

Oktober 2020



WATERSTOF STRATEGIE

INHOUD

Contents

3		Voorwoord
4		Leeswijzer
5		1 Samenvatting
8		2 Waterstof als energiedrager van de toekomst
11		3 De politieke en economische context
14		4 De Noord-Hollandse inzet
15		5 De potentie van waterstof in Noord-Holland
21		6 Waterstofinitiatieven in Noord-Holland
26		7 Op naar een waterstofeconomie in Noord-Holland
28		8 Handelingsperspectief provincie Noord-Holland
32		9 Inzet financiële middelen

VOORWOORD



Voor u ligt de waterstofstrategie van de provincie Noord-Holland. Deze strategie beschrijft de ambities, kansen en mogelijkheden voor waterstof in onze provincie. En onze ambities zijn hoog. Wij hebben de wens én het vermogen om een strategische rol te spelen in de opkomende internationale waterstof-economie. Wij willen, kunnen en moeten dit, omdat we van mening zijn dat de inzet van waterstof noodzakelijk is om de klimaatdoelen te halen en de economische bedrijvigheid in Noord-Holland te behouden. We moeten afscheid nemen van oude economieën, gebaseerd op fossiele brandstoffen en de overstap maken naar een nieuwe, duurzame economie. Waterstof past daarin. De overstap op deze energiedrager is niet alleen goed voor het klimaat, maar ook voor de werkgelegenheid, de kennisontwikkeling, technische innovatie, het onderwijs en de wetenschap.

Het mooie is dat waterstof zich in de provincie Noord-Holland ontwikkelt op verschillende niveaus. Het is een rijk en divers pallet van productie en toepassing van waterstof, zowel op grote schaal als in kleine niches. Het gaat over de grootschalige productie in waterstoffabrieken, tot aan de lokale productie in een enkele windmolen of bij een overbelast onderstation. En het gaat van grootschalige toepassingen voor de industrie en over netbalancing, tot aan lokale toepassingen in de bollensector, de gebouwde omgeving en in de scheepvaart. Het is deze diversiteit in toepassingen en schaalniveaus die de waterstofontwikkeling van Noord-Holland bijzonder maakt.

Als provincie dragen wij graag een steentje bij aan deze waterstofontwikkeling.

Een nieuwe economie immers vergt actieve inzet en betrokkenheid van overheid en bedrijfsleven. Alleen samen kunnen we de waterstofeconomie aanzwengelen en maken we de slag van de tekentafel naar de daadwerkelijke uitvoering en opschaling. Deze waterstofstrategie van de provincie Noord-Holland beschrijft welke bijdrage wij de komende drie tot vijf jaar leveren. Ik wens u veel inspiratie!

Edward Stigter

LEESWIJZER

Waterstof gaat een onmisbare rol vervullen in een duurzame, CO₂-vrije energievoorziening. De provincie Noord-Holland heeft de ambitie om een actieve rol te spelen in het op gang brengen van de waterstofeconomie. In deze waterstofstrategie leest u hoe wij dat gaan doen.

Hoofdstuk 1 omvat een samenvatting van onze waterstofstrategie. In dit hoofdstuk vindt u ook een uitleg over de verschillende soorten waterstof: grijs, blauw, groen en geel.

In hoofdstuk 2 leest u welke functies waterstof gaat vervullen en hoe deze energiedrager past in ons toekomstige energiesysteem.

Hoofdstuk 3 beschrijft hoe op verschillende bestuurlijke schaalniveaus (Europa, Rijk, provincie) wordt ingezet op waterstof en welk beleid met name de EU voorstaat om de waterstofeconomie op gang te brengen en vervolgens naar volwassenheid te leiden.

Hoofdstuk 4 staat stil bij de visie van Noord-Holland op waterstof en de uitgangspositie van Noord-Holland om een prominente rol te spelen in de waterstofeconomie, ten gunste van de eigen provincie en die van de BV Nederland.

Hoofdstuk 5 gaat verder in op de sterke punten van Noord-Holland, zoals de strategische ligging van de havens en de aanwezigheid van toekomstige grootverbruikers van waterstof als energiedrager (zoals Schiphol en Tata Steel).

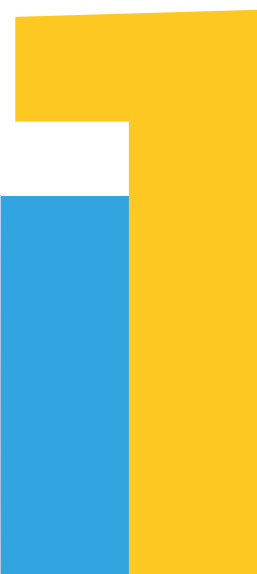
Hoofdstuk 6 biedt een niet volledig overzicht van uiteenlopende pilots en projecten die in verschillende fasen verkeren (van idee, tekentafel tot en met uitvoering).

Hoofdstuk 7 benoemt de zes pijlers waarop de waterstofeconomie rust en die alle zes van begin van af aan acties vergen om deze economie op gang te brengen.

Hoofdstuk 8 beschrijft de activiteiten die de provincie Noord-Holland in de periode 2020–2015 onderneemt om haar doelen op het gebied van waterstof te bereiken.

Hoofdstuk 9 tot slot vermeldt welke middelen gemoeid zijn met de uitvoering van de waterstofstrategie.

SAMENVATTING



De provincie Noord-Holland heeft de stellige ambitie én de mogelijkheid om een strategische rol te vervullen in de opkomende internationale waterstofeconomie. Meerdere scenarioanalyses tonen aan dat de groot-schalige inzet van waterstof onmisbaar is om een volledig fossielvrije, duurzame samenleving te bereiken¹. Zonder waterstof gaan wij de klimaatdoelen niet halen. Daarnaast tellen ook economische overwegingen. Waterstof is nodig om industrieën die nu nog draaien op fossiele brandstoffen te verduurzamen en daarmee te behouden – en dat geldt ook voor hun economische spin-offs. Dat is belangrijk voor de werkgelegenheid en het behoud van kennis. Waterstof is essentieel voor het voortbestaan van de havens en industrie.

Gelukkig zijn we ook in de positie om een strategische rol te vervullen in de waterstofeconomie. We beschikken over een aantal sterke punten: de aanwezigheid van een uitgebreide olie- en gasinfrastructuur en een sterk industriecluster. We zijn er goed op toegerust om de energie die met wind op zee wordt opgewekt bij ons te laten aanlanden in de vorm van elektriciteit of moleculen. En we hebben de mogelijkheid om activiteiten op de Noordzee te ontplooiën (de productie van blauwe waterstof in combinatie met CO₂-opslag, de combinatie van offshore windparken en groene waterstofproductie). Ook de aanwezigheid van hoogwaardige kennis en ervaring met opslag, bewerking, doorvoer en handel in – nu nog fossiele – brandstoffen draagt bij aan onze goede uitgangspositie. Wanneer de internationale handel in waterstof op gang komt, dan vormen de Noord-Hollandse havengebieden belangrijke knooppunten voor import, verwerking, opslag, doorvoer en export van waterstof en daarvan afgeleide brandstoffen als synthetische kerosine.

De ambitie van de Provincie Noord-Holland

Noord-Holland is een snel opkomende Hydrogen Valley. De regio heeft veel potentie om de productie en invoer, opslag en doorvoer van (klimaatvriendelijke) waterstof snel op te schalen. Daarmee kan Noord-Holland niet alleen haar eigen klimaatdoelstellingen realiseren, maar ook een substantiële bijdrage leveren aan het verduurzamen van het energiesysteem in Nederland én Noord-West Europa.

Om de Nederlandse waterstofeconomie echt van de grond te krijgen, is het belangrijk om de productie van groene waterstof op te schalen, de productie van blauwe waterstof op gang te brengen (in combinatie met opslag of hergebruik van de afgevangen CO₂) en om de vraag naar waterstof in de industrie en zware mobiliteit te stimuleren. Verder is het zaak om te leren en te experimenteren met toepassingen van waterstof in de gebouwde omgeving, mobiliteit en agrisector en met waterstof voor netbalancing. Evengoed is het belangrijk dat er een waterstofinfrastructuur wordt gerealiseerd wordt. Tot slot moet groene waterstof kunnen concurreren met fossiele brandstoffen, want op dit moment is er nog nauwelijks een businesscase rond te krijgen.

¹ Bijvoorbeeld de Scenariostudie ten behoeve van de integrale infrastructuurverkenning 2030-2050 van Berenschot, maart 2020.

Voor Noord-Holland ligt daarnaast de focus op de toepassing van waterstof om het elektriciteitsnet te ontlasten, de havens te positioneren als kennis- en onderhoudsclusters voor offshore wind en als draaischijf voor duurzame energie. De Port of Amsterdam richt zich hierbij op import, opslag en overslag van groene waterstof en synthetische kerosine. En Port of Den Helder op de productie van blauwe waterstof in combinatie met het afvangen en opslaan van CO₂ en op de in- en doorvoer van groene waterstof.

