



CPB-analyse voorstellen Nationaal Groeifonds

Tweede beoordelingsronde

Het CPB heeft 34 voorstellen geanalyseerd op de domeinen infrastructuur, innovatie en kennisontwikkeling.

De CPB-analyses vormen input voor het advies van de adviescommissie.

Deze deelpublicatie geeft de analyse weer van het voorstel:

H2 op zee

Subcommissie Energie en duurzame ontwikkeling

Q4.3 H₂ op zee

Beschrijving voorstel

Het voorstel H₂ op zee richt zich op het versnellen en opschalen van de productie van 'groene'³⁶ waterstof-op-zee. Het voorstel stelt dat deze opschaling nodig is om bepaalde sectoren op tijd te kunnen verduurzamen (chemie, staal, zwaar transport) en om de concurrentiepositie van Nederland op het gebied van waterstof te versterken.

Het voorstel omvat vijf onderdelen. Een nieuw windpark op zee produceert 300-500 MW elektriciteit (1). Deze elektriciteit wordt gebruikt om groene waterstof te produceren op een nieuw te bouwen platform op zee met behulp van elektrolyzers (2). Een pijpleiding transporteert deze waterstof naar land, waarbij de pijpleiding capaciteit over heeft om in de toekomst grootschaliger waterstof te kunnen transporteren (10 tot 12 GW) (3). Op land aangekomen moet de pijpleiding gekoppeld worden aan de 'waterstof-backbone', een infrastructuur die wordt gerealiseerd door de Gasunie.³⁷ Verschillende partijen kunnen die waterstof dan gebruiken, waaronder de industrie. Daarnaast voorziet het voorstel in een platform 'kennisdeling waterstof-op-zee' (4). Voorafgaand aan de uitvoering van onderdelen 1, 2 en 3 voorziet het voorstel in een haalbaarheidsstudie en een ontwerpfase (5). Samen vormen zij de basis voor het investeringsbesluit tot de constructie van windpark, elektrolyzers en pijpleiding.

Het voorstel vraagt een bijdrage van 462 mln euro uit het Nationaal Groeifonds (NGF). Daarnaast zal het voorstel 345 mln euro subsidie aanvragen via andere wegen (SDE++ of vergelijkbaar) en investeren private partijen 895 mln euro^{37a}. De indieners zijn de bedrijven RWE Renewables en Neptune Energy en het samenwerkingsverband TKI³⁸ Wind op Zee. Het project begint in 2022 met een haalbaarheidsstudie van een jaar met daarna een ontwerpfase van twee jaar. De ontwerpfase eindigt met een definitief investeringsbesluit begin 2026. Bij een positieve beslissing is de bouw naar schatting in 2030 gereed. Het project blijft daarna tot 2055 operationeel. Het kennisplatform loopt van 2022 tot 2040.

³⁶ Voor de productie van groene waterstof wordt duurzame energie gebruikt (in het voorstel: windenergie) en hierbij komt geen CO₂ vrij, in tegenstelling tot 'blauwe' en 'grijze' waterstof. Grijze waterstof wordt geproduceerd met behulp van fossiele brandstoffen. Blauwe waterstof is grijze waterstof gecombineerd met CO₂-afvang (CCS).

³⁷ Zie [link](#).

^{37a} We gebruiken hier de cijfers uit het financieringsoverzicht van figuur 29, p. 75 van het voorstel. We merken op dat de verschillende bedragen en de verdeling daarvan binnen het voorstel niet eenduidig zijn. Zo maakt de hoofdttekst op p.3 melding van 1,5 mld euro private investering en 750 tot 850 mln euro subsidie.

³⁸ Topconsortium Kennis en Innovatie.

