

Waterstofvisie NVDE

1 Inleiding

In deze notitie is de visie van de NVDE op de functie van waterstof in de energietransitie verwoord en wordt aangegeven wat de noodzakelijke stappen zijn om te zorgen dat waterstof die functie ook kan vervullen. Deze visie is gebaseerd op diverse discussies binnen de werkgroep hernieuwbare gassen van de NVDE, evenals eerdere positiebepalende documenten. In deze notitie wordt eerst ingegaan op de rol van waterstof binnen het toekomstige klimaatneutrale energiesysteem. Vervolgens wordt gekeken welke stappen er nu worden gezet ten aanzien van de ontwikkeling van een waterstof systeem. Uiteindelijk worden de hoofdlijnen van een uitrolstrategie geschetst en wordt ingegaan op de noodzakelijke randvoorwaarden om te zorgen dat deze strategie ook gerealiseerd kan worden.

2 Waterstof binnen de transitie

2.1 De functie van waterstof

In diverse studies zowel nationaal als internationaal is geconstateerd dat waterstof binnen een toekomstig klimaatneutraal energiesysteem een belangrijke systeemrol zal gaan spelen. Waterstof kan binnen het systeem en in samenhang met een groot aantal andere duurzame opties verschillende rollen vervullen:

- Grondstof voor de industrie (een rol die het nu ook al speelt)¹;
- Productie van hoge temperatuur warmte binnen de industrie;
- Productie van lage temperatuur warmte in de gebouwde omgeving;
- Transportbrandstof, met name voor zwaar transport;
- Brandstof voor CO₂-vrij, stuurbaar en flexibel elektriciteitsproductievermogen;
- Langere termijn (seizoens)energieopslag.

Waterstof is dus in potentie inzetbaar voor alle energiefuncties en draagt bij aan de stabiliteit van het elektriciteitssysteem. Diverse scenario's geven aan dat in 2050 30-50% van onze finale energievraag gedekt zal worden met gasvormige energiedragers; waterstof zal daar een belangrijk onderdeel van zijn.

Bovendien kan waterstof getransporteerd en gedistribueerd worden via bestaande gasnetten. En waterstofproductie op locaties waar bijvoorbeeld windenergie en waterstofvraag dicht bij elkaar liggen spaart kosten: de windturbine kan met minder componenten toe (want de stroom wordt direct in waterstof omgezet) en de infrastructuurkosten worden lager, zowel voor de geproduceerde elektriciteit als voor de te leveren waterstof.

Al met al kan waterstof helpen om te groeien naar een energiehuishouding met een steeds hoger aandeel wind- en zonne-energie, ook al gaat elektrolyse gepaard met conversieverliezen: het biedt

¹: Voor chemische processen waarbij waterstofatomen nodig zijn. Wanneer ook koolstof nodig is liggen groene grondstoffen inclusief bio-methaan meer voor de hand; en op termijn mogelijk waterstof en CO₂.

een extra route naar finale eindgebruikers die niet kosteneffectief (volledig) geëlektrificeerd kunnen worden, het levert in het elektriciteitssysteem flexibiliteit en opslag die nodig is bij een hoog aandeel wind en zon, en als energiedrager kan het efficiënt energie transporteren. Voor een aantal van deze functies is waterstof onontbeerlijk, voor een aantal andere is het nog niet zeker en mede afhankelijk van de ontwikkelingen rond alternatieve duurzame opties.

Het is dus in ieder geval duidelijk dat waterstof een cruciale rol zal gaan krijgen binnen het toekomstige klimaatneutrale energiesysteem. Het is dan ook van belang dat er gericht beleid wordt ingezet dat ervoor zorgt dat waterstof deze rol ook kan vervullen.

