



Sneller naar een duurzame waterstofeconomie Bijdrage aan het slagen van het Klimaatakkoord

Voorstel Essent (Patrick Lammers) m.m.v. Berenschot (Bert den Ouden)
Juni 2020

essent

Een andere kijk op de energietransitie

In het Klimaatakkoord hebben we afspraken met elkaar gemaakt om de uitstoot van broeikasgassen drastisch terug te dringen. Het Klimaatakkoord kent echter een heikel punt: de hoge kosten van zowel het verduurzamen van de industrie als woningen. Beide worden vaak afzonderlijk van elkaar opgepakt, terwijl er juist een kans is om met een andere kijk op beide fronten te versnellen. Daarbij gaat men vaak ten onrechte uit van (alleen) de huidige economie en samenleving. De sleutel tot de oplossing? Die ligt in het vormen van een visie op hoe onze economie er in 2050 uitziet en vanuit die visie terug redeneren naar wat we vandaag moeten doen. Hiervoor moeten we harde keuzes maken. Niet voor alle industrie zal in 2050 nog plaats zijn in Nederland. Soms omdat we daarvoor kiezen, maar meestal omdat onze samenleving er in 2050 anders en duurzamer uit zal zien.

In 2050 heeft Nederland de ambitie om alle energie CO₂-neutraal op te wekken. Om deze plannen te realiseren, is echter meer nodig dan alleen de uitbreiding van wind- en zonne-energie. Daarom heb ik samen met kennispartner Berenschot uitgewerkt hoe waterstof kan bijdragen aan een betaalbare en behapbare energietransitie.

In deze visie gaan we in drie fases naar een duurzaam 2050 en geven we oplossingsrichtingen om dit te realiseren. De industrie in Nederland heeft hierin een belangrijke rol. Niet alleen zorgt de industrie voor onze welvaart, ook is het een belangrijke aanjager om onze klimaatdoelstellingen te halen. Met de industrie voorop creëren we een stevige waterstofeconomie. Zo positioneren we onszelf in een voortrekkersrol binnen Europa en bouwen we als welvarend land voort op onze gunstige geografische ligging en handelsgeest.

Als belangrijke bijvangst kunnen we met waterstof onze huizen op termijn duurzaam verwarmen, zodat we in de gebouwde omgeving niet altijd grote en dure verbouwingen hoeven te doen. In mijn rol als bestuursvoorzitter van de grootste energieleverancier van Nederland ben ik ervan overtuigd dat de energietransitie alleen kan slagen als we het draagvlak ervoor behouden. Maar dat betekent wel dat we nu moeten starten. Duidelijke keuzes maken over de manier waarop we een aardgasloos Nederland vormgeven. Dit vraagt om een regierol van de Rijksoverheid en een stevig politiek mandaat.

Waterstof is een kansrijke optie volgens de weg die ik in deze visie in hoofdlijnen uiteenzet. Met voor- en tegenstanders ga ik graag in gesprek om deze visie verder aan te scherpen en concretiseren. Hiervoor is alle input van harte welkom.

Patrick Lammers

CEO Essent, SVP Western Europe E.ON



Samenvatting

Waterstof essentieel voor behalen van de klimaatdoelen

Voor een geslaagde energietransitie is draagvlak voor de maatregelen die we moeten nemen cruciaal. Om dat draagvlak te vergroten moeten de maatregelen meerwaarde bieden voor bedrijven en huishoudens. Waterstof doet dat, áls er tenminste voldoende schaalgrootte is. Een kickstart met blauwe waterstof in combinatie met carbon capture and storage (CCS) geeft een mogelijkheid tot schaalgrootte zonder uitstoot van extra CO₂. Combineren we dat met een stevige landelijke infrastructuur, dan creëren we voldoende volume voor de industrieclusters. Geleidelijk kunnen we in deze infrastructuur eenvoudig groene H₂ uit eerste overschotten wind en zon invoeden. Dit biedt de mogelijkheid om ook (een gedeelte van) de gebouwde omgeving op termijn te voorzien van waterstof. Met name het gedeelte dat moeilijk te verduurzamen is. Die eerst overgaat op bijvoorbeeld hybridesystemen gevoed door aardgas en op termijn de stap maakt naar waterstof (veelal in combinatie met groen gas). Stap voor stap en op de juiste momenten.