Als vliegwiel voor de totstandkoming van een waterstofeconomie in de komende vijf jaar zien wij de toepassing van waterstof in de zware mobiliteit, de industrie (en dan met name bij de huidige afnemers van grijze waterstof) en in het oplossen van lokale netcongesties.

De provincie Noord-Holland zet de komende drie tot vijf jaar in op de realisatie van de regionale infrastructuur (productie, opslag, distributie). Dat doen we door het (laten) uitvoeren van studies en onderzoeken en het verkennen van de economische, ruimtelijke en juridisch-planologische aspecten die hiermee samenhangen: wat is waar mogelijk als het gaat om het realiseren van deze regionale infrastructuur (vanuit fysiek, milieu- en veiligheidsoogpunt). Daarnaast gaan we met een positionpaper lobbyen voor met name de aanlanding van de energie die met wind op zee wordt opgewekt, voor de realisatie van energie-eilanden ten behoeve van de waterstofproductie op zee, voor het tracé en de realisatie van de waterstofbackbone, en voor de inter(nationale) funding van programma's en projecten.

Een ander belangrijk speerpunt van onze provinciale inzet is het oprichten van een Noord-Hollands waterstofplatform. Dit platform krijgt als taak het vergaren en uitwisselen van kennis, het monitoren en ondersteunen van projecten, het bevorderen van samenwerking, het bij elkaar brengen van vraag en aanbod en het stimuleren en aggregeren van de vraag in de gehele provincie Noord-Holland.

Dit document beschrijft de kansen voor waterstof en de ambities op dit gebied van de provincie Noord-Holland. Ook beschrijft het wat er binnen Noord-Holland gedaan kan worden om de waterstofeconomie op gang te helpen. Het vormt daarmee een handelingsperspectief voor waterstof voor de provincie Noord-Holland.

Er zijn verschillende soorten waterstof

- Grijze waterstof wordt gemaakt van aardgas. Het belangrijkste bestanddeel van aardgas is methaan (CH₄). Tijdens het reforming proces reageert methaan (CH₄) met water (H₂O) op een hoge temperatuur (700 - 1100°C) en bij hoge druk (25 bar). Hierbij wordt waterstof (H₂) en CO₂ gevormd. Dit proces kent twee grote nadelen: energieverlies door de omzetting van gas naar waterstof en CO₂-uitstoot.
- Blauwe waterstof wordt op dezelfde manier gemaakt als grijze waterstof. De CO₂ wordt echter afgevangen en opgeslagen (carbon capture storage ofwel CCS, of gebruikt carbon capture usage ofwel CCU). De omzettingsverliezen blijven, maar de CO₂ kan worden toegepast in bijvoorbeeld de tuinbouw.
- Groene waterstof wordt gemaakt door elektriciteit door water (H₂O) te leiden, waarbij zuurstof en waterstof wordt gevormd. Voordeel is de groene productie, indien de elektriciteit wordt opgewekt door bijvoorbeeld zonnepanelen of windmolens. Nadeel zijn de omzettingsverliezen.
- Tot slot bestaat er ook gele waterstof, uit landen met veel zonuren.



WATERSTOF ALS ENERGIEDRAGER VAN DE TOEKOMST



Waterstof wordt essentieel voor de toekomstige energievoorziening. Pilots wijzen uit dat de inzet van waterstof technisch haalbaar is. Waterstof zal een aantal cruciale functies in het energie- en grondstofsysteem gaan vervullen. Een aantal sectoren is in een volledig fossielvrije maatschappij aangewezen op waterstof. Denk aan de procesindustrie (grond- en brandstof), de transportsector (brandstof), de gebouwde omgeving (warmte) en de agrisector (brandstof en warmte). Energiescenario's tonen aan dat bij een fossielvrije duurzame economie in 2050 gasvormige energiedragers (zoals waterstof) in minimaal 30 procent van ons energiegebruik gaan voorzien².

Waterstof krijgt daarnaast nog een andere functie: het in balans houden van het elektriciteitsnet. Het opwekken van groene elektriciteit brengt pieken en dalen met zich mee, wat kan leiden tot verschillen tussen vraag en aanbod. Op zonnige dagen wordt er bijvoorbeeld veel zonne-energie opgewekt, terwijl de vraag naar energie relatief laag ligt. Op donkere dagen kan het andersom zijn. Waterstof kan tekorten en overschotten in het elektriciteit systeem opvangen. Een overschot aan elektriciteit kan worden omgezet in waterstof en op deze manier worden opgeslagen. Bij een tekort aan elektriciteit kan waterstof weer worden omgezet in elektriciteit. Waterstof vervult dan een rol als regelbaar vermogen voor energieopslag en -transport, in een energiesysteem dat steeds meer wordt gedomineerd door duurzame, variabele opwekking. Deze inzet van groene waterstof voor het balanceren van het energiesysteem gaat een rol spelen vanaf 2030 wanneer grootschalige windparken op zee groene stroom gaan opwekken en de hoofdinfrastructuur voor waterstof gerealiseerd is (de backbone en ondergrondse opslag)³.

Naast de functie van netbalancing speelt waterstof ook een rol in het oplossen van knelpunten in het elektriciteitsnet: door bij een surplus aan opwek de elektriciteit om te zetten in waterstof en deze als energie via een parallel (gas)netwerk te vervoeren, wordt het elektriciteitsnet ontlast. Dit kan via het bestaande gasnetwerk.

² Kabinetsvisie waterstof, maart 2020.

³ Vattenfall is gestart met een haalbaarheidsstudie naar de productie van groene waterstof op de Hemwegcentrale ten behoeve van netbalancing.



Knelpunten in het Noord-Hollands elektriciteitsnet

De transitie naar de inzet van duurzame energie leidt zowel nationaal als in regio's tot problemen op het elektriciteitsnet. Dat geldt voor de hele provincie. Op veel locaties is gebrek aan netcapaciteit. Dit leidt tot stagnatie van de economische ontwikkeling in de regio. We zien dat in de Wieringermeer, bij de ontwikkeling van de Energy en Health Campus in Petten en in het industriecluster van het Noordzeekanaalgebied. Ook is er een grote en toenemende elektriciteitsvraag vanuit het cluster datacenters bij Agriport A7. Daarnaast zorgen nieuwe zonneparken en windparken voor problemen bij het terug leveren van elektriciteit aan het net bij onder meer Koggenland en Wieringermeer. De systeemstudie van Noord-Holland laat zien dat mogelijk meer plekken/locaties in aanmerking kunnen komen voor waterstof als oplossing van netcongestieproblematiek.

Ook wat het elektriciteitsaanbod betreft zijn er knelpunten in de infrastructuur. Zo heeft de regio Noord-Holland Noord géén 380-kV hoogspanningsnetwerk. De aanwezige 150 kV-infrastructuur wordt momenteel wel uitgebreid. Zonder een nieuwe netverzwaring zal het vermogenstekort door groei van het datacentercluster op korte termijn (2022) naar verwachting 0,1 GW bedragen, en in tien jaar oplopen naar 1GW.

Het Noordzeekanaalgebied beschikt wel over een aantal belangrijke hoogspanningsnetknooppunten – kVstations – voor de afvoer van de elektriciteitsproductie van de huidige centrales in het gebied en voor de aanvoer naar grote elektriciteitsgebruikers. Echter, ook de elektriciteitsinfrastructuur in het Noordzeekanaalgebied moet worden verzwaard, gezien de groeiende vraag naar elektriciteit (elektrificatie in de industrie, elektrisch vervoer, elektrische warmtepompen).

Waterstof als oplossing

Waterstof gaat naar verwachting een steeds belangrijker rol spelen in het ontlasten van het elektriciteitsnetwerk. Op korte termijn (2020-2025) gebeurt dat door kleinschalige decentrale opwekking van groene waterstof bij waterstofmolens en zonneparken. Op de middellange termijn (vanaf 2025-2030) kan waterstof op grote schaal ingezet worden als regelbaar vermogen voor energieopslag.

DE POLITIEKE EN ECONOMISCHE CONTEXT



3

Nederland

Het Rijk ziet waterstof als noodzakelijk om de klimaatdoelen te halen. Het kabinet heeft inmiddels een waterstofvisie en een programmatische aanpak ontwikkeld. Deze richten zich onder andere op het ontsluiten en opschalen van het aanbod van waterstof, het stimuleren van de vraag naar waterstof, de ontwikkeling van de infrastructuur, de toepassing van waterstof en de vereiste regelgeving. Het Rijk ziet blauwe waterstof als aanjager en wegbereider voor groene waterstof, en wil de strategische positie van de havens voor de aanlanding en het onderhoud van 'wind op zee' en voor de doorvoer van groene waterstof benutten en versnellen. Het is de ambitie van het Rijk om van Nederland een internationale speler te maken in de mondiale waterstofmarkt.