2.2 Huidige ontwikkelingen

De potentiële rol van waterstof en de kansen die waterstof biedt, worden breed en ook internationaal erkend². Er zijn dan ook diverse initiatieven voor waterstofproductie. In zowel de Rotterdamse havens als in de Eemshaven zijn er initiatieven om grootschalig waterstof te maken uit aardgas waarbij de CO₂ opgeslagen wordt (CCS). Dit wordt blauwe waterstof genoemd: deze waterstof kent aanzienlijk minder CO₂-uitstoot, maar is niet hernieuwbaar en nog niet geheel CO₂-vrij. In deze initiatieven wordt voorzien dat deze waterstof voornamelijk regionaal wordt ingezet voor de industrie en elektriciteitsproductie. Op diverse plaatsen zijn er initiatieven om uit elektriciteit door elektrolyse van water waterstof te gaan maken. Deels om daarmee lokale congestieproblemen in het elektriciteitsnet op te heffen, of om lokale waterstofvraag direct te kunnen beleveren. Wanneer de hiervoor gebruikte elektriciteit van hernieuwbare bronnen afkomstig is heet dit groene waterstof: ze is CO₂-vrij en hernieuwbaar. Ook hier is voorzien dat de waterstof vooralsnog regionaal wordt ingezet, onder andere ten behoeve van de transportsector. Op nationale schaal kijkt Gasunie naar realiseren van een waterstof backbone vanuit bestaande infrastructuur waarmee de basis wordt gelegd voor een nationaal waterstofnetwerk.

De productie van blauwe waterstof kan vanaf 2020 in aanmerking komen voor SDE++, ter vervanging van grijze waterstof. De productie van groene waterstof nog niet in basislast: zolang de CO₂ emissiefactor van Nederlandse elektriciteit nog betrekkelijk hoog is, of er geen sprake is van een specifiek gekoppelde hernieuwbare bron, leidt de productie van waterstof op basis van de gemiddelde elektriciteitsmix nu of in 2030 niet tot CO₂-emissiereductie, omdat hierin ook de emissies die horen bij de gebruikte elektriciteit worden meegerekend. Er is wel een SDE++ categorie opgenomen op basis van de 2000 draaiuren waarin het aandeel hernieuwbare elektriciteit hoog is en de e-prijs navenant laag, waarin dan met CO₂-vrije elektriciteit mag worden gerekend. Het basisbedrag voor deze categorie is echter gemaximeerd op één derde van de door PBL bepaalde integrale productiekosten, waardoor een dergelijke categorie alleen onvoldoende soelaas biedt voor een rendabele business case.

Elektrificatie en het produceren van waterstof uit elektriciteit zullen hoe dan ook op enige termijn noodzakelijk zijn in de transitie. Niet alleen om de vraagsectoren effectief en efficiënt te verduurzamen: ze verbeteren ook de business case voor hernieuwbare opwek en leggen een bodem in de prijzen op de elektriciteitsmarkt. Dat is belangrijk voor hernieuwbare opwek: voor wind op zee al op korte termijn en voor wind en zon op land na pakweg 2025. Vooral na 2030 leidt dit tot een noodzaak voor elektrificatie en specifiek waterstof uit elektrolyse om aan de grote behoefte aan flexibele vraag te voldoen. Maar dan moet wel tijdig worden begonnen met de voorbereidingen: ervaring opdoen, schaal vergroten, en kosten reduceren. Deze urgentie wordt nog versterkt door

²: Waarbij voor de volledigheid opgemerkt dat waterstof geen panacee is: Voor de verduurzaming van het energiesysteem is het essentieel om in te zetten op een veelheid aan verduurzamingsopties, dus ook energiebesparing, wind, zon, duurzame biomassa, elektrificatie, warmtenetten, geothermie, etc.

een mogelijke verhoging van het Europese emissiereductiedoel in de Green Deal. Als Europa kiest voor een hoger reductiedoel zal de hernieuwbare opwek moeten worden opgeschaald boven op de afspraken in het Klimaatakkoord. Het is nog maar de vraag of het landelijke hoogspanningsnet, nodig om extra offshore windenergie te transporteren, in staat zal zijn om tijdig de benodigde extra capaciteit te leveren. Bovendien: als deze elektriciteit (deels) in waterstof wordt omgezet kan het aantrekkelijk zijn om deze elektrolyse offshore te ontwikkelen: gas is een goedkoper te transporteren energiedrager dan elektriciteit. Dat gaat overigens wel gepaard met een innovatie-opgave, namelijk het ontwikkelen van elektrolyzers die in een offshore-omgeving goed toepasbaar zijn.