Industriedoelen Klimaatakkoord komen dichterbij door Kick-start waterstof economie

- De haalbaarheid van de industriedoelen in het Klimaatakkoord is voor een deel nog onzeker.
- Uit de waterstofvisie van het kabinet spreekt grote ambitie, maar een concreet plan ontbreekt.
- Met waterstof krijgt CO₂-reductie in de industrie een extra boost die snel gerealiseerd kan worden.
- De kickstart van waterstof is te realiseren door op korte termijn – vóór 2030 – in te zetten op grootschalige blauwe waterstof en een ‘waterstof backbone’.
- Om waterstof grootschalig uit te rollen, is het overzetten van deze industriële clusters een manier om geclusterde vraag te creëren.
- Wanneer de productie van elektriciteit uit wind en zon met grote stappen toeneemt richting 2030 en 2050 kan het aandeel groene waterstof meegroeien.
- Een efficiënte uitrol hiervan is mogelijk als we kiezen voor een programmatische aanpak middels drie fases.
- Door (deels) externe financiering hoeft industrie niet zelf te investeren, monitoring is bovendien eenvoudig.

Woningverduurzaming krijgt meer lucht met toekomstperspectief op waterstof

- In bepaalde type woningen (voornamelijk oudbouw) lijkt behoefte te blijven aan een gasvormige energiedrager, zodat bewoners niet direct een hogere rekening krijgen zonder zicht op verduurzaming.
- Waterstof biedt mogelijk in de toekomst kansen om in combinatie met een hybride warmtepomp voor volledige verduurzaming te zorgen, waarbij er nu al gestart kan worden met na-isolatie en een hybride warmtepomp. Dit geeft >50% CO₂-reductie (genoeg voor de klimaatdoelen voor 2030).
- Zodra waterstof beschikbaar komt, is het mogelijk de gebouwde omgeving volledig te verduurzamen. Dit leidt tot lagere kosten, meer draagvlak en vertrouwen van bewoners in de energietransitie.

De rol van waterstof in de energietransitie

Waterstof kan een belangrijke rol spelen in de energietransitie. Voldoende groene waterstof is hiervoor van groot belang. Om waterstof groen te produceren, is elektrolyse op basis van hernieuwbare energie onmisbaar. Groene waterstof kan bijdragen aan een vermindering van de CO₂-uitstoot die veel verder gaat dan de elektriciteitssector. Voor energie-intensieve industrieën zoals de staal-, chemische of cementindustrie is groene waterstof een belangrijke stap om te verduurzamen. Naast het verminderen van CO₂-uitstoot in industriële processen heeft waterstof bovendien de potentie om de duurzame energiedrager te worden voor de transportsector en huizen en gebouwen te verwarmen.

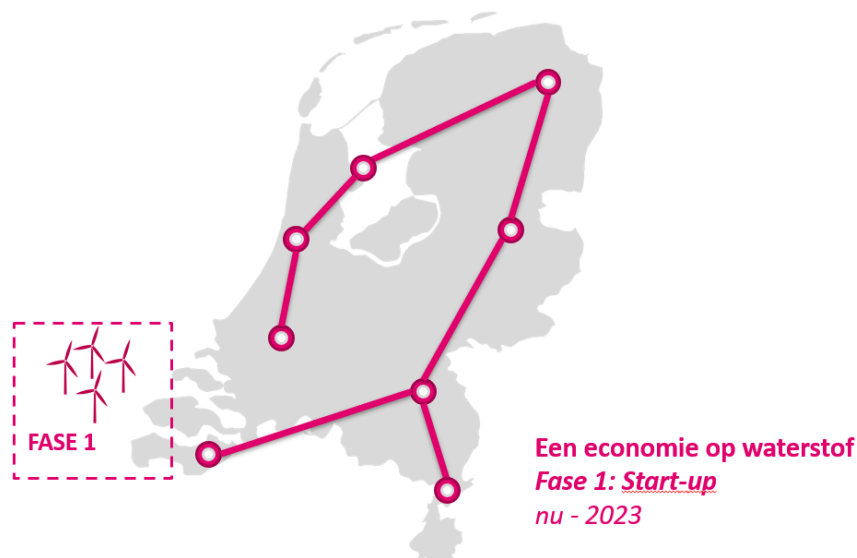
Kickstart waterstof

De kickstart van waterstof is te realiseren door op korte termijn – vóór 2030 – in te zetten op grootschalige blauwe waterstof en een ‘waterstof backbone’. In Nederland kennen we een aantal grote industriële clusters die veel energie verbruiken. Om waterstof grootschalig uit te rollen, is het overzetten van deze industriële clusters een manier om geclusterde vraag te creëren. Groene waterstof uit wind en zon geeft nu nog niet genoeg waterstof om op deze schaal over te stappen. Daarom moet bij de start gekeken worden naar blauwe waterstof. Oftewel waterstof uit aardgas waarvan de CO₂ wordt afgevangen. Met zo’n kickstart wordt voldoende volume gecreëerd voor de industrieclusters op korte termijn (voor 2023).