Economische kansen zijn er volop. Nederland is na Duitsland de grootste producent van (grijze) waterstof binnen Europa. Nederland heeft een goede uitgangspositie om internationaal een rol te vervullen in een groene waterstofeconomie. Als producent, distributeur en handelaar. We hebben een aantal sterke troeven: een uitgebreide gasinfrastructuur, een sterke en omvangrijke procesindustrie en chemische sector, een grote transportsector, een groot potentieel van aanlanding van wind op zee en de mogelijkheid om activiteiten op de Noordzee te ontplooiën (CO₂-opslag, de combinatie van offshore windparken en groene waterstofproductie). Ook de hoogwaardige kennis van de gasinfrastructuur is in dit verband van belang. Als er een internationale handel in waterstof op gang komt, dan vormen de Nederlandse havens belangrijke knooppunten voor import, verwerking, opslag, doorvoer en export van waterstof. Naast Nederland als handelsland is het de verwachting dat Nederland ook zelf waterstof gaat produceren. Deels om niet volledig afhankelijk te zijn van import en deels omdat we het nu eenmaal kunnen vanwege de zeer grote windvelden op zee die na 2030 gerealiseerd gaan worden.

Europa

De waterstofstrategie van de EU (juni 2020) reikt verder dan de Nederlandse. De EU streeft naar zes Gigawatt (GW) vermogen in 2024 en veertig GW in 2030. De EU kijkt daarbij vooral naar Oost- en Zuid-Europa. De route om tot een volwassen en internationale waterstofmarkt te komen ziet er volgens de EU als volgt uit:

- 2020–2024: waterstof wordt allereerst worden afgenomen door de huidige gebruikers van grijze waterstof, te weten de chemische industrie en raffinaderijen. De staalindustrie en het zwaar transport maken zich in deze fase klaar voor het gebruik van waterstof. De productie van groene waterstof vindt plaats vlak bij de afname (bij de chemische industrieclusters), zodat alleen lokale infrastructuur nodig is. Wel zullen de tracéverkenningen naar de regionale Infrastructuur en de backbone gestart moeten worden. De infrastructuur voor opslag en hergebruik van CO₂ moet in deze periode gerealiseerd zijn. Verder moet de productie van elektrolyzers (voor het omzetten van elektriciteit naar waterstof) omhoog om ook tankstations te kunnen bevoorraden. De productie van grijze waterstof maakt plaats voor blauwe waterstof door CO₂ af te vangen en op te slaan, dan wel te hergebruiken.

- 2025–2030: de productie van groene waterstof wordt opgeschaald tot 40 GW. Belangrijke afnemers zijn de staalindustrie en het zwaar transport over weg en water. Ook wordt een start gemaakt met het inzetten van waterstof als ‘regelbaarvermogen’ (om verschillen in vraag en aanbod tussen overdag en ’s nachts op te vangen) en de met seizoensopslag van waterstof voor netbalancing. Regionale infrastructuur zorgt voor transport van waterstof over kleine afstanden, bijvoorbeeld naar de gebouwde omgeving. Rond 2030 moet de internationale backbone voor waterstof gerealiseerd zijn, evenals een netwerk van tankstations. Dan komt immers de internationale handel in waterstof op gang.
- 2030–2050: in deze periode wordt de markt echt volwassen en wordt waterstof toegepast voor scheepvaart en luchtvaart (waarschijnlijk in de vorm van synthetische kerosine), en als brandstof voor de industrie.

De EU-strategie ziet een rol voor blauwe waterstof weggelegd waar nu grijze waterstof wordt geproduceerd, en ziet de blauwe waterstof als een transitiebrandstof op weg naar een 100 procent groene waterstofmarkt. Voor het bewandelen van de Europese route wordt de European Clean Hydrogen Alliance opgericht. De alliantie maakt een investeringsagenda met een pijplijn aan concrete projecten. Vaak gaat het om projecten die nu nog in de studiefase verkeren. Door ze in de pijplijn op te nemen en te ondersteunen komen we van de tekentafel naar de uitvoering. Door schaalvergroting van elektrolyzers en de productie van groene stroom is de verwachting dat de kosten van waterstof flink gaan dalen. Nu zijn die kosten nog te hoog om concurrerend te zijn, waardoor de afname van groene waterstof achterblijft. De EU verwacht dat daar waar groene stroom het goedkoopst is, waterstof in 2030 kan concurreren met fossiele brandstoffen⁴.

⁴ De vraag is of in 2030 al dermate veel groene waterstof beschikbaar is dat alle waterstofvragers van groene waterstof kunnen worden voorzien tegen een concurrerend tarief. 100 procent groene waterstof is wel de uiteindelijke wens/ambitie, maar blauwe waterstof zal waarschijnlijk veel langer gebruikt worden dan tot 2030.

DE NOORD-HOLLANDSE INZET



Ook de provincie Noord-Holland ziet waterstof als een onmisbare schakel in een 100 procent duurzaam en fossielvrij energiesysteem⁵. Meerdere studies, waaronder onze eigen 'systeemstudie Noord-Holland' onderschrijven deze visie. Investeren in waterstof is een economische must en een kans om de energietransitie te versnellen. En de urgentie is hoog: we halen de klimaatdoelen alleen als we nu starten met het optuigen en vervolgens opschalen van een waterstofeconomie. Noord-Holland heeft hiervoor een uitstekende uitgangspositie. De provincie Noord-Holland wil én kan helpen de waterstof-economie voor heel Nederland op gang te helpen, zodat ons land een internationale positie in de opkomende waterstofeconomie kan innemen.

De provincie onderschrijft de EU- en landelijke visie op waterstof: vanaf 2050 verwachten we een internationale waterstofmarkt met 100 procent groene waterstof. De beschikbaarheid en betaalbaarheid van groene waterstof op middellange en lange termijn is nog ongewis.

Niettemin verwacht de provincie dat het aanbod ervan schaars blijft. Dat vraagt om selectieve toepassing van waterstof in Noord-Holland (procesindustrie, zware mobiliteit, netbalancering en in die delen van de gebouwde omgeving waar geen andere warmteoplossing voorhanden is). Tot 2050 verwachten we een energiemix van aardgas, duurzame elektriciteit, blauwe en groene waterstof. De komende drie tot vijf jaar is het aanbod van groene waterstof nog zo gering, dat we alleen een toepassing voorzien in zware mobiliteit, bij afnemers van grijze waterstof en bij het oplossen van lokale netcongesties.

De urgentie van de Noord-Hollandse havens

Het NZKG functioneert regionaal en (inter)nationaal als een belangrijke schakel en draaischijf in de energie- en grondstoffenopgave. Grote stromen van (energie)grondstoffen komen over zee het gebied in en worden hier verwerkt, op- en overgeslagen en doorgevoerd naar locaties in Nederland en Noordwest-Europa. In het NZKG zijn veel bedrijven gevestigd die een belangrijke rol vervullen in de energie- en grondstoffentransitie. Willen deze bedrijven (inter)nationaal concurrerend blijven, dan is er meer nodig dan tijdig investeren. Zij zijn ook afhankelijk van een goede samenwerking tussen private en publieke stakeholders (focus en coördinatie), eenduidige kaders (beleid over de inzet van energiemodaliteiten en -bronnen) en vooral de tijdige aanwezigheid van energie-infrastructuur en/of de beschikbaarheid van energiebronnen. De haven zelf en de bedrijven moeten overstappen van een fossiele economie (met kolen en olie) naar een fossielvrije nieuwe economie om te kunnen overleven (bron: Uitvoeringsagenda Energietransitie NZKG).

De Port of Den Helder kent een sterke offshore-industrie en is een belangrijk invoedpunt van Noordzeegas: 90 procent van het Noordzeegas komt bij Den Helder aan land. De olie- en gasindustrie zal echter geleidelijk aan verdwijnen. Het aangrijpen van de energietransitie is voor Port of Den Helder en de regio een kans om de werkgelegenheid te behouden. Den Helder heeft alles in huis om het onderhoud aan de windparken op zee uit te voeren en een rol te spelen bij de afvang en opslag van CO₂ (CCS/CCU). Daarvoor kan de bestaande olie- en gasinfrastructuur en de kennis worden ingezet. Dat is ook voor de BV Nederland van urgent belang, omdat hergebruik van de infrastructuur tot lagere maatschappelijke kosten leidt.

⁵ Coalitieakkoord en Omgevingsvisie.