Het is daarom belangrijk te zoeken naar effectief instrumentarium voor het stimuleren van groene waterstof. De exploitatiesubsidie die in de kabinetsvisie waterstof is aangekondigd is hier een goede optie voor. Wellicht is het ook mogelijk om onder bijzondere voorwaarden in de SDE++ ruimte te creëren (elektrolyse (direct) gekoppeld aan hernieuwbare elektriciteitsproductie. Deze regels kunnen in de SDE dan ook worden toegepast op andere opties die elektriciteit verbruiken, zoals elektrische boilers. In het algemeen moet stimulering van waterstofproductie zo snel mogelijk onderdeel zijn van instrumentarium dat een gelijk speelveld creëert tussen alle opties die elektriciteit gebruiken.

3 De uitrol van een waterstofsysteem

3.1 Uitgangspunten

Stapsgewijs moet er richting 2050 toegewerkt worden naar een waterstofhuishouding waarmee waterstof de noodzakelijke systeemrol kan vervullen binnen de energietransitie. Daarvoor zijn ontwikkelingen nodig aan de vraagkant, in de infrastructuur en aan de aanbodkant. Hoe snel dat gaat, en hoe deze ontwikkelingen moeten worden afgestemd is nog niet in detail uit te stippelen, maar binnen de NVDE is reeds een aantal uitgangspunten geformuleerd voor het gewenste proces:

- Uiteindelijk moet het systeem draaien op waterstof geproduceerd uit hernieuwbare energiebronnen, vooral uit offshore wind en elders grootschalig beschikbare opties. Hoe snel we daar naartoe kunnen valt nog te bezien.
- Aan de vraagkant moeten de komende jaren gebruikt worden om ervaring op te doen, daarmee knelpunten op te lossen en zo ook beter zicht te krijgen op de rol van waterstof in verhouding tot andere opties voor verduurzaming. Tegelijk biedt de staande (vooral industriële) vraag naar waterstof een markt die nu al verduurzaamd kan worden.
- Voor het aanbod van waterstof via elektrolyse moet de focus op korte termijn zijn gericht op planmatige standaardisering, schaalvergroting en kostenreductie. Stacks lijken wat dat betreft wel op zonnepanelen: het gaat vooral om het seriematig steeds goedkoper produceren.
- Blauwe waterstof kan met name ingezet worden als kickstart voor het waterstofsysteem, grotendeels als add-on de productie van (nu grijze) waterstof die vooral als grondstof gebruikt wordt in de industrie; dat laatste creëert overigens geen nieuwe vraag naar waterstof.
- Toegewerkt moet worden naar een liquide en open markt waardoor waterstof een optie wordt voor alle sectoren.

- Rekening moet worden gehouden met internationale ontwikkelingen op het gebied van waterstofontwikkeling omdat die veel invloed kunnen hebben op de optimale vormgeving van het systeem.
- Er zijn momenteel diverse kleinschalige initiatieven met name op het gebied van waterstof uit elektrolyse, daar kan de komende jaren veel van geleerd worden. Getracht moet wel worden dat deze niet strijdig zijn met het gewenste eindbeeld (wat niet helemaal mogelijk is want we kennen het eindbeeld nog niet precies, dit zal dus een adaptief proces zijn).
- Om een waterstofsysteem op gang te krijgen is samenwerking in de keten noodzakelijk.