Tabel: Overzicht van voorstel-onderdelen, investeringsbedrag en Groiefondsbijdrage

Programmaonderdeel	Totaal (mln euro)	Bijdrage NGF (mln euro)	Bijdrage NGF (%)	Onderdeel CPB quickscan
Haalbaarheidsstudie (2022-2023)	11	5	45%	✓
Ontwerpfase (2024-2025)	17	4	47%	✓
Constructie (windpark, elektrolyzers, pijpleiding, 2026-2029)	1.850	425	22%	✓
Operatie (OPEX, windpark, elektrolyzers, pijpleiding, 2030-2055)	1.430	0 ³⁹	0%	✓
Kennisdeling waterstof-uit-zee	17	9	53%	✓
Governance (uitvoering en evaluatie)	15	15	100%	✓
Totaal	3.384	462	14%	

1. Scan probleemstelling

Vraag	Bevindingen
a. Is duidelijk welk(e) probleem/ problemen het voorstel tracht op te lossen?	<p>Het voorstel richt zich in onze analyse op een bijdrage aan een oplossing van één hoofdprobleem en vier deelproblemen. We plaatsen enkele kanttekeningen bij de onderbouwing van de probleemanalyse.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hoofdprobleem: De energietransitie kan de vraag naar duurzame energie uit de Noordzee sterk doen stijgen. Het aan land krijgen van deze energie via elektriciteitskabels is kostbaar. Het omzetten van elektriciteit op zee in waterstof is volgens het voorstel op termijn goedkoper. • Probleem 1: Stijgende behoefte aan tijdelijke opslag van energie, die stijgt met de vergroting van het aandeel duurzame energie (zon en wind). <ul style="list-style-type: none"> ○ Waterstof kan in perioden met weinig vraag (bijvoorbeeld 's nachts) worden opgeslagen en op piekmomenten ingezet. • Probleem 2: Verduurzaming van sectoren waar: <ul style="list-style-type: none"> ○ elektrificatie mogelijk moeilijker kan zijn, zoals de luchtvaart, zwaar transport per schip of vrachtwagen en de staal- en chemische industrie. ○ waterstof nodig is als grondstof en deze waterstof nu nog 'grijs' is (en dus uitstoot-intensief), zoals kunstmest, chemie en raffinage. • Probleem 3: Ruimtelijke inpassing van de energietransitie: <ul style="list-style-type: none"> ○ Windparken voor waterstofproductie op zee kunnen kostentechnisch mogelijk verder uit de kust gebouwd worden dan windparken voor directe energievoorziening, doordat waterstof volgens het voorstel goedkoper naar land te transporteren is dan elektriciteit. ○ Verder uit de kust is de productie relatief hoger vanwege meer wind en is er minder zichthinder.

³⁹ Een eventuele SDE++-subsidie gebruikt het voorstel in de operationele fase als subsidie op de waterstofprijs.

	<ul style="list-style-type: none"> • Probleem 4: Het voorstel voert aan dat Nederland zonder eigen waterstof-op-zee kwetsbaarder wordt voor geopolitieke afhankelijkheden. <p>Kanttekeningen</p> <p>Echter, op drie punten achten wij de probleemanalyse niet helder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Het voorstel doet geen uitspraak over wanneer het verwacht dat elektrolyse en groene waterstof privaat rendabel worden.⁴⁰ <ul style="list-style-type: none"> ○ Het is erg onzeker of groene waterstof vanaf 2030 kan concurreren met alternatieven. Geraamde waterstofprijzen kennen ruime bandbreedten. ○ Gegeven deze onzekerheden zouden voorstellen in ieder geval met dergelijke bandbreedtes moeten werken om te laten zien onder welke omstandigheden en bij welke prijzen hun project maatschappelijk rendabel is.⁴¹ • Het voorstel stelt dat waterstof-op-zee de levering van duurzame energie vanaf de Noordzee betaalbaarder kan maken,⁴² maar geeft geen cijfermatige onderbouwing. • Het voorstel geeft een nulalternatief, maar dit blijft zeer summier en heeft alleen betrekking op het bbp-effect: <ul style="list-style-type: none"> ○ Een gedetailleerder nulalternatief beschrijft wat er gebeurt als het voorstel niet wordt uitgevoerd, maar andere al vastgestelde waterstofinitiatieven wel. Bedrijven die waterstof nodig hebben, importeren deze mocht de Nederlandse capaciteit worden overschreden. ○ Een nulalternatief gebruikt daarbij relevante referentiescenario's als de Toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving (WLO, zie CPB en PBL, 2016), bijvoorbeeld rond ontwikkeling van efficiënte prijzen van CO₂, gas en elektriciteit.⁴³ ○ Met een dergelijk nulalternatief kan worden afgewogen of de maatschappelijke baten van groene waterstof-op-zee opwegen tegen de kosten en welke timing maatschappelijk optimaal is.
<p>b. Is aannemelijk dat de initiatieven de problemen verhelpen (gegeven de bij ons beschikbare kennis</p>	<p>Het voorstel onderbouwt onvoldoende dat de kostenbesparing uit het hoofdprobleem daadwerkelijk behaald kan worden. Wel kan het voorstel op punten bijdragen aan het oplossen van de deelproblemen 1 (opslag energie) 2 (behoefte waterstof) en 4 (geopolitieke afhankelijkheden). Of het voorstel bijdraagt aan het oplossen van deelprobleem 3 is met de huidige gegevens niet te zeggen.</p>