In deze infrastructuur is groene waterstof uit eerste overschotten wind en zon geleidelijk en eenvoudig in te voeden. Wanneer de productie van elektriciteit uit wind en zon met grote stappen toeneemt richting 2030 en 2050 kan het aandeel groene waterstof meegroeien. Dit biedt een fundament voor de opschaling van onze waterstofeconomie. Een efficiënte uitrol hiervan is alleen mogelijk als we kiezen voor een programmatische aanpak. Hieronder lichten we de drie fasen van deze aanpak toe.

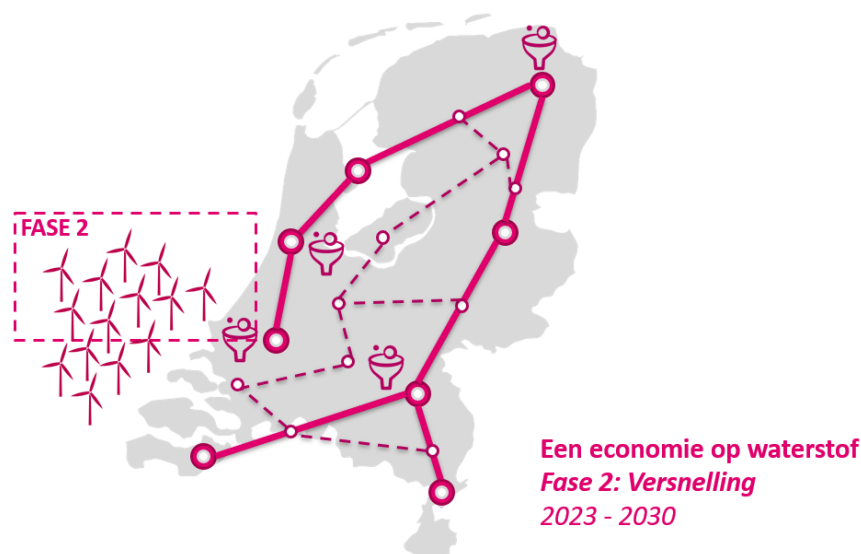
Fase I: Opbouw landelijke backbone Gasunie en kickstart blauwe waterstof (nu – 2023)

- Fase I is de opbouwfase en legt de fundering voor opschaling van een waterstofeconomie.
- In 2023 staat ruim 10 GW windenergie opgesteld, waarvan ruim 4,5 GW wind op zee. De overschotten van productie worden omgezet in waterstof. Dit levert ongeveer 7 PJ ‘groene’ waterstof op.
- Bestaande gasinfrastructuur zetten we in voor gebruik van waterstof in de industriële clusters, aangevuld met blauwe waterstof.
- Waterstof in deze fase vooral inzetten in toegankelijke sectoren zoals raffinage en kunstmest.



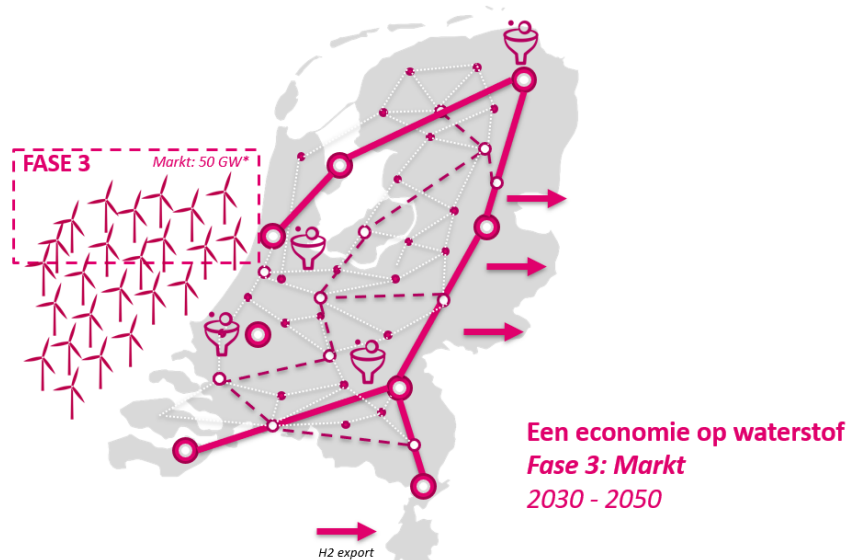
Fase II: Doorgroei wind op zee zorgt voor meer groene waterstof (evt. gecombineerd met import) (2023-2030)

