandstof

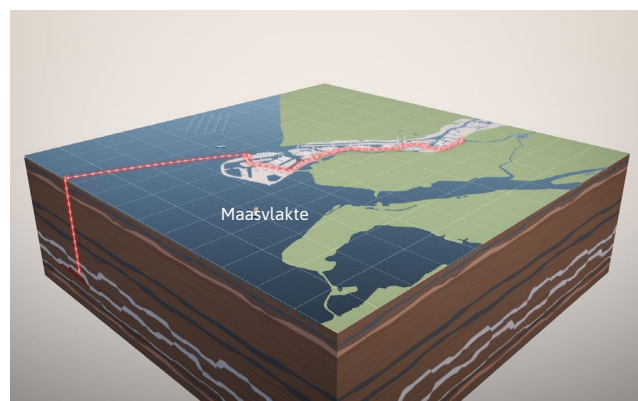
Genoemde consortiumpartners hebben de afgelopen maanden het concept van het project een forse concretiseringsslag gegeven, met name op het gebied van techniek, inpassing in het industriecluster, benodigde infrastructuur en financiële uitwerking.

De waterstof van H-vision krijgt de functie van brandstof voor de industrie en productie van elektriciteit. H-vision maakt waterstof uit grote hoeveelheden raffinaderijgassen

en op basis van hoogcalorisch aardgas (dus geen laagcalorisch aardgas uit het Groningenveld).

Raffinaderijgassen leveren zo'n 90% van de basis voor blauwe waterstof. Deze komen onder andere vrij bij destillatie en andere verwerkingsprocessen van ruwe olie. Het afvangen en omwerken van deze restgassen tot waterstof maakt het procedé van H-vision uniek en uitermate efficiënt. Immers, bij andere energievormen of -dragers kunnen de raffinaderijgassen niet worden verwerkt tot nieuwe brandstof. De geproduceerde waterstof van H-vision bevat nagenoeg geen koolstof. De CO₂ die bij de productie van blauwe waterstof vrijkomt, wordt meteen afgevangen en opgeslagen in lege gasvelden onder de Noordzeebodem (carbon capture and storage - CCS). Voor transport en opslag van CO₂ wordt in Rotterdam momenteel ervaring opgedaan met het Porthos-project.

CCUS Porthos project, Courtesy of EBN





Atzo Nicolai
Voorzitter Deltalinqs

Waarom is H-vision zo belangrijk voor de haven van Rotterdam?

H-vision is een van de belangrijkste projecten voor de komst van een toonaangevende waterstofhub in Rotterdam, met import, productie, toepassing, verhandeling en doorvoer binnen Noordwest-Europa.



De afgevangen CO₂ kan op den duur ook worden ingezet als bouwsteen voor basischemicaliën.

Vanuit technisch oogpunt is de H-vision aanpak haalbaar en wordt er optimaal gebruik gemaakt van de bestaande industriële infrastructuur. Voor het opwekken van hoge temperaturen kunnen de industriële processen met beperkte aanpassingen overschakelen op blauwe waterstof als primaire energiedrager. Een belangrijke aanpassing is dat gasgestookte branders moeten worden vervangen door branders die geschikt zijn voor zowel (aard)gas als gas met een zeer hoge waterstofinhoud.

Volgens de huidige inzichten zal de productie plaatsvinden met gebruik van hogedruk ATR (Auto Thermal Reforming). Deze technologie is de afgelopen fase bevestigd als voorkeurstechologie, vooral gezien de schaalvoordelen en operationele flexibiliteit. ATR is echter nog geen definitieve keuze. Hiervoor zijn aangescherpte kostenramingen nodig. Ook wordt nog gekeken naar een aanpak met POX-technologie (partial oxidation), eveneens op basis van aardgas.

CO₂-reductie

In de opbouw van het project is nu een eerste fabriek opgenomen van circa 750 MW. Deze kan eind 2026 worden opgeleverd en blauwe waterstof leveren aan de procesindustrie voor het opwekken van warmte, en ook aan producenten van elektriciteit. Een volgende waterstof-fabriek kan de totale capaciteit van H-vision op ruim 1500 MW of meer brengen. Dit is mede afhankelijk van de marktontwikkeling voor waterstof.

Het gebruik van waterstof vervangt de bestaande inzet van restgassen en aardgas. Dit levert een CO₂-reductie op van jaarlijks 0,9 miljoen ton na de bouw van de eerste fabriek, oplopend tot 2,7 miljoen ton na de bouw van de tweede



Alice Krekt
Deltalinqs - Programmadirecteur Climate Program

Wat is de ambitie van H-vision?
Een forse bijdrage leveren aan de klimaatdoelen en tegelijkertijd een verduurzaming en vernieuwing van de industrie realiseren – en dat kunnen we alleen samen.



