

Doelstelling

De aanleiding tot dit concept-document is gelegen in de vele vragen aangaande het benodigde overheidsbeleid, regulering en subsidies om nieuwe grootschalige waterstofketens, zoals NorthH2 mogelijk te maken.

Dit document geeft een eerste inzicht aangaande mogelijke key policy asks, gebaseerd op aannames omtrent (i) de rol van waterstof in de energietransitie, (ii) de rol van NorthH2 hierbij (iii) de uitdagingen van NorthH2 en (iv) de mogelijke fasering van NorthH2. Daarnaast geeft het ook een overzicht van het belang van NorthH2 voor Nederland en Europa.

De aannames die in dit document worden verondersteld, worden in het studieprogramma onderzocht. Een en ander kan dus nog veranderen.

Behalve een eerste inzicht in de key policy asks, biedt dit document ook een verhaallijn, welke gebruikt kan worden in externe gesprekken omtrent het hoe, waarom en wat van NorthH2.

O

N

C

F

De rol van waterstof bij het behalen van de klimaatdoelen van Parijs

Groene waterstof speelt een essentiële rol bij het realiseren van de klimaatdoelen van Parijs

- Een aantal sectoren met grote CO₂-uitstoot is voor verduurzaming voor een belangrijk deel aangewezen op schone waterstof, zoals de (petro)-chemische industrie en zwaar transport.
 - Daarnaast is waterstof belangrijk voor de koppeling tussen verschillende sectoren, bijvoorbeeld tussen de elektriciteitssector en de industrie of de transportsector.
- De voor het behalen van de klimaatdoelen benodigde schone waterstofproductie bedraagt voor Europa enkele honderden gigawattens richting 2050¹
- In een economie met netto nul emissies zal uiteindelijk alle waterstof groen zijn. Er zijn dus vele projecten nodig met vergelijkbare omvang van NorthH2 (10+ GW).

We moeten we nu beginnen met het versnellen en opschalen van de groene waterstofproductie om de klimaatdoelen van Parijs te halen

- Er zit een gaped gat tussen hetgeen nodig is voor de klimaatdoelen van Parijs en de huidige groene waterstofproductie.
- Groene waterstofproductie staat echt nog in de kinderschoenen.
 - De huidige productieniveaus zijn pilots op MW schaal, terwijl de benodigde productieniveaus op GW schaal moeten zijn. Het moet dus 1000 keer groter.
 - De productiekosten van groene waterstof zijn nu veel te hoog²
- Een opschaling van de productie van groene waterstof is noodzakelijk om (i) de benodigde productieniveaus te bereiken en (ii) om competitieve kostenniveaus te bereiken.
- De opschaling van groene waterstofproductie kost tijd, daarom moeten we nu beginnen.
 - In het Klimaatakkoord is mede om die reden de ambitie neergezet om een eerste 3-4 GW elektrolysevermogen per 2030 opgesteld te hebben.
- Als door de investeringen in infrastructuur en opschaling de (incrementele) productiekosten economisch worden, zal de groene waterstofproductie autonoom versnellen.

Versnellen en opschalen van de groene waterstofproductie kan alleen slagen door alle onderdelen van de waardeketen gecoördineerd te ontwikkelen

- Tot dusver zijn er alleen lokale initiatieven voor pilot-projecten op kleinere schaal en op onderdelen van de leveringsketen
- Opschaling en versnelling van de groene waterstofproductie vereist een ketenbenadering.
 - De miljarden investeringen zullen alleen gedaan worden als de afname verzekerd is, de infrastructuur gereed is en de benodigde wet- en regelgeving van kracht is.
 - Omgekeerd zullen afnemers alleen investeren in de ombouw van hun installaties voor groene waterstof als het aanbod voldoende, zeker en aantrekkelijk geprijsd is.
- Dit vereist nauwe samenwerking tussen producenten, transporteurs, afnemers, toeleveranciers en overheden.