- Fase 2 is de versnellings- en opschalingsfase.
- De uitfasering van kolencentrales is cruciaal. Hiermee kunnen we namelijk in een klap veel CO₂ reduceren en daarmee krijgen we tijd om de industrie om te vormen. Bovendien kunnen deze centrales omgebouwd worden tot waterstofcentrales.
- Tot 2030 wordt het aandeel windenergie opgeschaald tot ruim 28 GW.
- Samen met de blauwe waterstof ontstaat voldoende volume om een deel van de industrie en zwaar transport (vrachtvervoer) van waterstof te voorzien.
- Er ontstaan ‘waterstofhubs’, die essentieel zijn voor opslag en regionale verspreiding.
- Ombouw kolencentrales naar waterstofcentrales voor netstabiliteit.



Fase III: Verdere professionalisering waterstof (2030- 2050)

- Fase 3 is de volwassen fase op basis van een markt-gebaseerd handelssysteem zoals we dat ook met aardgas kennen.
- Het aandeel windenergie stijgt naar 50 GW. Er ontstaan groene waterstof uit dedicated windparken en uit overschotten elektriciteit. Hierdoor is geen blauwe waterstof meer nodig.
- De nieuwe economie zorgt in 2050 voor minder energie-intensieve industrie; onder andere de raffinage- en chemiesector nemen fors af door de terugloop van benzinevoertuigen.
- Daarmee biedt de hoeveelheid windenergie voldoende waterstofvolume om naast industrie en vrachtverkeer ook (delen van) de gebouwde omgeving op waterstof om te zetten.
- Er ontstaat een 'handelsmarkt' voor waterstof met duidelijke rollen voor productie, distributie en levering.
- De Nederlandse voorsprong op het gebied van H₂ creëert een belangrijke internationale handelspositie.



Positionering Nederland ideaal voor waterstof

Nederland heeft de potentie om een grote rol te spelen op de Europese waterstofmarkt. Deze hub-functie past Nederland om drie redenen:

1. Nederland heeft een gunstige ligging in Europa. Aanvoer van buiten Europa kan in Nederland aanmeren waarna het wordt doorgevoerd naar het achterland.
2. De aanwezige waterstofinfrastructuur. Als deze waterstofbackbone is gerealiseerd (door de kickstart), is het makkelijk waterstof aan de industriële clusters te leveren. Zij kunnen de waterstof verwerken tot bijvoorbeeld synkerosine en exporteren naar het achterland.

3. Nederland heeft ervaring met de hub-functie voor andere energiedragers. Nederland vervult deze functie nu al met bijvoorbeeld olieproducten. De expertise die ons land hiermee heeft, draagt bij aan een waterstofhub.

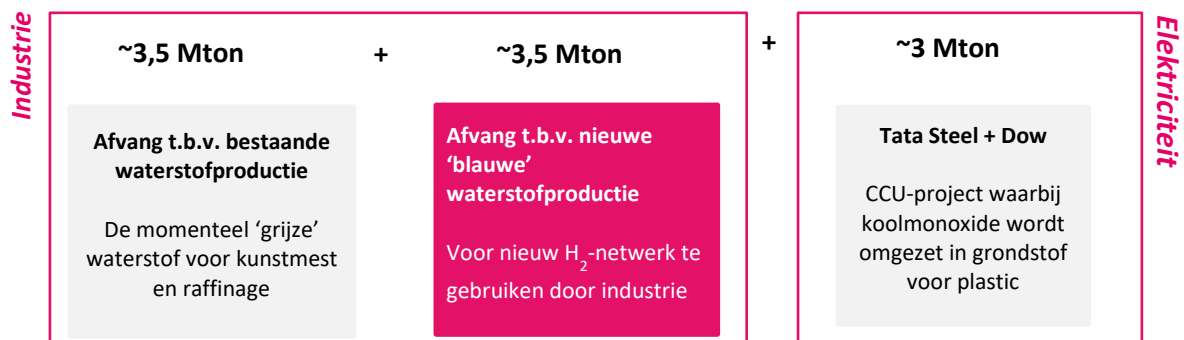
Hubfunctie Nederland

Nederland produceert en importeert waterstof. Deze waterstof wordt hier eventueel verwerkt tot een afgeleide brandstof. Waterstof en afgeleiden worden door pijpleidingen naar het achterland getransporteerd.

