

Inbreng subgroep industrie aan CSWW voor werkplan NWP 14/6/2021

Deelnemers subgroep industrie

Voorzitter: Simon Glazenberg (Nobian)
Secretaris: David Koole (MinEZK)
Bart Manders (EZK/RVO)
Erik Verbrugge (VNCI)
Emiel Langenhuizen (Smart Delta Resources)
Eva van Dongen (RVO)
Edwin Perdijk (Provincie Zuid-Hollan)
Gareth Noble (Gasunie)
Job Rosenhart (minlenW)
Jorian Bakker (Provincie Overijssel)

Herman Prinsen (RVO)
Wilco van der Lans (Havenbedrijf Rotterdam)
Heleen Koopal (BioMCN)
Richard van de Sanden (ECCM)
Michelle Prins (Natuur en Milieu)
Lydia Boktor (Shell)
Martijn de Graaff (TNO)
Nina van Dongen (Provincie Limburg)
Jacques van de Worp (VEMW)

Inhoud:

Aanleiding
Ambities
Inzichten en knelpunten
Acties en taakverdeling
Prioritering en fasering
Monitoring

*Extra slides:
Plannen per industriecluster (vraag, maar ook aanbod)*

Ambities

Beschrijf de ambities die we met elkaar hebben op het thema. Waar willen we staan in 2025? In 2030?

- Het **huidige** gebruik van waterstof ligt rond de **0,8 Mton/jaar** en wordt grotendeels ingezet als grondstof binnen **raffinage en ammoniak- en methanolproductie**.
- Kabinetsvisies waterstof en basisindustrie:
 - Binnen alle regionale industriële clusters bereiden (markt)partijen zich voor op een groeiende rol voor waterstof (zie overzicht in bijlage 1). Er ontstaat een robuust energiesysteem om de fluctuaties in het aanbod van groene waterstof te ondervangen om te voldoen aan de consistente vraag naar waterstof in de industrie.
 - Nederland neemt naast het verduurzamen van **bestaande** industrie, een leidende rol in het aantrekken van **nieuwe** (waterstof gedreven) industrieketens.
- Langs de CCS-route wordt een groot deel van deze **grijze waterstof blauw**. Een verder stijgende rol voor groene en/of blauwe waterstoftoepassingen binnen de industrie wordt gezien op de volgende terreinen:
 - Duurzame **chemie** (chemische recycling, methanol, ammoniak, hydrogenatieprocessen)
 - Duurzame **brandstoffen** (synthetische, waarbij duurzame C-bron nodig, of biogeen)
 - Productie van **staal** (verdringing kolen/ aardgas en DRI)
 - **Hoge-temperatuur proceswarmte** (fornuizen, ovens, WKK-opties)
- Nederland heeft een sterk verbonden industrie waarbij het voor de hand ligt om in te zetten op verdere versterking van de **interactie tussen clusters in NW-Europa**.

Ambities

Beschrijf de ambities die we met elkaar hebben op het thema. Waar willen we staan in 2025? In 2030?

Algemeen:

- Op dit moment zijn **ambities** voor de toepassing van waterstof in de industrie in Nederland **nog niet concreet**, en bevatten ten hoogste inschattingen van de potentie.
- De snelheid van het realiseren van deze potentie hangt o.a. sterk samen met beschikbaarheid en kostprijsonwikkeling van de 'low carbon' waterstof, meerwaarde voor duurzame producten, infrastructuur en de technologische ontwikkeling van nieuwe processen om waterstof op grote schaal toe te passen.
- Voorwaarden low-carbon (**duidelijkheid** over juiste **terminologie nodig**)
 - Transparantie over CO₂-intensiteit (certificering)
 - Maatschappelijk draagvlak voor toepassing in industrie
 - Toepassing H₂ leidt tot meerwaarde in 'product' middel normering
 - Toepassing H₂ leidt tot CO₂-reductie in productieproces
 - Toepassing H₂ leidt tot erkenning verduurzaming door de eindklanten (consumentenbrands zoals IKEA, automerken, etc.)
 - Kostensubsidies op gebruik waterstof in combinatie met kostenreductie productie waterstof (*subgroep productie*)

Ambities 2025 en 2030:

- In 2025 eerste toepassingen van 'low carbon' waterstof in:
 - Ammoniakproductie
 - Methanolproductie
 - Petrochemie
 - Raffinage
 - Hoogovens voor staalproductie
- Potentie in 2030 mits aan voorwaarden wordt voldaan:
 - Vraag naar waterstof bij de industrie: 2.137-2.551 kiloton*

• Rotterdam-Moerdijk	958 kt
• Chemelot	200-240 kt
• NZKG	168-542 kt
• Schelde-Delta	811 kt
• (Noord-Nederland	N/A)
- Er is 5 – 10 GW (500 kt tot 1000 kt) verwachte productie van koolstofarme waterstof in 2030. De industrie kan daarmee de productie uit geplande projecten volledig absorberen.

* Dit betreft de ingeschatte afname aan koolstofarme waterstof in 4 van de 5 industrieclusters (excl. Noord-Nederland en het 6^e cluster) op basis van de CESsen

Inzichten en knelpunten

Welke inzichten haalt de subgroep uit de formats en andere informatie? Beschrijf de huidige knelpunten, zoals technische, financiële, logistieke en andersoortige uitdagingen.

Aspect	Knelpunten
Financieel	<ul style="list-style-type: none"> • Kostengap grijs versus CO₂-vrij (blauw of groen) • CO₂-prikkel helpen, maar zijn voorlopig niet toereikend om over te gaan op CO₂-vrije waterstof. Dit in tegenstelling tot een meerprijs voor duurzame producten. • Potentiële meerwaarde van zuurstof (en/of warmte) bij electrolyzer complex en beperkt om een bijdrage te leveren in de investeringsbeslissing. • Investeren in waterstof vergt een lange termijn investeringshorizon, terwijl het voor sommige industrieën knokken is om op de korte termijn competitief te blijven. • Investeren bij (industrie) huidige gebruikers/producenten van waterstof om H₂ in productieproces in te passen.
Wet en regelgeving	<ul style="list-style-type: none"> • Regelgevend kader omtrent marktordening is nog in ontwikkeling: er is nog geen (open-access) infrastructuur, het is onduidelijk wie er in die infrastructuur mag/moet investeren, welke verantwoordelijkheden daarbij horen, wat het uitrolplan voor de aanleg van de infra gaat zijn en wat de bijbehorende acceptabele transporttarieven zullen worden. • ETS systeem geeft alleen CCS een rechtenvoordeel, maar niet CCU wanneer CO₂ vanuit ETS-bedrijven zou worden ingezet voor basischemie of synthetische brandstofproductie. • Wetgeving rondom “nieuwe gassen” zoals waterstof, biogas en CO₂, is nog niet duidelijk, en is naast Nederlandse regelgeving ook afhankelijk van de Europese kaders (blauwe waterstof en recycled carbon fuels wordt (nog) niet gehonoreerd in RED2) • Eisen die in de RED2 aan de productie van groene waterstof worden gesteld, zijn te streng: verhogen de kosten van elektrolyse, zijn soms technisch onhaalbaar (bijv. snelheid van aan/afschakelen installatie met wind/zon profiel) en staan daarmee opschaling en kostenreductie in de weg. • Inzet van waterstof moet passen in het kader voor externe veiligheid en de technische standaarden van wat we acceptabel vinden, zijn nog volop in ontwikkeling. • Onduidelijkheid over de consequenties van hogere NOx-emissies bij de verbranding van waterstof (hogere verbrandingstemperatuur) ten opzichte van aardgas • Aanwezigheid van maatschappelijk draagvlak voor grootschalige industrie
Beschikbaarheid	<ul style="list-style-type: none"> • Er zijn nog geen garanties voor beschikbaarheid (productiecapaciteit H₂, leveringszekerheid aan eindgebruiker en/of tijdige aansluiting) • Geen faciliteiten voor het moduleren van een groene (variabele) productieprofiel zodat deze bij de behoefte van gebruikers past (bijv. baseload) • Er is nog geen waterstofkwaliteitsstandaard voor industrie (vanwege verschillende kwaliteitseisen bij producenten en verbruikers, zeer zuivere waterstof nodig voor productieprocessen van chemie en synthetische brandstoffen) • Voor bedrijven in Cluster 6 (verspreide industrie) is het onbekend of er een mogelijkheid zou kunnen zijn om aan te sluiten op een dichtbij gelegen waterstofleiding.
Vraag en marktontwikkeling	<ul style="list-style-type: none"> • Een breed gebrek aan kennis van wat nodig is aan de voorkant om waterstof in te zetten (bijvoorbeeld als vervanger van aardgas) • Er is nog onduidelijkheid over de technologische haalbaarheid van nieuwe waterstof gedreven productieprocessen of is nog niet bewezen • Geen transparante wholesale waterstofprijs of een handelsmogelijkheid (ttf equivalent) • Ontbreken van breed geaccepteerde certificering / garantie van oorsprong zoals CertifHy om de C-content van de verschillende soorten H₂ en H₂-gebaseerde producten (taxonomie) vast te stellen en te verhandelen • De vraag-aanbod problematiek van waterstof heeft een lokaal, regionaal, nationaal en internationaal karakter. Het bestuurlijke proces voor de benodigde afstemming en sturing ontbreekt. Dit gebrek aan regie is een belemmering bij het maken van cruciale beslissingen