¹ Deze cijfers zijn gebaseerd op de [TenneT-Gasunie Infrastructure Outlook](#), welke voor beide landen heeft gekeken naar de energietransitie tegen de laagste kosten

² Ter illustratie: groen kost op dit moment tussen € (10)(2g) per kg terwijl grijze waterstof € (10)(2g) per kg kost).

NorthH2

NorthH2 heeft de ambitie om de benodigde versnelling en opschaling te realiseren

- De doelstelling van NorthH2 is om de een grootschalige economische groene waterstofketen voor de Noordwest Europese markt te realiseren, startend in Noord-Nederland, en daarmee de maatschappelijke kosten van de energietransitie zo laag mogelijk te houden:
 - De omvang en het tijdspad van de NorthH2 keten zijn noodzakelijke stappen van een pad dat leidt tot het behalen van de Parijse klimaatdoelen in 2050 en de tussendoelen in 2030.
 - 4 GW in 2030 en 10+ GW voor 2040;
 - Deze ambitie voor 2030 is in overeenstemming met het NL klimaatakkoord
 - Noord-Nederland is om strategische redenen gekozen: ruimte voor grootschalige windkavels op zee, start van het Noordwest Europese gasnetwerk, opslagmogelijkheden in zoutcavernes, gunstig voor optimalisatie elektriciteitsinfrastructuur, voldoende ruimte, havens, kennis, een ondersteunende regionale overheid, etc.
 - De ontwikkeling gebeurt in een consortium dat uiteindelijk met alle spelers in de keten en de overheid zal samenwerken om de geïntegreerde waardeketen neer te zetten.
 - Dit betekent dat het huidige consortium zal uitbreiden met andere partijen.
- Kortom: het grootschalig produceren van groene waterstof, het doel van NorthH2, is nodig voor de verduurzaming van de industrie in Europa en later ook andere sectoren als zwaar transport. Door nu te beginnen kunnen klimaatdoelen van Parijs tijdig en tegen de laagst mogelijke maatschappelijke kosten worden behaald.

Welke techno-economische uitdagingen zijn er?

- De kosten voor groene waterstof moeten significant naar beneden.
 - De kosten voor elektrolyse moeten met een factor 3 – 6 naar beneden
 - Grootschalige programma's maken het mogelijk om te komen tot optimalisering en standaardisering van het ontwerp en seriematige productie op industriële schaal
 - Grootschalige programma's maken het mogelijk om gericht en planmatig te innoveren waarbij in elke fase van NorthH2 de kosten verder omlaaggaan.
 - De kosten voor offshore wind moeten verder naar beneden.
 - Grootschalige programma's leiden tot kostenverlagingen
 - Door windparken van meerdere gigawatts te realiseren kan de offshore wind supply chain gericht innoveren en daardoor daalt de LCOE
 - Offshore waterstofproductie wordt economischer als windparken verder uit de kust liggen (t.o.v. elektrolyse op land)
 - Dit vereist de nodige innovatie en zal waarschijnlijk na 2030 op grote schaal toepasbaar zijn. Gerichte innovatie moet evenwel nu beginnen.
 - De backbone infrastructuur kan economisch worden geëxploiteerd en gerealiseerd met een bereik naar alle belangrijke industriële clusters in Noordwest Europa tegen relatief geringe kosten, mits er grote volumes worden getransporteerd

- Dat geldt ook voor grootschalige opslag van waterstof.
- Ontwikkelen van vraag naar groene waterstof
 - Stimuleren van de vraag naar groene waterstof in de industrie en het zwaar transport en het ontwikkelen van opties om meer vraagzekerheid te creëren (bijv een feed-in tarief vergelijkbaar met hoe investeringen in hernieuwbare energie is gestimuleerd)
- Andere uitdagingen – NTB

Hoe kan de ontwikkeling van NorthH2 er mogelijk uit zien?