⁴⁰ Internationaal geven verschillende bronnen aan dat rendabele groene waterstof mogelijk is (EC, 2020; IEA, 2021; BloombergNEF, 2020). Nationaal liggen de verwachtingen lager. CE Delft (2021) concludeert dat er in 2030 bij geen enkele kostprijs van Wind-op-Zee een businesscase is voor groene waterstoftoepassingen voor Nederland. Het PBL verwacht dat groene waterstof in Nederland nog tot 2040 geen rol van betekenis zal spelen (PBL, 2021).

⁴¹ Zie p. 80 van de propositie: het voorstel gebruikt een referentieprijs voor groene waterstof van 3,40 euro/kg 'die de markt naar verwachting bereid is te betalen' met een indexatie van 1% per jaar.

⁴² Bijvoorbeeld door mogelijk bestaande (gas)pijpleidingen te kunnen gebruiken.

⁴³ Een efficiënte prijs is een marktprijs gecorrigeerd voor externe effecten en vormt zo de welvaartseconomisch efficiënte (kost)prijs van productie (CPB en PBL, 2016).

over het ecosysteem)?

Hoofdprobleem – Kostenbesparing:

Of het voorstel door kostenbesparing zal helpen de “energietransitie te versnellen en kostenefficiënter” te maken, is met de voorliggende gegevens niet te bepalen:

- Het voorstel beargumenteert de kostenbesparing van waterstof-op-zee ten opzichte van directe levering van elektriciteit uit wind op zee alleen kwalitatief.

Probleem 1 – Opslag energie:

Het is mogelijk dat het voorstel in indirecte zin bijdraagt aan het oplossen van probleem 1.

- Weliswaar zijn in het voorstel zelf geen voorzieningen voor opslag opgenomen, maar een hogere productie van waterstof maakt wel meer (tijdelijke) opslag van energie mogelijk als die opslagcapaciteit ergens anders wordt gerealiseerd.⁴⁴

Probleem 2 – Voorzien in behoefte waterstof:

Mogelijk kan het voorstel een randvoorwaarde voor een oplossing vormen:

- Het voorstel geeft een overzicht van mogelijkheden voor (Nederlandse) afname van de in het voorstel geproduceerde waterstof en koppelingen op waterstofnetwerken in binnen- en buitenland.
- Wel kan er door het grote aantal waterstof-initiatieven in de toekomst risico op overaanbod ontstaan. In welke mate dit gebeurt, kan het CPB met de voorliggende gegevens niet beoordelen.
- Het voorstel verkleint dit risico door vanaf de ontwerpfase te werken met bevestigde afnamehoeveelheden van geïnteresseerde partijen.