DE POTENTIE VAN WATERSTOF IN NOORD-HOLLAND



Waterstof als energiedrager heeft voor Noord-Holland een enorm potentieel, ingegeven door ruimtelijke, economische, fysieke en infrastructurele kenmerken. Er zijn veel mogelijkheden voor de productie, handel en distributie van deze energiedrager en voor de toepassing ervan in Noord-Holland. We hebben sterke troeven, maar er zijn ook obstakels die uit de weg geruimd moeten worden.

Ligging nabij grote windparken op zee

Noord-Holland ligt aan de Noordzeekust en in de nabijheid van de grote windvelden die in de Noordzee geprojecteerd zijn. Vóór 2030 zal elektriciteit van wind op zee aanlanden in de IJmond. Dit biedt kansen om te voorzien in de grote energievraag van de industrie. De energie die op de Noordzee ná 2030 wordt geproduceerd, wordt in welke vorm dan ook aan land gebracht. De ambities voor wind op zee na 2030 vragen om een netverzwaring óf om een alternatieve moleculenroute (waterstof). Die laatste optie is mogelijk goedkoper dan een netverzwaring, doordat de bestaande gasinfrastructuur gebruikt kan worden voor waterstof die op zee wordt geproduceerd. Noord-Holland heeft een goede positie om de aanlanding van stroom en waterstof te faciliteren. Daarbij kunnen de havens in het Noordzeekanaal en Den Helder zorgen voor alternatief waterstoftransport, import van waterstof en dienen als uitvalsbasis voor de (offshore) windindustrie. Met name bij het ontstaan van een internationale handel vormen deze twee havens strategische knooppunten ofwel draaischijven voor nieuwe energie.

Aanlanding van Windenergie op zee

Noord-Holland zet vanuit de kansen voor economie en werkgelegenheid maar ook vanuit de nut en noodzaak van de energietransitie vol in op aanlanding van windparken op zee. Dit betreft zowel de huidige aanlanding Hollandse Kust Noord en West/Alpha in Beverwijk bij Tata als de aanlanding van windparken tot 2030 en daarna. In de MRA wordt een enorme stijging van de energievraag voorzien; zowel door overheden -elektrificatie van mobiliteit en huishoudens- als de industrie in het NZKG -elektrificatie van de industrie en productie van waterstof. Ook in Noord-Holland Noord/Den Helder is een stijging van de elektriciteitsvraag te zien als gevolg van m.n. de datacenters die zich hier vestigen en de glastuinbouw. De aanlanding van Wind op Zee bij het NZKG en bij Den Helder zijn daarom essentieel. Als er windenergie aanlandt in de vorm van elektriciteit of waterstof in het NZKG en/of Den Helder, dan heeft dit impact op de havengebieden gezien het feit dat er ruimte moet worden gemaakt voor de aansluiting op het elektriciteitsnet of gasinfrastructuur. Zowel NZKG als Den Helder kampen binnen hun specifieke situatie met ruimtetekort. In beide regio's lopen strategische verkenningen naar hoe deze ruimtelijke inpassingen te realiseren.

De havens in het Noordzeekanaalgebied (NZKG)

De havens in het NZKG hebben alles in zich om een economische rol van betekenis te spelen in de waterstofeconomie.

- Het NZKG ligt nabij de locaties waar vóór 2030 windparken op zee komen. Het NZKG heeft daardoor een goede positie om aanleg en onderhoud van de windparken op zee uit te voeren. Voor dat doel is onlangs de zogeheten Energiehaven in gebruik genomen. De havens in het Noordzeekanaal zijn lid van AYOP (Amsterdam IJmuiden Offshore Ports). AYOP richt zich op offshore, zowel het onderhoud als de aanleg van windmolenparken. Het onderhoud van windmolenparken op zee kan veel werkgelegenheid met zich mee brengen.
- Voor de kust liggen lege gasvelden die de industrie kan benutten voor de opslag van CO₂.
- Het NZKG ligt dichtbij afzetmarkten in Noordwest Europa. Het is tevens goed bereikbaar met grote schepen.
- Er is een specifieke, grote lokale vraag naar nieuwe, duurzame energie (Schiphol, Tata, gebouwde omgeving, industrie).
- Er zijn hoogwaardige kennispartijen in de regio (VU, UvA, Amsterdam Sciencepark, ECN, Shell, Tata, Alliander, Akzo).
- De Port of Amsterdam en de omliggende bedrijven hebben ervaring in de handel (invoer, opslag, doorvoer) van fossiele brandstoffen. Deze ervaring is relevant en kan ingezet worden voor de handel van waterstof en van producten die hiervan zijn afgeleid, zoals synfuels.

- Het NZKG wordt dooraderd door een groot aantal energie-infrastructuren. Zo heeft het gebied een aantal belangrijk hoogspanningsnet knooppunten – kV-stations – voor de afvoer van de elektriciteit van de huidige centrales in het gebied en voor de aanvoer naar grote elektriciteitsgebruikers. Met de backbone van aardgas door het gebied, CO₂-bronnen, en andere infrastructuren zoals (vaar)wegen en spoor, kan het NZKG een belangrijke rol gaan vervullen in de energietransitie van Nederland en daarmee ook naar een duurzame BV Nederland.

Kansen voor synthetische kerosine

Port of Amsterdam is via een ondergrondse pijpleiding direct verbonden met de luchthaven Schiphol. Hiermee kan synthetische kerosine worden getransporteerd. Er zijn al technieken om synthetische kerosine te produceren op basis van groene waterstof en afgevangen CO₂. Deze worden op dit moment kleinschalig toegepast. Meerdere partijen in en rondom de haven hebben belangstelling in synthetische kerosine, bijvoorbeeld: Vattenfall Hemweglocatie, Oiltanking, Evos, Eurotanking, KLM, Schiphol, SkyNRG (bron: Europese Green deal & Amsterdam Klimaatneutraal feb 2020). De belangrijke rol met betrekking tot brandstoffen en de potentie om dit te verduurzamen (synthetische brandstoffen) geven kansen waarmee Noord-Holland zich kan onderscheiden van de andere industrieclusters in Nederland.



Port of Den Helder

Ook Port of Den Helder heeft alles in zich om een belangrijke rol te spelen in de waterstofeconomie.

- Den Helder ligt gunstig voor de aanlanding en distributie van groene waterstof die op zee wordt gemaakt. Het gasbehandelingsstation van de NAM is een strategische asset in de centrale rol die Den Helder kan spelen in de aanlanding, productie en het transport van waterstof. Via Den Helder kan waterstof ingevoerd worden op de toekomstige backbone.
- Den Helder kan de bestaande gasinfrastructuur gebruiken voor de opslag van CO₂ in zee (we doelen op de oude gasvelden van onder meer de NAM die al via pijpleidingen zijn verbonden met het vaste land). Deze opvang van CO₂ maakt deel uit van de productie van blauwe waterstof. De opvang- en transportcapaciteit voor CO₂ is zo groot, dat Den Helder ook in beeld is voor de inname van CO₂ van binnenvaartschepen.
- Den Helder heeft daarnaast een uitstekende uitgangspositie om op grote schaal blauwe waterstof te produceren voor de chemische industrie in binnen- en buitenland. Als die kans wordt benut, betekent dat een stimulans voor de ontwikkeling van de backbone die nodig is om waterstof over grotere afstanden te transporteren; een verbinding tussen Groningen, Noord-Holland en Rotterdam kan er in 2027 al zijn.
- Evenals Port of Amsterdam ligt Port of Den Helder dicht bij internationale afzetmarkten en beschikt zij over een sterk kenniscluster (TNO, ECN, de Technische Faculteit van het Koninklijk Instituut voor de Marine) en een sterk ontwikkelde offshore logistieke supply chain.

- De regio beschikt over onderzoek- en testlocaties voor de ontwikkeling van waterstoftoepassingen. In Europa's grootste waterstofonderzoeksfaciliteit, het Faraday laboratorium, werkt TNO aan technologische doorbraken voor opschaling. Naast de faciliteiten van TNO in Petten zijn er onderzoek- en testfaciliteiten bij het expertisecentrum InVesta in Alkmaar.
- Ook Port of Den Helder ligt gunstig voor het uitvoeren van onderhoud aan de windparken op zee. In de toekomst komen er meer parken in het noorden en verder op zee. Daarmee wint de centrale ligging van Den Helder nog aan betekenis. De haven participeert daarop met de ontwikkeling van ruimte in aanvulling op de reeds beschikbare offshore-faciliteiten (waaronder het vliegveld, zodat werknemers snel van en naar de windvelden gebracht kunnen worden).