- Tot 2030
 - Opschaling onshore elektrolyse tot GW schaal
 - 4 GW dedicated wind voor waterstof kavel(s) dichtbij de Eemshaven
 - In een keer toegewezen en vervolgens gefaseerd ontwikkeld in fases van 1 GW
 - Belevering alle grote cluster(s) met groene waterstof (fasegewijs)
 - Voorbereiden op elektrolyse op zee op GW schaal
- Na 2030
 - Onder voorbehoud van technical maturity: Offshore waterstofproductie op GW schaal
 - 6+ GW dedicated wind voor waterstof kavel(s) verder op zee ten noorden van de wadden
 - Evacuatie middels dedicated offshore waterstof pijpleiding
 - Belevering clusters in NW Europa en aan zwaar transport

N

C

F

Maatschappelijk belang NorthH2

- 1) Met NorthH2 wordt de benodigde opschaling en versnelling van de ontwikkeling van de groene waterstofproductie in gang gezet, zoals ook voorzien in het Klimaatakkoord. Hiermee levert NorthH2 een essentiële bijdrage aan het tijdig de-carboniseren van hard-to-abate sectoren als de chemische industrie en zwaar transport. Concreet:
 - Realisatie van een volledige leveringsketen van groene waterstof van 3-4GW per 2030 en verdere doorgroei naar 10 GW+ rond 2040;
 - Met nieuwe windenergie van zee, gericht ingezet voor groene waterstof, en ...;
 - Doorbraken in de offshore productie van waterstof op zee. .. ;
 - Schaaldoorbraken in de omzetting naar waterstof (elektrolyse) op GW-schaal, en ...;
 - Verdere kostendaling van wind op zee door schaal en gerichte innovatie, en ...;
 - Realisatie van een landelijk net voor transport van groene waterstof naar de industrie-clusters in Nederland en aangrenzende Duitse regio's en gelijktijdige realisatie van grootschalige waterstofopslag;
 - waarmee industrieën in staat worden gesteld om de verduurzaming van hun energieverbruik op te schalen als nodig voor de klimaatdoelstellingen (NB mbv klimaatbeleid).

- 2) *Met NorthH2 kan Nederland koploper worden in de groene waterstofeconomie.*
 - Voortbouwend op de schaaldoorbraak, de infrastructuur op zee en het dan gerealiseerde open landelijke waterstofnet, kan de verdere ontwikkeling van de productie van groene waterstof versneld worden voortgezet door het aansluiten van nieuwe "waterstofparken" op middels NorthH2 gerealiseerde infrastructuur.
 - Ook de open markt voor groene waterstof zal zich dan verder ontwikkelen analoog aan eertijds de ontwikkeling van de aardgasmarkt. Dit zal Nederland zal als grote producent, transporteur en markt voor waterstof de nodige bieden voor waterstofimport, -transport en -handel.

- 3) *NorthH2 biedt Groningen nieuw economisch perspectief.*
 - NorthH2, en de verdere doorontwikkeling, biedt kansen om maakindustrie en de services- en dienstensector rondom (groene) waterstofproductie, -opslag, -transport en -handel naar Groningen te halen/behouden.
 - Hiermee wordt de regionale economische structuur van Noord-Nederland versterkt en nieuwe werkgelegenheid gecreëerd. Tegelijkertijd wordt geholpen met het opvangen van de economische gevolgen van inkringing van activiteiten ivm het terugdringen van de gaswinning.

- 4) NorthH2 kan worden gevoed vanuit toekomstige grootschalige windparken boven de Wadden Door bij inzet van bijkomende windenergie vanuit het Noorden het zwaartepunt te leggen op waterstof en bij inzet van bijkomende windenergie vanuit het Westen het zwaartepunt te

leggen verdere vergroening van de elektriciteitsmarkt, worden *grote besparingen gerealiseerd bij de verdere verzwaring van het elektriciteitsnet* (m.n. onshore Noord-Zuid),

Policy asks North2

Offshore wind

Om de benodigde economische schielsprong in groen waterstofproductie te realiseren is een grootschalig, langdurig en gefaseerd programma nodig, op basis waarvan de kosten in de gehele keten gereduceerd kunnen worden, de benodigde innovatie kan plaatsvinden en de ontwikkelingen in alle onderdelen van de keten op elkaar kunnen worden afgestemd (integrale ketenontwikkeling).