Probleem 3 – Ruimtelijke inpassing energietransitie:

Of het voorstel bijdraagt aan het oplossen van probleem 3 is met de huidige gegevens niet te zeggen:

- Of windparken verder uit de kust kunnen worden gebouwd door waterstofproductie op zee kan het CPB niet beoordelen. Er zijn voordelen (goedkoop transport waterstof via pijpleidingen) en nadelen (omzetverlies door elektrolyse, geen mogelijkheid gebruik restwarmte, moeilijker onderhoud).
- Om de gevolgen van het voorstel in context van probleem 3 op waarde te kunnen schatten, is een MKBA nodig die het voorstel vergelijkt met alternatieve varianten.

Probleem 4 – Geopolitieke afhankelijkheden:

Op basis van de beschikbare informatie, kunnen we hier geen uitspraken over doen. In hoeverre is de waterstof additioneel, wat verdringt het en in hoeverre worden hiermee geopolitieke afhankelijkheden gereduceerd?

⁴⁴ Zie bijvoorbeeld [link](#).

	<p>Risico's</p> <p>Het voorstel bevat een helder overzicht van mogelijke risico's van het project, waaronder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vergunningen en regelgeving: <ul style="list-style-type: none"> ○ Er is nog geen raamwerk voor gunning van projecten voor waterstof-op-zee, en waterstof is op EU-niveau nog niet te certificeren als 'groen'. • Technische risico's: <ul style="list-style-type: none"> ○ Er worden uitdagingen voorzien bij elektrolyse op zee, zoals corrosie en veiligheid. Deze vereisen nog te ontwikkelen innovaties. • Onzekerheid rond de hoogte van de investering: <ul style="list-style-type: none"> ○ Dit komt omdat de haalbaarheidsstudie en de ontwerpfase binnen het voorstel zelf vallen. ○ In het voorstel is een aantal fundamentele technische keuzes nog niet vastgelegd.⁴⁵ ○ Een minder onzekere bepaling van geraamde kosten is waarschijnlijk pas richting 2026 te maken. • Afhankelijkheid van toekomstige ontwikkelingen van de prijs van elektriciteit, CO₂, gas en (geïmporteerde) blauwe waterstof.
<p>c. Zijn er gegeven onze beschikbare kennis andere projecten die het probleem verhelpen?</p>	<p>Ja, er lijken veel raakvlakken en mogelijke overlap te bestaan tussen het voorstel en andere demonstratieprojecten voor waterstof-op-zee:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Het voorstel noemt verscheidene andere initiatieven voor waterstof-op-zee met een soortgelijke insteek, waaronder: <ul style="list-style-type: none"> ○ Aquaventus (Duits), lijkt qua opzet sterk⁴⁶ op H₂ op zee. ○ NorthH₂ (Nederlands), met elektrolyzers op land in plaats van op zee. ○ GroenvermogenNL, idem, maar kleinschaliger. ○ Initiatieven in het VK en specifiek Schotland, grootschaliger, maar later in de tijd. • Het voorstel stelt dat Nederland over comparatieve voordelen beschikt die uitvoering van het voorstel in Nederland moeten motiveren, maar maakt geen vergelijking met andere projecten. Het CPB heeft geen specifieke expertise om deze comparatieve voordelen te verifiëren. • Op specifieke vlakken motiveert het voorstel wel waarom genoemde projecten complementair zijn aan H₂ op zee. Zo wil het voorstel voor het kennisplatform (4) aansluiting zoeken bij de kennisagenda van het project GroenvermogenNL.

⁴⁵ Het voorstel wil bijvoorbeeld een bestaande gasleiding gebruiken om ook waterstof mee naar land te vervoeren. Als blijkt dat dit niet haalbaar is, is het aanleggen van een nieuwe pijpleiding het alternatief. Dit heeft impact op de kosten en mogelijk ook het draagvlak in de maatschappij, omdat een nieuwe leiding ook een nieuwe aanlandplek vraagt.