CCS/CCU

De afvang en opslag van CO₂ in de lege gasvelden op zee maakt deel uit van de productie van blauwe waterstof. De CO₂-afvoer naar zee kan een opmaat zijn voor de positionering van Port of Den Helder als CO₂ aanvoer- en inlaadhub naar de gasvelden op zee. De opslag- en transportcapaciteit voor CO₂ vanuit Den Helder zijn van groot strategisch belang. Het volume is zodanig dat Den Helder ook in beeld is voor de inname van CO₂ uit (binnenvaart)schepen afkomstig uit andere industriële regio's. Deze CO₂-opslag blijkt voorlopig noodzakelijk om de klimaatdoelstellingen tot 2050 te realiseren. De rol die Den Helder in dit verband kan spelen, wordt verder verkend in het project ARAMIS, waarbij realisatie uiterlijk in 2025 wordt verwacht. Ook deze rol rekenen we tot de ambitie voor Den Helder in de energietransitie. In het NZKG loopt het project Athos, wat zich richt op de afvang, gebruik, transport en opslag CO₂ van o.a. Tata en AEB en opslag in het NZKG. Hierbij wordt niet alleen gekeken naar de opslag van de CO₂ in de Noordzee, maar ook naar hergebruik van de CO₂ door de levering aan glastuinbouw via de OCAP leiding.

De toepassing van waterstof in Noord-Holland

Industrie

In het NZKG ontstaat grote behoefte aan waterstof in de industrie. Alleen al Tata Steel heeft 4GW nodig als dit bedrijf volledig overstapt op waterstof. Verder liggen er kansen voor de toepassing van waterstof in de noodstroomvoorzieningen van de datacenters van Google en Microsoft.

Regionaal, nationaal en internationaal kan een waterstoffabriek in Den Helder in 2027 blauwe waterstof aanbieden aan een industriecluster in Nederland waar op dit moment grijze waterstof wordt geproduceerd en gebruikt (wanneer de waterstofbackbone na 2030 ook het Ruhrgebied en Antwerpen verbindt, kan deze waterstoffabriek ook daar de industrieën bedienen). In het convenant Hydroports doen de haven van Amsterdam, Den Helder en Groningen samen het bod om de vragers naar waterstof in hun behoefte te voorzien.

Hydroports

Soms is een bovenregionale (provinciale) coördinatie van projecten van meerwaarde. Een voorbeeld is het convenant Hydroports waarbij de havens van Amsterdam, Den Helder en Groningen gaan samenwerken op het gebied van waterstof.



Logistieke sector

In Noord-Holland is veel zwaar transport over weg, water, spoor en in de lucht (de luchthavens Schiphol en Den Helder). Daarmee is het belang groot om de transportsector te verduurzamen.

De luchthaven Schiphol wordt vermoedelijk een grootverbruiker van synthetische kerosine, gemaakt van waterstof en CO₂. In de regio NZKG als ook in Den Helder ligt de toepassing van waterstof voor de hand door offshore vaartuigen en de Koninklijke Marine (waterstof voor schepen en drones). Verder liggen er vooral kansen voor het zwaar transport en vervoer over lange afstanden. Voor streekvervoer (bussen) is waterstof minder relevant. Bussen kunnen nu al bijna volledig batterij-elektrisch rijden en doordat de accu's beter worden neemt de actieradius toe.

De focus op binnenvaart en short sea is daarentegen wel logisch en kansrijk: deze transportsectoren hebben nog nauwelijks een verduurzamingsslag gemaakt, terwijl er in de toekomst wel strenge Co₂-eisen worden gesteld. Voor de Waddenzee is bijvoorbeeld het streven om in 2030 voor de scheepvaart uit te komen op zero-emissie. Den Helder en de kleine havens in de Kop van Noord Holland zullen zich hierop moeten voorbereiden.

Kortom: hoewel de grootste logistieke knooppunten in Nederland niet in Noord-Holland liggen, is waterstof in de logistiek in onze provincie kansrijk door de aanwezigheid van greenports, de Waddenzee, Aalsmeer en Schiphol en de aanwezigheid van een fijnmazig netwerk van (vaar)wegen.

Gebouwde omgeving

Vattenfall wil in 2030 een van haar gascentrales (de Hemweg 09) met 30 procent groene waterstof bijstoken. In 2035 moet deze centrale volledig op groene waterstof draaien⁶. Deze ambitie leidt ook tot een substantiële lokale vraag naar waterstof.

De provincie Noord-Holland heeft de afgelopen jaren veel gedaan om de verduurzaming van de gebouwde omgeving te stimuleren. Nu is het moment om waterstof als warmtebron in de gebouwde omgeving te introduceren, daar waar geen andere betaalbare opties zijn om woningen van het gas af te krijgen. Na 2030 wordt dit realistisch, zij het op beperkte schaal⁷. Bijvoorbeeld in oude binnensteden waar woningen moeilijk te isoleren zijn en geen ruimte is voor een warmtenet en/of geen hoge-temperatuur warmtebron aanwezig is. Ook kan waterstof een rol spelen als piekkel (regelbaar vermogen waaraan bijvoorbeeld behoefte is op zeer koude dagen) of als backup bij warmtenetten die gevoed worden door andere warmtebronnen. Tot slot is het mogelijk dat de afbouw van biomassa leidt tot meer vraag naar waterstof in de gebouwde omgeving. Onderzoek zal dit moeten uitwijzen.

⁶ Vattenfall heeft deze ambitie opgenomen in haar eigen fossil free programma's en is hierover in gesprek met GasUnie, Tennet, PoA, Siemens (als gascentraleleverancier).

⁷ De nieuwe startanalyse van het PBL laat zien dat voor waterstof in de gebouwde omgeving wellicht een grotere rol is weggelegd dan alleen 'kleinschalig en beperkt'.



Agrisector

De agrarische sector is een grootverbruiker van aardgas. Denk aan de glastuinbouw en de bollenteelt (het droogstoken van bloembollen). Ook verbruikt deze sector veel diesel in de land- en akkerbouw, voor voer- en werktuigen.

De bedrijven in deze sector hebben grote daken waarop ruimte is voor veel zonnepanelen. Sommige ondernemers zijn echter terughoudend met het investeren in zonnepanelen. Dat komt doordat het terugleveren aan het net van de stroom die zij opwekken lang niet altijd mogelijk zal zijn, dat veroorzaakt netcongestie. Het omzetten van de stroom in waterstof kan een oplossing zijn. De brandstof kan dienen voor de land- en akkerbouwvoertuigen of ter vervanging van aardgas waarmee bijvoorbeeld de kassen worden verwarmd. Hiervoor is dan wel opslag nodig of een aansluiting op een waterstofnetwerk.

Overige kansen

Maak-industrie

Noord-Holland kent een sterke maakindustrie, waaronder een aantal innovatieve machinebouwers. Een aantal van hen kan een rol spelen in bij het ontwikkelen van nieuwe technieken voor de productie van elektrolyzers.

Warmtenetten

Bij de productie van groene waterstof ontstaat warmte en zuurstof. Bij grootschalige elektrolyse op land kan deze warmte worden afgezet in warmtenetten in Noord-Holland. Over hergebruik van zuurstof vinden verkenningen plaats met waterschappen en waterbeheerders, waarbij de zuurstof gebruikt kan worden voor de zuivering van het oppervlaktewater door middel van osmose. Bij de productie van blauwe waterstof ontstaat CO₂. Glastuinbouw is een lokale vrager van CO₂ (greenports).

Mogelijke obstakels

Een paar kritische kanttekeningen zijn ook op z'n plaats. Zo is het nog niet mogelijk om groene waterstof in voldoende mate te produceren. De productie is nog erg duur en niet concurrerend met fossiele brandstoffen en er zijn omzettingsverliezen (elektriciteit – waterstof – elektriciteit). De techniek van grootschalige elektrolyse op GW-schaal en de toepassing van waterstof staat in bepaalde sectoren nog in de kinderschoenen. Verder verdient de veiligheid speciale aandacht en heb je voor grootschalige groene waterstofproductie (1 GW of meer) veel fysieke ruimte (7-14 ha), zuiver water en een 380Kv-aansluiting nodig. Daarnaast heeft onze provincie geen grootverbruikers van grijze waterstof die voor een kickstart kunnen zorgen. Wij hebben minder stevige internationale relaties en grenzen niet aan het buitenland. Dit in tegenstelling tot de provincies Groningen, Zuid-Holland en Zeeland die daarmee sneller kunnen opschalen in de productie en toepassing van waterstof. Tot slot: er wordt veel gesproken en beloofd als het gaat om groene waterstof, maar daadwerkelijke actie en het uitvoeren van concrete projecten en haalbare businesscases blijven achter.

WATERSTOFINITIATIEVEN IN NOORD-HOLLAND



Er lopen verschillende Noord-Hollandse initiatieven op het gebied van waterstof, zowel in het NZKG als in Noord-Holland Noord. Deze regio's hebben een eigen programmering en een eigen (bestuurlijke) aanpak. Daarnaast is soms sprake van een bovenregionale (provinciale) coördinatie.