Hiertoe is het noodzakelijk dat er tijdig duidelijkheid is over de *aanwijzing en gunning* van windgebieden benodigd voor de ontwikkeling van de waterstofproductie naar GW schaal. Dat betreft de eerste 4 GW relatief dicht bij de Eemshaven tot 2030, maar ook zicht zijn op mogelijke *aanwijzing en gunning* van windgebieden verder op zee, benodigd om nieuwe fases na 2030 zo economisch mogelijk te kunnen aansluiten en om de benodigde doorontwikkeling van productie van waterstof op zee mogelijk te maken.

1)

2)

(10)(2g)

Vraag naar groene waterstof

Het beoogde aanbod van groene waterstof en de daarvoor benodigde investeringsbeslissingen komen alleen tot stand als het klimaatbeleid tijdig een concreet perspectief biedt op een significante vraag naar duurzame (CO₂-vrije) waterstof vanuit de industriële sector en dat daarbij ook rekening wordt gehouden met vergroening. Dat zou bij voorbeeld kunnen op basis van subsidies om de in

eerste instantie duurdere groene waterstof concurrerend te maken, of het verplichtingen ten aanzien van een (oplopend) deel van de door de industrie te verbruiken waterstof (evt gebruik makend van inzet van te verhandelen groene waterstof certificaten). Het beleid zal voldoende effectief moeten zijn om significant bij te dragen aan de klimaatdoelen en om (voor het NorthH2 project) tijdig commitments te kunnen krijgen vanuit de markt.

Tijdelijk ondersteunend beleid ter verlaging van de kosten van groene waterstof

Er zijn significante investeringen nodig in de opschaling van groene waterstofproductie. Voor elektrolyse zal het project de wereldprimeur bevatten van de 1^{ste} opschaling naar de 500 MW – 1 GW schaal. Er zal een ontwikkelingstraject worden doorlopen en ervaring worden opgedaan om doorbraken te bereiken voor de vast te stellen -en in te zetten technologie en schaalgroottes die optimaal zijn voor de toekomst (wat en hoe).

Het is daarom realistisch aan te nemen dat de groene waterstof in eerste instantie duurder zal zijn dan de alternatieven, maar dat dankzij de innovatie en het realiseren van infrastructuur groene waterstof op termijn competitief zal zijn. Een eerste indicatie voor de hoogte van de funding gap en de timing van het moment dat groene waterstof competitief zal uit de eerste fase van de haalbaarheidsstudie komen. Het is in dit stadium niet mogelijk om aan te geven wat de optimale mix van subsidie en flankerend beleid zal zijn om de ontwikkeling van de groene waterstofeconomie te stimuleren, maar er kan al wel een aantal ingrediënten van toekomstig beleid worden geschetst. Mogelijke beleidsinstrumenten ter verlaging van de kosten in de opschalffase kunnen zijn:

- Subsidie op het aanleggen van de benodigde infrastructuur (offshore en onshore)
- Risicodragende financiering
- Capex / Opex subsidies (aanbieders)
- Verbruikssubsidies (afnemers)
- Innovatiesubsidies (suppliers)
- Fiscaal beleid

Instrumenten zullen zowel op nationaal als op Europees niveau moeten worden ingezet. Op dit moment denken we aan IPCEI en het EU Innovatie Fonds} als concrete Europese instrumenten. [Het verzoek is aan Nederland om zich actief te mengen in de internationale IPCEI ontwikkelingen en Nederland een vooruitstrevende positie te geven als het gaat om de rol van waterstof.

Marktinrichting

Er moet ook beleid komen omtrent de toekomstige marktinrichting.

Standaarden

Er moet ook beleid komen omtrent waterstofstandaarden.