Grijze waterstof

Aardgas splitsen in CO₂ en waterstof

CO₂ afgevoerd naar de lucht



Blauwe waterstof

Aardgas splitsen in CO₂ en waterstof

H-vision gebruikt hierbij overwegend raffinaderijgassen

CO₂ opgeslagen of hergebruikt

Link H-vision en Porthos voor onderzeese opslag



Groene waterstof

Water omzetten in waterstof met behulp van door zonne- en wind aangedreven elektrolyse

Hier komt geen CO₂ bij vrij

fabriek. Dat is zo'n 20% van de gehele industrieopgave voor 2030 zoals overeengekomen in het klimaatakkoord; voor één project een aanzienlijke bijdrage.

Vanaf de productielocatie zal de waterstof per pijpleiding naar de afnemers in de haven worden getransporteerd. Recentelijk kondigden Havenbedrijf Rotterdam en Gasunie plannen aan voor de komst van een open-access waterstofbackbone door het havengebied. H-vision heeft in deze fase de voorkeur voor ontwikkeling van een eigen netwerk tussen productielocatie en afnemers. In een later stadium kan het netwerk altijd nog worden gekoppeld aan de backbone.

Zuiverheid

De inzet van de blauwe waterstof als brandstof houdt rechtstreeks verband met de kwaliteit van de energiedrager, en dat heeft weer verstrekkende gevolgen voor investeringskosten.

Voor het opwekken van warmte in de procesindustrie is een waterstofkwaliteit van rond de 95% zuiverheid toereikend. Dat is een verschil met groene waterstof. Deze waterstof wordt gemaakt op basis van door zonne- en windenergie aangedreven elektrolyse. De kwaliteit hiervan ligt boven de 99% en daarmee is groene waterstof uitermate geschikt als grondstof voor de chemische industrie, voor het ontzwavelen van brandstoffen in raffinaderijen, voor mobiliteitsdoeleinden en als grondstof voor het produceren van schone brandstoffen.

De zuiverheid van blauwe waterstof kan worden opgewaarderd tot die van groene waterstof, maar dit brengt zowel hogere investerings- als operationele kosten met zich mee. In dit verband werkt het projectteam van H-vision met een aantal onbekendheden aangezien de precieze kwaliteit waterstof die door het leidingnetwerk



in het havengebied gaat stromen nog niet definitief is bepaald. Dit geldt eveneens voor waterstof in de nationale backbone die Gasunie wil realiseren.

Ook lopen ontwikkelingen op het gebied van blauwe en groene waterstof niet parallel. Vooral nog is er onvoldoende capaciteit aan groene stroom en electrolyzers voor een grootschalige productie van groene waterstof. Maar het zou ook een verkeerde voorstelling van zaken zijn om te denken dat groene waterstof substantieel zal worden ingezet als brandstof in de procesindustrie. Daarvoor is het product voornamelijk onvoldoende beschikbaar en ook te kostbaar.

Uiteindelijk is er een wens om kosten laag te houden bij een maximale flexibiliteit om op termijn infrastructuren op elkaar te kunnen aansluiten. Vandaar ook voorkeur van H-vision in deze fase voor de ontwikkeling van een eigen netwerk dat in een later stadium kan worden gekoppeld aan andere infrastructuren.

Het maakt tevens duidelijk dat - gezien rollen en productiemethodes - blauwe en groene waterstof langere tijd naast elkaar zullen bestaan.

Ruim baan

Het is van groot belang om blauwe waterstof ruim baan te geven. Nederland heeft ambitieuze doelstellingen om de afspraken van het klimaatakkoord van Parijs uit 2015 te verwezenlijken. Om wereldwijde temperatuurstijging bij voorkeur tot 1,5 graden Celsius te beperken, wil Nederland de CO₂-uitstoot met 49% verlagen in 2030 (ten opzichte van 1990), op weg naar een CO₂-neutrale energievoorziening in 2050.

Zonder blauwe waterstof lijken deze doelstellingen onhaalbaar. Ons land heeft in Rotterdam in de vorige eeuw

een industriecomplex van Europees formaat opgebouwd. En hoewel de procesindustrie in Rotterdam als zeer energie-efficiënt geldt, draait deze op fossiele brandstoffen en dat genereert een aanzienlijke uitstoot. Decarbonisatie van het energiegebruik van dit industriecluster levert een cruciale bijdrage aan de klimaatopgave.

Behalve blauwe waterstof zijn weinig tot geen CO₂-arme alternatieven voor het opwekken van de hoge temperaturen die nodig zijn in de procesindustrie. Elektrificatie is hiervoor niet toereikend. Het voordeel van H-vision is bovendien dat de productie van blauwe waterstof niet wordt begrensd, zoals voor groene waterstof geldt door beperkt beschikbare duurzame elektriciteit van offshore windparken.