3.2 Uitrol op hoofdlijnen

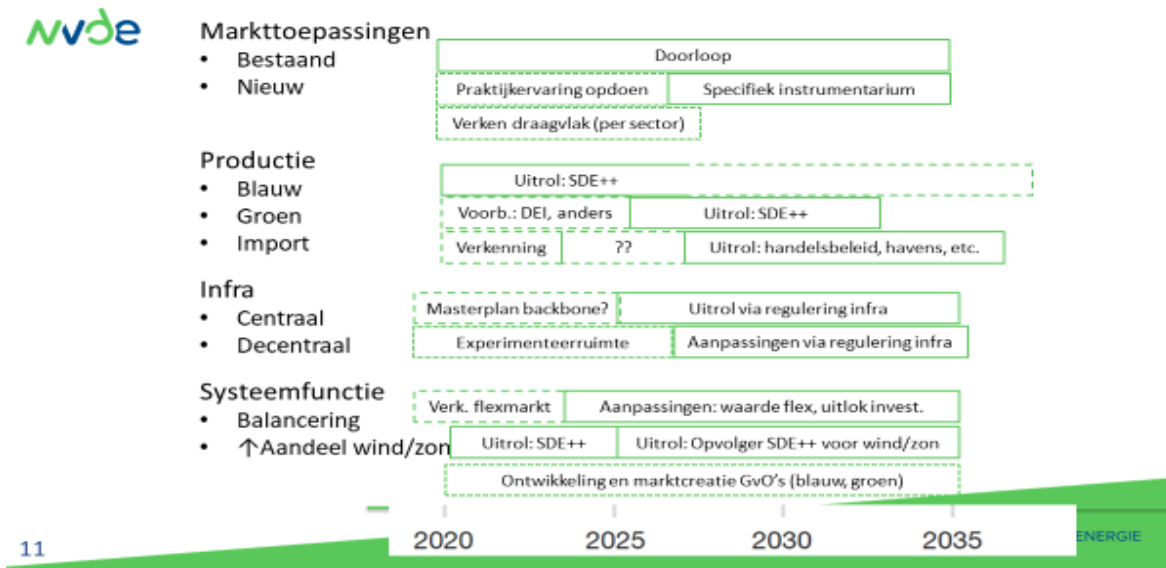
De uitrolstrategie moet in de eerste plaats een oplossing bieden voor een aantal dilemma's:

- Hoe organiseer je de markt pull als in 'werkpaard' SDE++ waterstofproductie uit elektrolyse in basislast niet leidt tot CO₂-reductie?
- Hoe ontwikkel je marktvraag en scherp je gaandeweg het beeld aan in welke sectoren waterstof uiteindelijk wordt ingezet?
- Hoe verbind je vraag en aanbod en zorg je voor een goed afgestemde ontwikkeling van de groei van aanbod van duurzame elektriciteit (wind en zon) en de vraag (waterstofproductie, power-to-heat, etc.)?
- Hoe wordt de infrastructuur ontwikkeld; top-down, bottom-up, of via beide wegen? Wordt waterstof bijgemengd in gasnetten, 100% zuiver in separate leidingen, of beide?
- Gegeven de rol in de infrastructuur: wanneer wil je elektrolyzers zelfstandig in het net plaatsen, en wanneer kun je ze beter integreren in de hernieuwbare elektriciteitsbron?
- Hoe zorgen we ervoor dat er maatschappelijk optimale keuzes gemaakt worden ten aanzien van de locatie van elektrolyzers en de benodigde elektriciteits- en gasinfrastructuur?
- Hoe zorg je dat ontwikkeling van blauw functioneel is voor groen?

Ingezet zou moeten worden op een geregisseerde adaptieve uitrol strategie die voldoende richting geeft en gaandeweg kan worden bijgesteld. Dat kan prima in een waterstofprogramma dat overheid en marktpartijen gezamenlijk ontwikkelen en uitvoeren, met een adaptieve aanpak; de [programmatische aanpak waterstof](#) is hiervoor een goede basiscontouren hiervan [beschikbaar](#).

Gedacht zou kunnen worden aan drie fases in de uitrol (geïllustreerd in onderstaande figuur):

- 2020-2025, experimenteren en leren vaststellen van de uitrol strategie;
- 2025-2030, realisatie van de basiselementen van het systeem;
- 2030-2050, brede realisatie van het systeem.



4 Algemene beleidsaanbevelingen

In de eerste fase tot 2025 moet er met name ruimte zijn om te leren en te experimenteren, dat betekent dat:

- Er voldoende ruimte moet zijn voor de ontwikkeling van de waterstofproductie op basis van elektrolyse; dat zal in eerste instantie niet of nauwelijks bijdragen aan CO₂-emissiereductie maar is belangrijk om ervaring op te doen met de technologie en de systeemintegratie.
- Er in de SDE++ ruimte moet zijn voor blauwe waterstof in een mate die consistent is met de routekaart, en dat met de uitrol daarvan een basis wordt gelegd voor een geleidelijk groeiend waterstofsysteem.
- Netbeheerders naast private bedrijven de ruimte krijgen om praktijkervaring op te doen met waterstofinfrastructuur.³
- Er ook ruimte moet zijn voor slimme combinaties van elektrolyse bij de (hernieuwbare) bron met directe lokale toepassing van waterstof.
- De fiscale en andere regulatorische onzekerheden zo klein mogelijk moeten blijven.