Stimuleringsmaatregelen voor kickstart waterstofeconomie

Ruimte in SDE++ kan worden gebruikt om de kickstart te realiseren

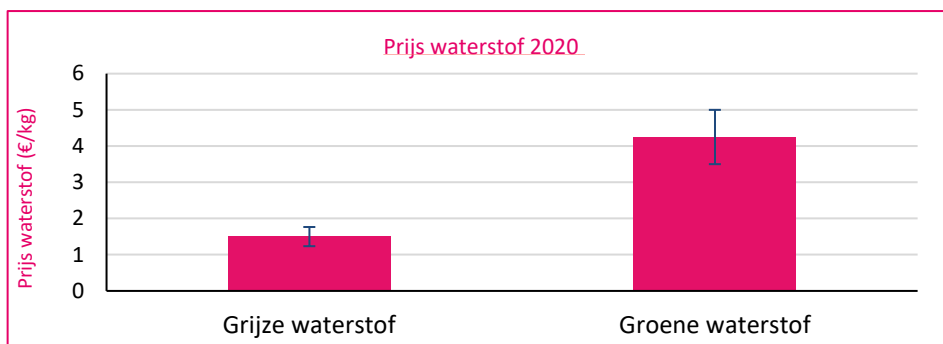
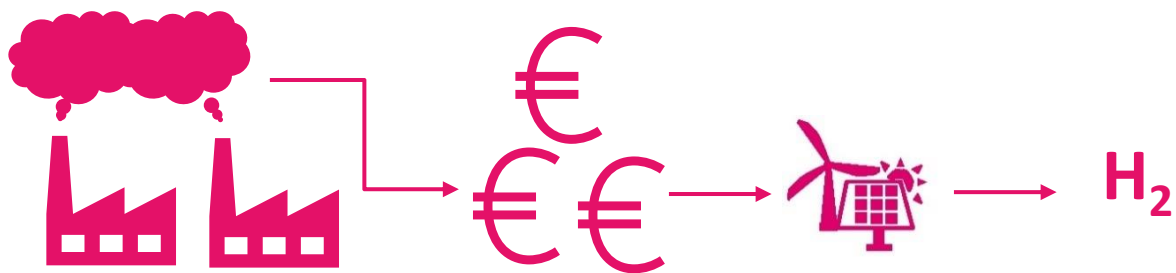
De Kabinetsvisie waterstof benadrukt de kans voor blauwe waterstof in de SDE++. In de Kamerbrief over de verbreding van de SDE+ naar SDE++ van 26 april jongstleden staat dat het plafond voor CCS op 10,2 Mton ligt: 7,2 Mton voor de industrie en 3 Mton voor elektriciteit (voortkomend uit het Tata Steel-project). De 7 Mton die beschikbaar is voor de industrie biedt voldoende ruimte voor de kickstart van blauwe waterstof.



Hierdoor wordt alle subsidie voor CO₂-opslag (CCS) toekomstbestendig: voor hergebruik (CCU), en voor CO₂-vrije waterstof als startpunt voor de H₂-infrastructuur. Het is van belang regelingen (waaronder SDE++) zo vorm te geven dat zo'n wenselijke uitkomst tot de mogelijkheden behoort.

Inzetten van de CO₂-heffing om groene waterstof te stimuleren

De revenu van de CO₂-heffing kan de onrendabele top van zowel blauwe als groene waterstof opvullen. Op deze manier betaalt grijze waterstof voor de ontwikkeling van groene waterstof. Dit werkt aan twee kanten: grijze waterstof wordt duurder en groene waterstof wordt goedkoper. Naarmate de CO₂-heffing verhoogd wordt, is er meer geld voor groene waterstof beschikbaar.



Effect maatregel

Het PBL verwacht dat een ton CO₂ in 2030 € 46 kost. De huidige CO₂-uitstoot van de industrie is ongeveer 55 Mton. Tot 2030 zal dit volgens het Klimaatakkoord verminderen tot 36 Mton. Dit zou in 2030 betekenen dat er jaarlijks 1,6 miljard euro beschikbaar komt voor groene waterstof.