⁴⁶ Aquaventus richt zich op rond de 300 MW windenergie voor waterstofproductie voor 2030 (H₂ op zee: 300 tot 500 MW) met een mogelijke opschaling naar 10GW op langere termijn (H₂ op zee: 10 tot 12 GW). NorthH₂ wil in 2030 4 GW aan groene waterstof produceren, in dit geval met de elektrolyzers op land in de Eemshaven in plaats van op zee.

2. Scan legitimiteit

Vraag	Bevindingen
<p>a. Zijn er economische redenen die overheidsingrijpen legitimeren?</p>	<p>In aanleg wel, maar het voorstel bevat drie aspecten die de mate van legitimiteit verlagen: kans op marktmacht, de mate van private cofinanciering en mogelijke informatie-asymmetrie.</p> <p>De volgende vier punten kunnen overheidsingrijpen legitimeren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Het project richt zich op het verminderen van een extern effect (CO₂-uitstoot). Het kan mogelijk verdere (en snellere) verlaging van die uitstoot faciliteren door levering van waterstof aan specifieke toepassingen, zoals de industrie. • De pijpleiding naar land kan in aanleg een semicollectief goed vormen. De leiding moet: <ul style="list-style-type: none"> ○ wel open staan voor partijen die via de leiding ook waterstof willen gaan leveren (niet-uitsluitbaarheid). ○ niet de enige toevoer zijn van waterstof aan het netwerk van de Gasunie. Als dit wel zo is, dan kan dit de (private) uitbater van de leiding een grote marktmacht geven en kan overheidsregulering gewenst zijn. • Bij het opbouwen van een (waterstof)infrastructuur met hoge vaste kosten door meerdere private partijen kan sprake zijn van coördinatiefalen. Dit falen kan spelen op projectniveau, maar ook over projecten en initiatieven heen (de Nederlandse waterstofinfrastructuur als geheel). • Het mogelijk reduceren van geopolitieke afhankelijkheden. <p>De volgende drie punten kunnen de legitimiteit van overheidsingrijpen verlagen:</p> <p>Het project kan marktmacht in de hand werken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zo treedt RWE Renewables naast het voorstel in twee andere soortgelijke projecten (NorthH₂ en Aquaventus) op als consortiumpartner. • Ook de toewijzing van een kavel voor wind op zee kan de markt verstoren, als deze buiten de normaal geldende openbare aanbesteding om gaat. • Infrastructuur voor waterstof heeft kenmerken van een natuurlijk monopolie, waarvoor regulering noodzakelijk kan zijn, net als bij de huidige infrastructuur voor aardgas (Mulder e.a., 2019). <ul style="list-style-type: none"> ○ Het voorstel richt zich op aanvoer van waterstof naar het netwerk van de Gasunie, met de aanvoer in private handen. Of deze vormgeving een reguleringsvraagstuk vormt, is binnen de context van het voorstel niet te zeggen, maar vraagt een overkoepelende analyse over waterstofprojecten heen.

Ook kan de **private cofinanciering** van het voorstel met 55% aan de lage kant uitvallen:

- Het voorstel richt zich op het opschalen van bestaande technologie.
- De daadwerkelijke investering voor de bouw vindt pas plaats als de uitvoerbaarheid bekend is op een *Technology Readiness Level (TRL)* van 7 tot 9 (na de ontwerpfase).
- De toekenning van NGF-geld kan bij de aanvraag van SDE++ een voordeel opleveren voor de indieners, wat het toekenningsproces van SDE++ kan verstoren.
 - De indieners willen na eventuele toekenning van NGF-gelden een aanvraag indienen voor aanzienlijke SDE++-subsidie op de geproduceerde waterstof: gemiddeld rond de 35% van de verkoopprijs van waterstof over de periode 2030-2044.

Ten slotte kan er in de vormgeving van het voorstel **informatie-asymmetrie** ontstaan tussen de indieners en andere meedingende partijen in het voordeel van de eerste:

- De indieners voeren in het voorstel de haalbaarheidsstudie uit, maar hebben ook de intentie om deel te nemen aan de aanbesteding voor het ontwerp, de bouw en operatie van het project.
- Het is goed mogelijk dat de indieners hierdoor een substantieel informatievoordeel verkrijgen.