In de provincie Noord-Holland tekent zich een pad af waarlangs de fossiele economie zal overgaan naar een nieuwe waterstofeconomie: langs de beoogde waterstofbackbone ontstaan vijf waterstof-hubs: Den Helder-Wieringermeer-Alkmaar-Amsterdam-IJmuiden. Bij deze hubs bevindt zich een rijk pallet aan projecten en consortia op het gebied van waterstof.

Regionale initiatieven

Er loopt een aantal initiatieven op het gebied van waterstof, veelal uitgevoerd door brede consortia. Om er een aantal te noemen:

- Tata Steel in IJmuiden richt zich met het Hzermes-project op de grootschalige productie van groene waterstof door elektrolyse.
- Bio Energy Netherlands in de Amsterdamse haven produceert groene waterstof door biovergassing.
- Op diverse plekken komen waterstoftankstations, waaronder in de Amsterdamse haven, op Schiphol, in Den Helder en in de Wieringermeer.
- Er wordt geëxperimenteerd met synthetische kerosine in Amsterdam.
- Er loopt een verkenning naar een waterstofpijplijn tussen IJmuiden en Amsterdam.
- De gemeente Amsterdam wil zes vuilniswagens op waterstof laten rijden.
- Er zijn diverse plannen voor waterstof aangedreven schepen in Den Helder, in Amsterdam (als onderdeel van het programma H2Ships) en in de Waddenzee (in het kader van het programma Green Shipping en emissievrij varen in de Waddenzee).
- In Alkmaar vindt innovatie plaats om de productie van waterstof door elektrolyse op zee mogelijk te maken (Poshydon demonstratieproject).
- In Alkmaar zit SCW Systems. Dit bedrijf produceert groen gas en groen waterstof door middel van superkritische watervergassing.
- Bij Agriport A7 in de Wieringermeer wordt gewerkt aan de toepassing van waterstof (via omzetting in elektriciteit) als noodstroomvoorziening voor datacenters en de glastuinbouw.
- In Anna Paulowna wordt gewerkt aan het ontlasten van het middenstation door elektra om te zetten naar waterstof en deze te transporteren via een aan te leggen waterstofleiding naar een maritiem waterstofvulstation in de Kooyhaven.
- Het Duwaal-programma waarbij windenergie direct wordt omgezet in waterstof in de waterstofmolen. Start in de Wieringermeer maar wordt verder uitgebreid.
- De toepassing van waterstof in de gebouwde omgeving (bijvoorbeeld in Graft-De Rijp en op Texel).
- Energiebedrijven als Vattenfall en Alliander zijn diverse plannen en projecten aan het ontwikkelen op het gebied van productie en toepassing van waterstof in onder andere Amsterdam, Den Helder en in de Wieringermeer.

Hzermes

In het project Hzermes onderzoeken Nouryon, Tata Steel en Port of Amsterdam de vestiging van een 100 MW (met mogelijke opschaling naar 1GW) waterstoffabriek in IJmuiden op het terrein van Tata Steel. Hiermee kan met duurzame elektriciteit tot 15.000 ton groene waterstof per jaar worden gemaakt. In dit proces wordt ook zuurstof geproduceerd. Met Hzermes willen de bedrijven bijdragen aan de verduurzaming van de regio. De expertise voor de fabriek komt van Nouryon, dat meer dan honderd jaar ervaring heeft met elektrolyse. Met de zuurstof en waterstof kan Tata Steel op duurzamere wijze staal produceren en zo haar CO₂-uitstoot aanzienlijk reduceren.

Port of Amsterdam richt zich op de infrastructuur voor de verdere distributie van groene waterstof. Deze dient als basis voor de ontwikkeling van nieuwe producten en groene brandstoffen en het aantrekken van circulaire industrieën. Daarnaast kan deze waterstof gebruikt worden voor de verduurzaming van de regio, bijvoorbeeld door deze in te zetten voor emissievrij openbaarvervoer en transport, de verwarming van gebouwen of nieuwe vormen van groene chemie in het havengebied. Zo werkt Hzermes als vliegwiel voor verdere verduurzaming van de Metropoolregio Amsterdam.

Nationale en internationale initiatieven en ambities

- Den Helder en het NZKG willen grootschalig waterstof produceren. In het NZKG gaat het om groene waterstof (in eerste instantie op het terrein van Tata Steel maar mogelijk ook op een andere locatie).
- Den Helder richt zich op de grootschalige productie van blauwe waterstof en opslag van CO₂ in de Noordzee. De realisatie van zogenaamde Energyhubs op zee waar waterstof geproduceerd kan worden, is voor Den Helder van belang.
- Vanaf 2030 wil Den Helder de groene waterstof die op zee wordt geproduceerd invoeden via het bestaande olie- en gasnetwerk.
- Port of Amsterdam wil het binnenhalen van waterstof door import (via leidingen en schepen) zoveel mogelijk faciliteren. Via opslag in waterstofterminals en overslag op boten en leidingen komt deze waterstof beschikbaar voor lokale afnemers (industrie, mobiliteit, elektra, warmte). Daarnaast wil de haven het doorvoeren van waterstof naar afnemers in Noordwest Europa faciliteren.
- Port of Amsterdam heeft daarnaast als Future Fuel Valley, de ambitie om het importeren, opslaan en doorvoeren van duurzame brandstoffen, waaronder bijv. synthetische brandstoffen te mogelijk te maken.

Sommige van bovenstaande projecten zijn al op kleine schaal in realisatie, andere staan aan de vooravond van een haalbaarheidsonderzoek.

H₂Gateway

Door binnen zeven jaar te starten met de gecentraliseerde productie van blauwe waterstof in Den Helder, wordt het pad geëffend voor de inzet van groene waterstof uit windenergie geproduceerd op de Noordzee. Zowel in technisch als financieel opzicht. Technisch, doordat de aansluiting van de blauwe-waterstoffabriek in Den Helder op de nationale waterstofbackbone van de Gasunie de weg vrijmaakt voor de aansluiting van de groene-waterstofleidingen vanaf zee. Financieel, doordat blauwe waterstof op korte termijn marktcompetitief kan worden aangeboden en hiermee de productie en afname van grijze waterstof kan verdringen. Groene waterstof is op dit moment nog te duur om te vermarkten. Fossiele brandstoffen zijn nu nog te goedkoop om de omslag naar groene waterstof te realiseren. Pas wanneer er een ruime toename is van duurzaam opgewekte energie (onder meer door de realisatie van de grote windparken op zee na 2030), daalt de prijs van groene waterstof. Met de realisatie van een blauwe-waterstoffaciliteit versnellen we een aantal duurzame systeemveranderingen:

- Productie van 0,2 megaton CO₂-arme waterstof per jaar (dat is 25 procent van de huidige waterstofconsumptie door de industrie).
- Bijdrage van 2 megaton CO₂-reductie per jaar (dat is 14 procent van de jaarlijkse industriële opgave voor 2030).
- Eerdere realisatie van het open Nederlandse en Europese waterstofnetwerk vanaf 2027.
- Een stap richting een open markt van CO₂-vrije waterstof in de vorm van industriële clusters die overstappen van de inkoop van fossiel aardgas naar de inkoop van CO₂-vrije waterstof.

Door een nieuwe fabriek te bouwen kan deze CO₂-arme vorm van waterstof in 2027 marktcompetitief aangeboden worden. Zo kan blauwe waterstof een sleutelrol spelen in de transitie naar een CO₂-vrije toekomst en bij het behalen van de klimaatdoelstellingen.

Ontwikkelpad van een Noord-Hollandse waterstofeconomie

Deze greep uit de projecten laat zien dat er veel gebeurt in Noord-Holland op het gebied van waterstof. Veel is nog in de experimenteerfase; de grootschalige productie van groene waterstof en de toepassing ervan – anders dan in de industrie – staat in de kinderschoenen. Naar verwachting maakt de waterstofeconomie in Noord-Holland op hoofdlijnen de volgende ontwikkeling door:

Op korte termijn (2020-2025) vindt vooral kleinschalige en lokale productie van groene waterstof plaats, vooral voor de zware mobiliteit en het oplossen van lokale netcongestieproblemen. Deze pioniersfase is de tijd van leren en experimenteren.

Op middellange termijn (2025-2030) wordt de productie van blauwe waterstof opgeschaald, bedoeld voor de industrie, zodat grijze waterstof wordt verdrongen. In deze periode vindt ook de realisatie van de backbone plaats. Daarnaast wordt de productie van groene waterstof opgeschaald (100 MW bij Tata Steel). Groene waterstof zal meer en meer als brandstof voor zware mobiliteit worden ingezet, terwijl ook toepassing van waterstof in de agrisector gaat plaatsvinden. Tot slot wordt waterstof meer ingezet om lokaal de elektriciteitsinfrastructuur te ontlasten.