Met blauwe waterstof krijgt de industrie op korte termijn leveringszekerheid voor een vervangende CO₂-arme brandstof. Dit verschaft hen de komende jaren de mogelijkheid tijdens onderhouds- en investeringscycli de installaties voor proceswarmte stap voor stap geschikt te maken voor waterstof en ook de benodigde infrastructuur op hun terreinen aan te leggen.

Alice Krekt, directeur Climate Program van Deltalinqs: “H-vision heeft de potentie om de waterstofeconomie in de regio Rotterdam een vliegende start te geven en daarmee de energietransitie te versnellen. Realisatie van het H-vision concept zou de haven van Rotterdam in staat stellen haar rol op te pakken als toekomstige waterstofhub, waar waterstof door meerdere partijen in grote hoeveelheden wordt geproduceerd, gebruikt, verhandeld, gedistribueerd en geïmporteerd.”

Steun overheid vereiste

Projecten in de energietransitie kennen een complexe ontwikkeling. Niet in de laatste plaats omdat er vaak een nieuw verdienmodel moet worden ontwikkeld om nieuwe





Peter de Weijs

Deltalinqs - Programmadirecteur H-vision

Wat zijn kritische succesfactoren voor de volgende fase?

Een brede bestuurlijke en politieke steun voor H-vision is absoluut noodzakelijk. Dit betekent niet alleen commitment van alle partners van H-vision, maar vooral ook van de Nederlandse overheid en de EU. Alleen dan wordt dit een succes en kunnen wij fors bijdragen aan onze klimaatdoelstellingen.

energiestromen te realiseren. Daarbij wordt regelgeving vaak gelijktijdig ontwikkeld. Ook moeten projecten in veel gevallen op de groei worden uitgelegd, waardoor er zeker voor de beginfase sprake is van een onrendabele top.

Overheidssteun in de vorm van participatie, risico-dragende leningen of subsidies is dan ook vaak een vereiste om projecten van de grond te krijgen. H-vision vormt daarop geen uitzondering.

H-vision mag rekenen op brede steun, zowel regionaal van de provincie Zuid-Holland als lokaal via het Rotterdams Klimaatakkoord waarin de klimaatdeal voor waterstof centraal staat. Op landelijk niveau stelde het kabinet in de waterstofvisie in maart dit jaar dat H-vision 'op korte termijn al kan bijdragen aan CO₂-reductie' en ook dat 'blauwe waterstof de weg baant voor grootschalige inpassing van groene waterstof'.

Het belang dat wordt uitgesproken houdt echter geen gelijke tred met de geboden financiële ondersteuning van de overheid. De SDE++ subsidieregeling voorziet op dit moment niet in een adequate ondersteuning van blauwe waterstof als brandstof, maar alleen in de rol van grondstof. Het consortium H-vision beschouwt dit vooralsnog als een gemiste kans. Daarmee verkrijgt het project immers geen gezonde business case als basis voor te nemen investeringen door de partners.

De SDE++ regeling biedt in de huidige vorm alleen financiële steun voor de investeringskosten voor afvang, de inkoopkosten van energiegebruik voor het afvangen van CO₂ als ook de CO₂-opslagkosten. Dergelijke kosten hebben betrekking op waterstof als grondstof. In de rol van brandstof zijn er additionele kosten op het vlak van reformingsinstallatie alsook het energiegebruik van deze installatie.

Een ander zorgpunt is de looptijd van de geboden subsidie. Die bedraagt op dit moment 15 jaar, terwijl een project als H-vision wordt uitgelegd op 25 jaar. De bestaande regeling verhoudt zich bovendien niet met de recent gepubliceerde kabinetsvisie op de basisindustrie waarin de regering stelt: 'Deze flagships wil het kabinet derhalve met subsidie of financiële instrumenten gericht ondersteunen. Daarbij moet rekening gehouden worden met zeer lange afschrijftermijnen van industriële investeringen.'

H-vision juist stimuleren

H-vision pleit voor een reële kostendekking en is hierover in gesprek met het ministerie van Economische Zaken en Klimaat. Ook zet H-vision zich in voor het verkrijgen van andere subsidies in Nederland en de Europese Unie.

Projectdirecteur Peter de Weijs hierover: "Brede bestuurlijke en politieke steun voor H-vision is noodzakelijk om dit project tot een succes te maken. Als we serieus tempo willen maken met de verduurzaming van de industrie dan heb je blauwe waterstof nodig. Daarom moet de overheid H-vision juist stimuleren."

De consortiumpartners werken op dit moment aan de invulling van een volgende ontwikkelingsfase van H-vision. Daarin staan ondermeer de volgende onderwerpen centraal: locatie, technologiekeuze, aanscherping business case, organisatie van het consortium alsmede aanvullend inzicht en zekerheden op het gebied van subsidies en vergunningen.



 Air Liquide



 Deltalinqs

ExxonMobil

gasunie

 Port of Rotterdam

Power Plant Rotterdam



uni per

 Vopak