Waterstof in de gebouwde omgeving

Het verduurzamen van woningen is nu relatief duur en ingrijpend voor bewoners. Naast grootschalige toepassing in de industrie kan waterstof een belangrijke rol spelen in de gebouwde omgeving. Door waterstof in eerste instantie grootschalig in te zetten in de industrie, creëren we tijd om bij het verduurzamen van de woning aan te sluiten bij natuurlijke momenten zoals een verhuizing of een verbouwing. Daarnaast kan een hybride warmtepomp samen met een CV-installatie de woning verwarmen. Op termijn kan aardgas vervangen worden door waterstof (en groen gas). Dit is relatief goedkoop. De leidingen liggen er al en het waterstof is ook al in de omgeving vanwege de industriële clusters. Doordat we waterstof grootschalig opwekken gaat de kostprijs bovendien flink dalen.

CO ₂ -reductie gebouwde omgeving (woningen / dienstensectoren): Bron PBL: kosten energie en klimaattransitie update 2030)	Kosteneffectiviteit [€/ton]
Isolatie bestaande woningen	290
Warmtenetten	290
Nul-op-de-meterrenovatie woningen	400
Warmtepomp/zonneboiler bestaande woningen	490
Blauwe waterstof (bron: H-vision eindrapport, Deltalinqs et al.)	120
Groene waterstof, toekomstig (diverse bronnen)	200-300

Voordelen van hybride inzet in relatie tot waterstof

- Waterstof is in hybride inzet het meest efficiënt
- Gasnet is al aanwezig, en met minimale aanpassing geschikt voor waterstof
- Geen dure isolatie of vloerverwarming nodig, dit is wel nodig bij all-electric oplossingen
- Geen grote netverzwaringen, dit is wel nodig bij all-electric oplossingen
- Er is onvoldoende groen gas aanwezig om heel Nederland te verwarmen
- De transitie blijft betaalbaar voor huiseigenaren

Het verloop van energiedragers in de gebouwde omgeving



Op basis van het verloop van energiedragers in de gebouwde omgeving kan een groot deel van Nederland de volgende maatregelen direct en zonder 'spijt' alvast nemen:

- Kosteneffectief isoleren
- Installeren van hybride warmtepompen:
 - 60 % - 80 % elektrisch verwarmen
 - piek op groen gas of waterstof

Randvoorwaarden om deze visie te realiseren

Om de markt van waterstof op te bouwen, moet er een toekomstbestendige marktordening zijn met heldere taken en verantwoordelijkheden van marktpartijen, netbeheerders en overheid. Essent is voorstander van een heldere afbakening van de taken van netbeheerders. Wij sluiten hiervoor aan bij de marktordening van aardgas en willen dit ook voor waterstof doortrekken. Infrastructuur is een taak voor netbeheerders, de markt wekt waterstof op, slaat deze op en verhandelt deze. Ook als waterstof bijdraagt aan het stabiliseren van het elektriciteitsnetwerk zien wij deze rolverdeling als optimaal.

Voor het opstarten van de waterstofeconomie zien wij vier randvoorwaarden:

1. Infrastructuur voor transport en opslag van waterstof

- Deze infrastructuur is al door Gasunie voorgesteld en kost 1,5 miljard.
- De infrastructuur verbindt industrieclusters aan elkaar, waardoor H₂ landelijk kan worden getransporteerd.
- Naast deze infrastructuur is het noodzakelijk om seizoensopslagfaciliteiten (zoutcavernes en lege gasvelden) te realiseren.

2. Kickstart van waterstof binnen SDE++ of andere financieringsmiddelen

- De productie en distributie van (blauwe en groene) waterstof kent een onrendabele top.
- Door deze onrendabele top te dekken in de SDE++ is geen eigen investering door de industrie nodig. Daarvoor moet de SDE++ ook geschikt gemaakt worden om waterstof als brandstof te gebruiken.

3. Verbruik van waterstof voornamelijk in clusters

- Met name in de opstartfase is geclusterd verbruik in de bestaande industrieclusters van belang.
- In latere stadia kan de infrastructuur worden uitgebreid naar meer regionale infrastructuur.

4. Langdurige inzet om de waterstofeconomie van de grond te krijgen

- Het Rijk geeft zekerheid door de waterstofeconomie op lange termijn te steunen. Dit kan bijvoorbeeld met een bijmengverplichting voor waterstof.
- Zo weet de industrie waar ze aan toe is en neemt Nederland internationaal de leiding met onze havens, industrie en gasinfra.

Meer informatie

Heb je na het lezen van bovenstaande visie vragen? Of ontvang je graag het hele rapport dat wij met Berenschot hebben opgesteld? Stuur dan een mail naar corporate.affairs@essent.nl.