Acties en taakverdeling

We kennen de huidige activiteiten en we weten waar we naartoe willen. Welke acties zijn nodig om de knelpunten aan te pakken en onze ambities te halen? Wiens inzet is waarvoor nodig? Geef daarbij ook de samenhang met andere thema's aan.

	Acties	Actienemer
Financieel	<ul style="list-style-type: none"> • Kostengap tussen grijze waterstof en koolstofarme waterstof moet kleiner worden • Premie in de markt voor duurzame producten, bijvoorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> ○ Renewable Transport Fuel Certificates (RTFC's) voor waterstof in synthetische brandstoffen ○ Creëren vraag door bijmengverplichtingen low carbon waterstof of synthetische brandstoffen, met bijhorende beloningen van HBEs of soortgelijke certificaten. ○ Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) om competitief te blijven met niet Europese 'high carbon' producten en waardeketens ○ Erkenning van scope 2 en 3 emissies ○ Financiële prikkels voor chemische recycling • Doelstellingen op procesefficiëntie om zuurstof en warmtetoepassingen • Beschikbaarheid goedkope financiering voor verduurzaming (duurzame taxonomie op leningen) • Prioritering investeringen in energietransitie door bedrijven • Subsidies niet alleen voor producenten van groene waterstof beschikbaar stellen maar juist ook voor investeringen in industrie voor inpassing externe waterstof in bestaand productieproces (bijvoorbeeld via Carbon Contracts for Difference die op het verbruik van waterstof worden uitgegeven) • Evenredige bijdrage aan klimaatopgave mits de concurrentiepositie niet ondermijnd wordt 	<p>EZK/FIN/EU en producenten</p> <p>EU EU EU EU/NEA EZK EZK en industrie Aandeelhouders/ financiële sector Industrie EZK en EU</p> <p>Industrie</p>
Wet en regelgeving	<ul style="list-style-type: none"> • Afstemming tussen regelgevende kaders zodat ze in lijn zijn met elkaar (elkaar niet ondergraven) en in lijn zijn met Parijs • Naast korte termijn versnellen van de transitie tegen zo laag mogelijke kosten, inzetten op ontwikkeling van productieketens waarvoor op de korte en lange termijn maatschappelijk draagvlak te vinden is. • Implementatie RED2 en RED3 dusdanig vormgeven dat productie en gebruik van low carbon H₂ gestimuleerd en beloond wordt: <ul style="list-style-type: none"> ○ Openstellen intermediate routes in Nederland met bijhorende beloning voor gebruik van groene H₂ t.b.v. brandstoffenproductie ○ Enige coulance in de implementatie van RED Delegated Act die een eerste kostprijsreductie mogelijk moet maken. ○ Ruimhartigheid in de implementatie van RED Additionaliteitsbeginselen • Ontwikkeling ETS (i.c.m. CBAM): (a) Vergroten aantal sectoren dat valt onder ETS, (b) Reduceren aantal CO₂-rechten in de markt, (c) belasten geïmporteerde 'high carbon' producten en waardeketens • Mandatering wetgeving Sustainable Aviation Fuels 2025 en 2030 snel duidelijk • Europese regelgeving die hogere percentages circulariteit van grondstoffen in eindproducten stimuleert • Nationale governance op waterstof 	<p>EZK/EU Alle stakeholders gezamenlijk</p> <p>IenW, NEA, EZK, RVO</p> <p>EU EU EU EZK en stakeholders</p>
Beschikbaarheid	<ul style="list-style-type: none"> • Beschikbaarheid van groene CO₂ voor duurzame chemie of synthetische brandstofproductie uit biogene bronnen of Direct Air Capture (DAC) vergroten • ETS CO₂ beschikbaar maken voor duurzame chemie of synthetische brandstofproductie • Ontwikkelen waterstofkwaliteitsstandaard voor industrie • Wetgevend kader voor marktordening: Rolverdeling markt/regulering, duidelijkheid timing aansluiting, duidelijkheid kwaliteit aansluiting, ... • Beschikbaar maken van grootschalige opslag waterstof 	<p>Producenten groene CO₂ EU Industrie ACM/EZK/FIN <i>Subgroep infra&opslag</i></p>
Vraag en marktontwikkeling	<ul style="list-style-type: none"> • Verder ontwikkelen certificeringssysteem om de transparantie in de keten te bevorderen, en waar mogelijk internationaal te implementeren 	<p>EU</p>