Op lange termijn (2030-2050) gaat er meer 'wind op zee' gerealiseerd worden. Hierdoor kan de productie van groene waterstof (op zee) worden opgeschaald. Dit is de periode waarin energieleveranciers waterstof op grotere schaal gaan inzetten voor de balancerings van het elektriciteitsnet. Vanaf 2030 zal de op zee geproduceerde waterstof bij Den Helder en bij het NZKG Nederland binnen kunnen komen. De industrie gaat over op waterstof, als ook die delen van de gebouwde omgeving die niet op een andere wijze verwarmd kunnen worden. Internationale handel vindt plaats. Er komt steeds meer import, opslag en doorvoer van waterstof en energiedragers die daarvan zijn afgeleid op gang in het NZKG⁸. De luchtvaart gaat over op duurzame brandstof. De blauwe waterstof die wordt voorzien vanaf 2027, zal samen met Noordzeegas ook ver voorbij 2030 deel uitmaken van de energiemix die tijdens de energietransitie nodig is. Nederland zal tot 2050 vermoedelijk draaien op een mix van aardgas, blauwe waterstof, duurzame elektriciteit en uiteindelijk een steeds toenemend aandeel van groene waterstof. Blauwe waterstof neemt dus ook na 2030 nog een relevante plaats in als transitiegas.



⁸ Port of Amsterdam kan in 2050 570 PJ of 4.9 miljoen ton per jaar aan waterstof binnenhalen voor gebruik in regio en doorvoer naar eindgebruikers.
- 190 PJ kan PoA zelf produceren (78 PJ op land en 112 PJ aanvoer van H₂ vanuit productie op zee).
- Amsterdam zal dan in 2050 6 GW aan waterstofproductiecapaciteit hebben (om de 78 PJ te produceren) en 25 % van de waterstofproductie op de Noordzee aantrekken (dat is 112 PJ).
- Daarnaast zal de PoA 380 PJ waterstof uit Noord-Afrika en het Midden-Oosten importeren.
- In 2050 zal in de regio 160 PJ aan waterstof worden gebruikt (in chemie, transport, warmte en elektriciteit).
- Doorvoer naar het achterland en export naar het buitenland zal 410 PJ bedragen.
- Met twee vloeibare-waterstofterminals kan Port of Amsterdam 2-4 procent van vraag naar waterstof vanuit de 28 EU-landen invullen.

OP NAAR EEN WATERSTOFECONOMIE IN NOORD-HOLLAND



De provincie Noord-Holland gelooft erin dat alle segmenten van de waterstofketen moeten worden gestimuleerd om de ketens op robuuste en efficiënte wijze tot ontwikkeling te laten komen. Als waterstofproductie wordt ontwikkeld, zal er ook een vraag naar waterstof moeten worden ontwikkeld.

Een waterstofeconomie komt alleen op gang als er integraal en parallel wordt gewerkt aan productie, logistiek en infrastructuur, en aan de vraag. Dat vraagt om acties die rusten op zes pijlers:

- Realisatie van de infrastructuur. Het is belangrijk om in te zetten op de realisatie van de infrastructuur: backbone, regionale verbindingen, terminals en tankstations. Daarnaast zijn ook productiefaciliteiten (elektrolysers) nodig. Deze assets zijn randvoorwaardelijk voor het op gang brengen van een waterstofeconomie.
- Stimuleren van de vraag naar waterstof. Zonder vraag zal de productie niet afgezet kunnen worden. Hierbij kijken we vooral naar de toepassing van waterstof in de industrie, zwaar transport, logistiek, weg- en waterbouwmachines, landbouwmachines, machines in de groenvoorziening, agrisector en waterstof voor het balanceren van het energiesysteem. Het inzetten van waterstof in de gebouwde omgeving voorzien we pas na 2030.
- Stimuleren van de productie van waterstof. Hoe groter de productie, hoe lager de prijs en hoe eerder waterstof concurrerend wordt met andere brandstoffen.
- Ontwikkelen, transformeren en positioneren van de havens als draaischijven voor duurzame energie en strategische hubs in een internationale waterstofeconomie.
- Het bieden van ruimte om experimenteren, te leren en te ontwikkelen. De waterstofbelofte in de diverse toepassingen moeten worden beproefd en uitontwikkeld, zodat daarna opschaling mogelijk is.
- Wet- en regelgeving rond de productie, transport en gebruik van waterstof moet ontwikkeld worden. Hierdoor wordt zekerheid geboden voor afnemers/ondernemers waardoor de businesscase aantrekkelijker wordt.

Het Rijk, de provincie Noord-Holland, gemeenten en marktpartijen hebben een rol in deze actielijnen. Hoe de provincie die invult, is beschreven in hoofdstuk 8, Het handelingsperspectief van de provincie Noord-Holland.



HANDELINGSPERSPECTIEF PROVINCIE NOORD-HOLLAND



Om onze ambitie te realiseren gaan we voor 2020-2025 een aantal acties uitvoeren.

De uitdagingen op het gebied van waterstof vragen om een helder handelingsperspectief van de provincie Noord-Holland. Het is belangrijk dat we de ambities van de regio's op het gebied van waterstof in samenhang bezien, met elkaar in lijn brengen en versterken. Als dat lukt kunnen we de ontwikkeling van een waterstofeconomie versnellen, een bijdrage leveren aan de doelstellingen in het klimaatakkoord en aan de (inter)nationale positionering van Nederland op waterstof. Tegelijkertijd is duidelijk dat het speelveld in ontwikkeling is. Veel is nog onvoorspelbaar: kunnen we nu vol aan de slag of moeten er nog keuzes gemaakt worden? Zetten we in op import of eigen productie? Op productie op zee of op land, op groene of blauwe waterstof. Er is geld, kennis, fysieke ruimte nodig om verder te komen. Het traject is geen blauwdruk of stappenplan, omdat we de toekomst niet kennen. Vanuit dit perspectief komen we tot de volgende acties.

1. We stellen een positionpaper op waarin we het Noord-Hollandse verhaal over waterstof vertellen en waarin we Noord-Holland nationaal en binnen de EU onder de aandacht brengen. We maken daarbij ook een lobbystrategie aan de hand van een stakeholderanalyse. We brengen de belangrijkste stakeholders, samenwerkingsverbanden, nationale studies en verkenningen in kaart. Vervolgens bepalen we waar, wanneer en bij wie Noord-Holland moet 'aansluiten' om de Noord-Hollandse kwaliteiten en belangen kenbaar te maken. De voornaamste Noord-Hollandse lobbydoelen zijn, in volgorde van belangrijkheid:
 - a. Realisatie van de waterstofbackbone die in eerste instantie Noord-Holland Noord met het NZKG en de andere Nederlandse industrieclusters verbindt, inclusief de twee ontbrekende pijpleidingen (Ijmuiden-Port of Amsterdam en Port of Den Helder-Middenmeer), en die daarna ook het Ruhrgebied en Antwerpen ontsluit;
 - b. Aanlanding van wind op zee en van offshore geproduceerde waterstof (bij de energyhubs op zee) in Noord-Holland;
 - c. Het verkrijgen van de status van Hydrogen Valley die aansluit op de ambities van Hydroports en de havennota;
 - d. Binnenhalen Nationale en internationale funding van programma's en projecten;
 - e. Opnemen van de Noord-Hollandse waterstofprojecten in het nationaal waterstofprogramma (2021). Als het gaat om het Rijksbeleid en de totstandkoming van nationale kaders en wetgeving op het gebied van waterstof en om thema's als betaalbaarheid en de concurrentiepositie van groene waterstof, trekken we samen met andere provincies op in IPO-verband (Interprovinciaal Overleg).
2. We verkennen samen met de actoren in Noord-Holland hoe we de Noord-Hollandse waterstofstrategie gezamenlijk kunnen uitdragen. Met als doel om als één cluster naar buiten te treden.
3. We maken én houden overzicht over alle huidige en toekomstige nationale en internationale fondsen en subsidie-regelingen, en helpen de consortia en programmaleiders met het indienen van financiële aanvragen. We verkennen of deze taak in het waterstofplatform Noord-Holland Noord in oprichting ondergebracht kan worden⁹.
4. We stimuleren de vraag naar en toepassing van waterstof in Noord-Holland. De focus ligt daarbij in eerste instantie op vraagstimulatie en vraagaggregatie voor zwaar transport (o.a. in infra, bouw, afval, maritiem, logistiek). Dit doen wij door partijen te verbinden en daarmee schaalgrootte en slagkracht te creëren. Dit doen wij ook door waar mogelijk en wenselijk op te treden als launching customer, bijv. bij aanbestedingen en/of concessieverlening.