Ondertussen is het van belang dat er voorgesorteerd wordt op een meer gestructureerde uitrol van een waterstofsysteem (productie, infrastructuur en toepassing) op basis van een goed onderbouwd en gedragen uitrolplan. Bij de ontwikkeling van dit plan moet rekening worden gehouden met:

- Een optimale afstemming tussen de groei van de elektriciteitsproductie uit zon en wind en de groei van het elektrolyser vermogen. De afspraak in het Klimaatakkoord is hier leidend⁴
- De mogelijkheden voor gecombineerde tenders wind op zee en elektrificatie/conversie.
- De mogelijkheden van een backbone voor waterstof en van (fysieke) bijmenging in het transport- en/of distributienet, en een rol voor Garanties van Oorsprong (GvO's) hierbij;

³: Gewerkt wordt aan een AMVB tijdelijke taken die experimenteren met waterstofinfrastructuur ook toestaat voor de netbeheerder entiteit. Dit conform afspraak Klimaatakkoord.

⁴: "Partijen spreken af dat over de eventuele opschaling van hernieuwbare elektriciteit in verband met een aanvullende elektriciteitsvraag in 2021 wordt besloten als onderdeel van het borgingsmechanisme. Op dat moment is er meer zicht op de mate van elektrificatie in andere sectoren." (KA C5.10 e, p 181)

- De inrichting van de markt inclusief stimulering van de vraagkant voor verschillende (nieuwe) toepassingen en de handel in GvO's, waarbij de lessen die zijn geleerd met de discussie over sjoemelstroom meegenomen moeten worden;
- De ontwikkeling van de internationale waterstofmarkt;
- Een onderzoeksprogramma rond waterstof dat goed aansluit bij de innovatie-opgaven die uit de visie voortkomen.

5 Concrete aandachtspunten in wet- en regelgeving

Binnen de werkgroep zijn ook enkele concrete punten geïdentificeerd die op korte termijn aandacht vergen omdat ze nodig zijn om de eerste ruimte te bieden voor het opdoen van praktijkervaring. Deze zijn opgenomen in de bijlage.

Voor de langere termijn moeten wet- en regelgeving worden aangepast teneinde waterstof als systeem-energiedrager te kunnen inzetten. Hiervoor lijken twee alternatieve routes te bestaan: het opstellen van een nieuwe waterstofwet, of een aanpassing van de Gaswet. Op dit moment is nog niet duidelijk welke route de voorkeur heeft. Beide routes moeten verkend worden en een gedegen afweging is nodig om te bepalen wat het beste alternatief is. In elk geval is daarvoor een heldere systeemvisie nodig, die de komende jaren moet worden ontwikkeld.

Bijlage: korte-termijn knelpunten om praktijkervaring op te doen met waterstof:

- Er zijn nog geen Garanties van Oorsprong beschikbaar voor conversie. Vertogas en CertiQ denken na over een oplossing, mede in het Europese CertifHy project, maar op dit moment is het wettelijk nog niet mogelijk om GvO's voor groene elektriciteit in te zetten voor groene waterstof. Een oplossing die meteen Europees werkt heeft hiervoor de voorkeur. De MR Garanties van Oorsprong dient aangepast te worden. EZK en Vertogas zijn reeds samen bezig om de voorwaarden hiervoor uit te tekenen, zodat in ieder geval voor het verstrekken van SDE++- subsidie er een systeem is dat dit proces in gang zet. De delegated act in het kader van de Europese REDII, die regels formuleert voor het toekennen van een groen karakter aan waterstof, is hier ook relevant.
- De maximaal toegestane bijmenging in het netwerk is nu 0,5 volumeprocent. Verkend zou moeten hoe dat naar een hoger percentage kan; tot 20% is het technisch mogelijk om waterstof veilig bij te mengen op voorwaarde dat bij de eindgebruikers de nodige aanpassingen worden gedaan. Hierbij moet ook rekening worden gehouden met implicaties voor de export.
- Er is nog geen goede definitie voor waterstof en typen waterstof in de wet- en regelgeving. Deze wordt in de EU ontwikkeld, het is zaak om daarbij aan te sluiten of als dit lang duurt hierop vooruitlopend met een kopgroep met andere EU-landen goede definities vast te leggen.
- Groene waterstof dient volwaardig te worden meegenomen in de HBE-systematiek voor mobiliteit (net zoals als hernieuwbare elektriciteit overigens). HBE's zijn certificaten, die kunnen worden ingezet om aan de bijmengverplichting voor hernieuwbare energie in vervoer te voldoen.
- De komende jaren moeten ook gebruikt worden om te onderzoeken hoe de huidige gasleidingen geschikt gemaakt kunnen worden voor waterstof. Om dit goed mogelijk te maken moet een AMvB tijdelijke taken de netbeheerder in de gelegenheid stellen om deel te nemen aan experimenten op dit gebied.
- Netbeheerders kunnen geen afweging maken tussen het aanleggen van een kabel of een buis (en de varianten die deels van beide gebruik maken). Soms kan het gunstiger zijn elektriciteit om te zetten in waterstof en verder te transporteren via een pijpleiding. Netbeheerders moeten dit mogen meenemen in hun kosten-batenanalyses; Europese en nationale wetgeving maakt het nu onmogelijk om verder dan een enkele of een specifieke energiedrager te kijken.
- De huidige Nederlandse stimuleringsregelingen zijn op dit moment nog onvoldoende om de realisatie van elektrolyse-projecten mogelijk te maken: de DEI+ is niet geschikt voor demonstratieprojecten en met de SDE++ zal slechts een heel klein deel van onrendabele top afgedekt kunnen worden. Uitbreiding van het stimuleringskader is daarom noodzakelijk om de eerste projecten tot uitvoering te brengen. De tijdelijke exploitatiesubsidie zoals aangekondigd in de waterstofvisie is hier een goed begin voor; als is het budget hiervoor nog niet consistent met de ambities voor 2025 en 2030.
- Waterstof is niet adequaat opgenomen in de energiebelasting- en accijsregelgeving, dat is uiteraard niet houdbaar. Er moet expliciete duidelijkheid komen dat de input elektriciteit voor de productie via elektrolyse en voor bewerking van waterstof (oftewel de input voor conversie en niet voor eindgebruik) volledig vrijgesteld is van energiebelasting, om dubbele belasting te voorkomen.
- De AMvB die ruimte voor netbeheerders creëert om waterstof te transporteren moet tijdig beschikbaar zijn.
- Het capaciteitsstarief voor (grote) netaansluitingen heeft een grote impact op de business case van elektrolyzers, zeker bij beperking van het aantal vollasturen (bijvoorbeeld door subsidievoorwaarden). Voor situaties waarbij elektrolyzers een duidelijk systeem-

ondersteunende rol spelen en daarmee de maatschappelijke netkosten verlagen, dienen hiervoor (al dan niet tijdelijke) oplossingen verkend te worden om deze waarde tot uitdrukking te laten komen in de business case van de elektrolyzer. Dit geldt overigens ook voor andere opties die het systeem kunnen ondersteunen, zoals vraag-respons en power-to-heat.

- In de wegenbelasting voor zwaar vervoer dient waterstof als zero-emissie optie ook te worden meegenomen.
- Verduidelijkt moet worden of elektrolyse in juridische termen energieconversie of -productie is. Dit is relevant, want conversie mag niet via een regeling als de SDE++ gesubsidieerd worden. Ook heeft het gevolgen voor de marktolverdeling en de rollen van verschillende partijen.
- De op termijn te verwachten marktordening die past bij een volgroeid waterstofsysteem moet verduidelijkt worden, parallel aan de ruimte die in eerste instantie geboden moet worden. Het perspectief op termijn is met name relevant voor de investeringsbereidheid.
- Borgen van een level playing field tussen waterstof en andere opties, ook bijvoorbeeld met warmte, elektriciteit en groen gas in de gebouwde omgeving.