Prioritering en fasering *(nog nader uit te werken)*

Geef aan welke acties prioriteit hebben. Schets de verschillende fases van de aanpak. Welke deliverables moeten er wanneer en door wie opgeleverd worden?

Ontwikkeling waterstofvraag in industrie:

- Inzichten uit CESen vertalen naar **concrete doelen** voor de vraag naar 'low-carbon' waterstof in de industrie (kwantificeren)
- Starten met regelgeving voor **ondersteuning gebruik** waterstof door industrie (bijv. SDE++ categorie op gebruik 'low-carbon' waterstof, contracts for difference)
- **Traceerbaarheid** duurzaamheid waterstof (niet strenger dan buurlanden / Europa)
- **Certificering** duurzame waterstof (niet strenger dan buurlanden / Europa)
- **Kennisdeling** technische waterstoftoepassing in de productieprocessen industrie
- Ondersteuning om **nieuwe productieprocessen** op basis van waterstof (bijvoorbeeld synthetische kerosine) versneld **marktrijp en 'proven'** te maken voor grootschalige inzet van technologie en gebruik 'low-carbon' waterstof

Draagvlak:

- **Duidelijke keuze waterstoftaxonomie/"kleur"** waarmee op de korte en lange termijn maatschappelijk draagvlak te vinden is, en erkenning te krijgen is bij de eindklanten (consumentenbrands zoals IKEA, Lego, Unilever, BMW, etc...)

Infrastructuur en marktordening:

- **Rolverdeling** markt/regulering
- Duidelijkheid **timing, kosten van aansluiting en waterstofkwaliteit**
- Mechanismen voor ondersteuning van **grootschalige opslag** van waterstof bij conversie wind- naar baseload afnameprofiel

→ Subgroep infrastructuur

Reductie kostprijs:

- **Opschalingsmechanisme** ten behoeve van groene waterstofproductie moet opengesteld worden. Daar waar mogelijk aangevuld met IPCEI, RRF en/of Groeifonds.
- Mechanismen ter ondersteuning blauwe waterstof (IPCEI?, SDE++)

→ subgroepen Productie, Import/export

Monitoring

De looptijd van het NWP is 2022-2025. Hoe monitoren we de voortgang? Benoem KPI's.

Volgt.

Bijlage 1: Plannen per industriecluster (vraag, maar ook aanbod)

Noord-NL

Behoefte tot 2030:

- Toename vraag van 18 PJ naar 30-70 PJ^[40]
- 33 projecten met investeringen in groene waterstof 2030 inclusief 2 GW P2H2^[40]
- Plannen voor 3-4 GW additionele P2H2 in North2, met opschaling tot 10 GW^[1]
- 42 PJ H₂ is (bij 5.000 vollasturen) 3 GW.
- Afhankelijk van de toepassing kan directe verbinding WoZ en P2G nodig zijn^[1]

Behoefte na 2030:

- Mogelijke overschakeling op 100% groene grondstoffen incl. H₂^[48]; 6-7 GW H₂ behoefte, >1 GW productie^[1]
- Onzekerheid over productie en transport H₂ – mogelijk behoefte aan offshore infrastructuur en/of nieuwe transportinfrastructuur^[1]
- Opschaling H₂ transport regio Delfzijl via netwerk Gasunie^[1]

Noordzeekanaalgebied

Behoefte tot 2030:

- 100MW groene H₂; mogelijk opschaling tot 1GW^[1]
- Aanwezigheid Athos maakt blauwe waterstof productie mogelijk^[53],^[55]
- Om doelstellingen na 2030 te halen dient vanwege doorlooptijden al voor 2030 gestart te worden met de aanleg van een H₂ backbone^[1]

Behoefte na 2030:

- Gascentrale Hemweg 9 ombouwen naar H₂ als brandstof (13,4 PJ H₂)^[55]
- Import van H₂ via schepen^[55]
- Aanlanding offshore H₂ productie^[55]
- Vraag 16-88 PJ in 2050, 4-10 PJ elektrische output^[55]
- Opschaling groene H₂ naar 5 GW^[1]

Rotterdam Moerdijk

Behoefte tot 2030:

- H-Vision: 46 PJ, 2 ATR's op restgassen raffinage, 2,5 Mton/a CO₂ reductie^[11]
- Oplevering H-vision in 2026 en opschaling voor 2030; realisatie H₂ backbone en infra restgassen raffinage naar ATR's nodig^[11]
- Pilot groene H₂ elektrolyse van 20 MW (0,3 PJ)^[5]
- Groene H₂ elektrolyser van 250 MW (5,4 PJ)^[24], opschaling naar 2GW^[1]

Behoefte na 2030:

- Geleidelijk overstap van blauwe naar groene waterstof
- Elektrolyse groene H₂ opschalen: 1-2 GW (14-28 PJ); vraag groene elektriciteit 180 PJ^[5]

Zeeland

Behoefte tot 2030:

- Huidige H₂ vraag is 57 PJ (400 kton)^[38], vraag inkoop H₂ in 2030 tot 270 kton^[39]
- 100 MW elektrolyse pilot plant in 2025, met mogelijke uitbreiding tot 1 GW voor 2030^[38]
- Significante extra H₂ vraag bij Steel2Chemicals CCU project^[38]
- Ruimte binnen industrie voor >500 MW groene H₂ elektrolyse capaciteit^[1]
- 37 PJ groene stroom voor productie H₂^[39]

Behoefte na 2030:

- 15 PJ (105 kton) groene H₂ bij Engie Rodenhuize (BE)^[38]
- 144 PJ groene elektriciteit voor productie H₂^[39]
- Opschalen P2H2 naar >1 GW^[1]
- Inkoop H₂ tot circa 910 kton^[39]

Chemelot

Behoefte tot 2030:

- Huidig gebruik 28 PJ, gaat groeien^[1]
- Wil waterstof vergroenen via CCS (blauwe waterstof), via lokale elektrolyse, vergassing van biomassa(afval) of vervanging door groene waterstof van backbone. naar Chemelot brengen. Business case zal bepalen met welk tempo dit gaat en voor welke opties gekozen wordt. 100% vergroening voor 2030 niet haalbaar^[1]
- Pilotplant voor H₂ uit koolwaterstoffen^[56]

Behoefte na 2030:

- Verbruik: 35 PJ^[1]
- Mede door nieuwe technologieën voorziet Chemelot steeds meer zelfvoorzienend te zijn van groene H₂^[1]

Cluster 6 (verspreide industrie)

Behoefte tot 2030:

- Offshore platforms: pilots voor offshore H₂ productie bij bestaande platforms
- Metallurgische industrie & gieterijen: innovatie & demonstratie projecten H₂
- Papier: geen H₂ behoefte, gemaakt met LT warmte, waardoor directe elektrificatie, restwarmte of geothermie goedkoper zijn

Behoefte na 2030:

- Keramiek: omschakelen naar H₂, huidige gasvraag 600 miljoen m³, indien H₂ niet via gasnet is lokale elektrolyse ordegrrootte 300 MW vereist
- Levensmiddelen: HT processen zoals drogen, steriliseren en ovens wellicht omschakelen naar H₂