3. Scan effectiviteit

Vraag	Bevindingen
a. Zijn effecten op bbp/ onderwijsprestaties en daaropvolgende inkomenseffecten voldoende onderbouwd?	<p>Nee. Het voorstel geeft een indicatie van de bbp-effecten die het verwacht, maar gebruikt een onjuiste rekenmethode. Los van de rekenmethode zijn de bbp-effecten van vele aannamen afhankelijk en kennen zij een grote onzekerheid.</p> <p>Het voorstel neemt aan dat arbeid die verschuift vanuit andere sectoren naar de waterstofproductie leidt tot grote productiviteitswinsten. Dit is waarschijnlijk ten onrechte.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Het voorstel berekent bbp-winsten door de <i>gemiddelde</i> toegevoegde waarde per fte van de sector van herkomst (Industrie, Energie) te vergelijken met een schatting hiervan voor de waterstofsector. • Het voorstel gaat ten onrechte uit van de gemiddelde in plaats van de marginale toegevoegde waarde per extra fte. Dit levert vertekening op. Zo is de toegevoegde waarde gemiddeld per fte in de energiesector mede hoog, omdat deze sector kapitaalintensief is. • Het voorstel komt hiermee op onrealistisch hoge productiviteitswinsten van 14% tot 51% voor de vier componenten.

	<p>Het voorstel raamt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Een gering structureel bbp-effect van 30 mln euro per jaar (0,005% bbp) met een totaal van 700 mln tot 2050.⁴⁷ • Dit geeft een multiplier van 0,7 (of 0,03 per jaar) voor het totaal aan overheidssteun (NGF en andere subsidies). • Het bbp-effect is opgedeeld in vier verschillende componenten: <ol style="list-style-type: none"> 1) Verkoop van groene waterstof (60% van het bbp-effect); 2) Operatie en onderhoud van de door het project aangelegde infrastructuur (5%); 3) Faciliteren van de waterstofwaardeketen (20%); 4) Wereldwijde export van de opgedane kennis, vooral op het gebied van installatiewerk (15%). <p>Bij iedere component plaatsen wij kanttekeningen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De hoogte van component (1) is afhankelijk van de onzekere waterstofprijs(ontwikkeling). • Het optreden van (2) achten wij onwaarschijnlijk, het ligt niet in de rede dat waterstofproductie werk oplevert waarbij mensen productiever worden ingezet dan elders, of dat dit mensen zijn die in een regio wonen met een hoge onvrijwillige werkloosheid. • De bbp-bijdragen van componenten (3) en (4) zijn onzeker, omdat deze alleen indirect met het project samenhangen en van meerdere aannamen afhankelijk zijn. <ul style="list-style-type: none"> ○ De bijdrage van component (4) kan lager uitvallen, omdat er in binnen- en buitenland talrijke andere projecten plaatsvinden die soortgelijke kennis opdoen.
<p>b. Zijn er gevolgen voor brede baten en zijn deze baten of maatschappelijke lasten in kaart gebracht?</p>	<p>Nee, het voorstel is voornamelijk gericht op de financiering en de businesscase achter de ingrepen. Het voorstel gaat slechts summier in op maatschappelijke kosten en baten en onderbouwt deze niet kwantitatief.</p> <p>Een indicatie van de mogelijke maatschappelijke baten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Het is mogelijk dat het windpark (1) via waterstofproductie een CO₂-reductie teweegbrengt bovenop het nulalternatief. • Deze reductie valt in de periode dat CO₂-uitstoot maar voor een deel geprijsd of gereguleerd is. • Hierbij gelden echter allerlei randvoorwaarden, waaronder: <ul style="list-style-type: none"> ○ De kavel waarop het windpark wordt gebouwd, zou in het nulalternatief géén windpark krijgen (bijvoorbeeld omdat het ver uit de kust ligt). ○ Voldoende vraag naar de geproduceerde groene waterstof.