⁹ Vanuit de regiodeal Kop van Noord-Holland wordt in NHN een waterstofplatform opgericht als een netwerkorganisatie die alle waterstofontwikkelingen in de Kop van Noord-Holland structureert en coördineert, opdat regionale partners gezamenlijk en afgestemd werken aan de waterstofeconomie in de Kop van Noord-Holland.

5. Onze inhoudelijke focus ligt op regionale infrastructuur. Hieronder vallen regionale waterstofleidingen, haveninfrastructuur als terminals en bunkerfaciliteiten, vulpunten en tankstations, opslagsystemen, compressors en productiefaciliteiten. Dit omdat dergelijke infrastructuur van openbaar nut is en de realisatietermijnen ervan vele jaren vergen. Door hier nu op in te zetten creëren we de randvoorwaarden en zijn we op tijd klaar als de waterstofeconomie op gang komt. Wij doen dit door:
 - a. Het (laten) uitvoeren en (co-)financieren van verkenningen naar bijvoorbeeld ruimtelijke tracés van waterstofleidingen of corridors voor (vaar)wegtransport waarlangs waterstoftankstations gesitueerd kunnen worden;
 - b. Het co-financieren van pilots en demoprojecten met betrekking tot de regionale infrastructuur;
 - c. Het participeren in onderzoeken naar elektrolyzers (FME-onderzoek, ISPT-onderzoek);
 - d. Het uitvoeren van ruimtelijke, juridische en planologische verkenningen die duidelijk maken waar welke infrastructuur (productie, opslag en distributie) mogelijk is;
 - e. Vergunningverlening waar we bevoegd gezag zijn;
 - f. Aansluiten bij programma's als EnergieHubs op de Noordzee en Hyway27;
 - g. Eventueel investeren in realisatie van regionale infrastructuur via InVest MRA of het provinciefonds duurzame energie Noord-Holland (PDENH).
6. Het faciliteren van samenwerking, afstemming, kennisdeling en informatieverstrekking tussen de regio's en de projecten. Overzicht houden over alle relevante ontwikkelingen en projecten rond waterstof in Noord-Holland en de synergie bewaken. Vraag en aanbod van waterstof koppelen, bundelen van groepen 'gelijken' (bijvoorbeeld bollenboeren en verladers), zodat we de vraag aggregeren, de inkoopkosten verlagen en losse initiatieven tussen verschillende sectoren samensmeden tot een samenhangend geheel. We verkennen of het waterstofplatform Noord-Holland Noord in oprichting hiervoor een goed vertrekpunt biedt.
7. Het waterstofspeelveld is nog sterk in ontwikkeling. Het is belangrijk dat er volop wordt geëxperimenteerd, geleerd en ontdekt. De waterstofbelofte in de diverse toepassingen moeten beproefd en uitontwikkeld worden om daarna opgeschaald te kunnen worden. Pilots en demonstratieprojecten gaan we aanjagen en we bevorderen dat er experimenteerruimte komt. Het stimuleren van kennisontwikkeling rond de productie en de toepassing van waterstof doen we door:
 - a. Het (laten) uitvoeren en aanjagen van onderzoek (bijvoorbeeld naar vragen als: hoe de aanlanding van wind op zee gefaciliteerd worden, hoe kan een 1GW-productielocatie worden aangesloten op de waterstofbackbone?);
 - b. Deelname in landelijke kennisgroepen als Taskforce Industrie en het waterstofplatform;
 - c. In de rol van opdrachtgever van de Omgevingsdiensten: het kennispeil van de omgevingsdiensten en veiligheidsregio's op het gebied van waterstof verhogen en de uitvoering van regelgeving uniformeren;
 - d. Het stimuleren van pilots en demonstratieprojecten (via het waterstofplatform), in met name de industrie, het zwaar transport (waaronder bijvoorbeeld de logistiek en de binnenvaart), agrisector en de elektriciteitssector (netbalancing), en eventueel ook in de gebouwde omgeving in het NZKG en in Noord-Holland Noord. Pilots en toepassingen in mobiliteit en vooral de gebouwde omgeving zijn belangrijk om de waterstofeconomie op gang te krijgen, zowel voor maatschappelijk draagvlak als markttechnisch gezien (in de mobiliteitssector kan waterstof veel eerder uit om de hogere kosten voor brandstof te dragen).
 - e. Zelf kennis opdoen om volwaardig gesprekspartner voor de markt te zijn;

TOT SLOT

Deze waterstofstrategie is geen routeplanner die exact aangeeft hoe we zo snel mogelijk een waterstofeconomie kunnen laten ontstaan. De grote dynamiek die waterstof kenmerkt, zowel nationaal als internationaal en door innovatie- en waardeketens heen, vereist een adaptieve aanpak, zodat snel en flexibel kan worden bijgestuurd als ontwikkelingen daartoe aanleiding geven. Deze aanpak is ook geen vrijbrief voor alle initiatieven op het gebied van waterstof in de provincie Noord-Holland. Ook de wensen en ambities van de verschillende stakeholders ten aanzien van waterstof, zoals genoemd in deze waterstofstrategie, kunnen wellicht niet allemaal ruimtelijk ingepast en mogelijk gemaakt worden. De fysieke ruimte, de beschikbaarheid van groene stroom en zuiver water voor grootschalige productie zijn beperkt. Dat betekent dat er ook in ruimtelijk opzicht integrale afwegingen en keuzes gemaakt moeten worden. Niet alles kan nu eenmaal overal. Waterstofproductie in onze provincie is echter geen voorwaarde voor het gebruik en de toepassing ervan in onze regio. Waterstof kan immers ook elders geproduceerd worden (bijvoorbeeld in het buitenland en op de Noordzee) en naar Noord-Holland getransporteerd worden. Maar ook voor de toepassing van waterstof voor de komende vijf jaar moeten we keuzes maken: het aanbod is beperkt. De prioriteit ligt bij de huidige afnemers van grijze waterstof, bij zwaar transport en binnenvaart en bij het oplossen van lokale netcongesties. Vanwege deze dynamiek is de aanpak voor de komende drie tot vijf jaar veel concreter en robuuster dan voor de periode daarna. Structureel evalueren en zo nodig bijstellen van de koers is noodzakelijk om de klimaatdoelen te behalen.





INZET FINANCIËLE MIDDELEN



De financiële inzet van de provincie Noord-Holland voor de komende 3-5 jaar beoogt de realisering van de waterstofambities een stevige stimulans te geven. De focus ligt op de ontwikkeling van de regionale infrastructuur. Door hier nu op in te zetten, zorgt de provincie voor de juiste randvoorwaarden om de waterstofeconomie in de toekomst te laten functioneren. Het optuigen van deze infrastructuur kent immers een lange realisatietermijn. Het Rijk en de EU financieren de ontwikkeling van een regionale infrastructuur slechts in beperkte mate. De inzet van de provincie is dus echt van belang.

Voor de volgende activiteiten is een financiële inzet van de provincie Noord-Holland nodig:

- Het co-financieren van ruimtelijke verkenningen voor regionale infrastructuur. Dit betreft bijvoorbeeld verkenningen naar locaties voor grootschalige electrolyzers, opslaglocaties, interne haveninfrastructuur, transport- en scheepvaartcorridors voor waterstoftankstations en -vulpunten, tracé-onderzoeken en haalbaarheidsonderzoeken naar blauwe en groene waterstof.
- Het co-financieren van pilots en demoprojecten met betrekking tot regionale infrastructuur. Denk aan pilots rond (de aanlanding van) offshore elektrolyse, pilots rond haveninfra, testfaciliteiten voor waterstofproductie, -opslag, -transport. Samen met de regionale partners brengen we in kaart voor welke pilots een financiële ondersteuning vanuit de provincie nodig is.
- Het oprichten van een Noord-Hollands waterstofplatform. We gaan onderzoeken hoe we dit platform kunnen vormgeven, welke taken het platform krijgt en waar we het kunnen onderbrengen.
- Het lobbyen en communiceren over onze waterstofambities en -plannen. Denk aan het maken van het positionpaper en het organiseren van netwerkevents.
- Het uitvoeren van het waterstofprogramma. Het gaat hier om de personele inzet van collega's en indien nodig externe adviseurs.

Voor de uitvoering van deze activiteiten is een budget gereserveerd van 3 miljoen euro.

De kosten kunnen worden gedekt vanuit de reserve energietransitie.

Colofon

Uitgave

Provincie Noord-Holland
Postbus 123 | 2000 MD Haarlem
Tel.: 023 514 31 43 | Fax: 023 514 40 40
www.noord-holland.nl
post@noord-holland.nl
Tekstbewerking
Ton Smits, Saffraan communicatie

Eindredactie

Provincie Noord-Holland
Beleid, sector IOT

Fotografie

Provincie Noord-Holland

Grafische verzorging

Xeroxmediaservices

Haarlem, oktober 2020