⁴⁷ We beschouwen hier alleen de bbp-effecten van het in het voorstel gerealiseerde project en de bijbehorende multipliers. Het voorstel kan meer waterstofproductie ontsluiten, maar dan moeten ook nieuwe projecten worden gestart, die ook weer subsidie kunnen vereisen. Eventuele baten aan de kant van de industrie horen bij projecten die daar zorgen voor het realiseren van waterstoftoevoer.

- Beperkte of duurdere mogelijkheden voor import van (groene) waterstof in het nulalternatief.⁴⁸
- Beperkte omzetverliezen van elektriciteit naar waterstof.
- Om de welvaartsbaten van het project uit te kunnen rekenen, kan gebruikgemaakt worden van efficiënte prijzen en een WLO-referentiescenario om het project tegen af te zetten.
- Positieve kennispillovers kunnen optreden doordat betrokken partijen ervaring opdoen met de benodigde technologieën (elektrolyse op zee, waterstoftransport) op grotere schaal. Deze innovatie-effecten:
 - kunnen zich verspreiden via het kennisplatform.
 - zijn mogelijk beperkt door de vele andere waterstofprojecten die tegelijkertijd (gaan) plaatsvinden in binnen- en buitenland en met (deels) dezelfde partijen.
- De optiewaarde van het voorstel voor toekomstige waterstofprojecten. Deze is met de huidige gegevens niet te bepalen. Het gaat om:
 - Projecten die waterstof nodig hebben. De capaciteit van de pijpleiding naar land voorziet in groei.
 - Projecten die ook op de Noordzee waterstof willen produceren of opslaan. Zij kunnen mogelijk de pijpleiding naar land gebruiken, gegeven dat deze wordt opengesteld voor alle partijen.

Een indicatie van mogelijke **maatschappelijke lasten**:

- Mark-ups bovenop de marktprijzen voor waterstof, als sprake is van een opbouw van marktmacht in de waterstofproductie die niet voldoende wordt tegengegaan of gereguleerd door de overheid.
- Mogelijk negatieve milieu-impact. Deze is in het voorstel nog niet bepaald.

4. Scan efficiëntie

Vraag	Bevindingen
a. Bevat het voorstel een MKBA of een analyse met een vergelijkbaar denkkader?	<p>Nee, het voorstel is niet voorzien van een MKBA, hiermee eindigt de quickscan.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Het CPB voert zelf geen MKBA uit voor Groeifonds-proposities. ● Een MKBA is nodig om brede maatschappelijke kosten en baten van verschillende projectvarianten af te kunnen zetten tegen een duidelijk nulalternatief.

⁴⁸ Hierbij kan voor een goede vergelijking tussen verschillende typen geïmporteerde waterstof (groen, blauw, grijs) gewerkt worden met efficiënte prijzen.

Literatuur

BloombergNEF, 2020, Hydrogen Economy Outlook Key messages. [Link](#).

CE Delft, 2021, Windenergie voor elektrificatie Bij welke elektriciteitsprijzen gaat het elektrificatiepotentieel in de industrie maximaal benut worden?, Delft: CE Delft.

CPB en PBL, 2016, WLO-klimaatscenario's en de waardering van CO₂-uitstoot in MKBA's, Toekomstverkenning Welvaart en leefomgeving. Den Haag: Centraal Planbureau en Planbureau voor de Leefomgeving.

EC, 2020, A hydrogen strategy for a climate-neutral Europe, Brussels: European Commission.

IEA, 2021, Global Hydrogen Review 2021, Paris: International Energy Agency. [Link](#).

Mulder, M., P.L. Perey en J.L. Moraga, 2019, Outlook for a Dutch hydrogen market: economic conditions and scenarios, CEER Policy Papers; No. 5, Groningen: Centre for Energy Economics Research, University of Groningen. [Link](#).

PBL, 2021, Klimaat- en Energieverkenning 2021, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.