

HyDelta 2

WP10 – Social acceptance for hydrogen transport and storage

D10.2 – Resultaten uit stakeholder interviews over de maatschappelijke inbedding van de ontwikkeling en toepassing van waterstoftechnologie in Nederland.

Status: final

Document summary

Corresponding author

Corresponding author	Marit Sprenkeling
Affiliation	TNO
Email address	Marit.sprenkeling@tno.nl

Document history

Version	Date	Author	Affiliation	Summary of main changes
1		Marit Sprenkeling, Kevin Vedder	TNO	First version
2	03-04-2023	Marit Sprenkeling, Kevin Vedder	TNO	Final version

Dissemination level

PU	Public	X
RE	Restricted to <ul style="list-style-type: none"> Project partners including Expert Assessment Group External entity with whom a Non-Disclosure Agreement exists 	

Document review

Partner	Name
Liander	Elbert Huijzer
Stedin	Frank van Alphen
NBNL, Gasunie, Kiwa, DNV, TNO, NEC, Hanze	HyDelta Supervisory Group

English summary

Hydrogen has the potential to play an important role in the future (sustainable) energy system of the Netherlands and reducing greenhouse gas emissions. For the development and application of energy technologies, it is important to consider social aspects in addition to technical aspects.

Based on 14 semi-structured interviews, hydrogen developments in the Netherlands were mapped according to the four Societal Embeddedness Level (SEL) dimensions (impact on the environment, stakeholders and public, policy, laws & regulations and market & (financial) resources). Because environmental and market impacts are also highlighted in other work packages of HyDelta 2.0, these interviews focused on stakeholder and public involvement and policy laws and regulations.

The research question for this task is:

"What are the stakeholder perspectives on the societal embeddedness of the development and deployment of hydrogen technologies in the Netherlands and associated societal risks?"

First, the impact of hydrogen as an energy carrier in the Netherlands on the environment was examined. This shows that the greatest potential impact is experienced when it comes to (the feeling of) safety, use of space for energy transition and living environment and nuisance from light, noise and use of space during the (re)construction of projects.

Second, we looked at stakeholder and public involvement. Here it emerges that hydrogen seems to have a positive image among the public, although the level of knowledge is still low. There is a need for communication from either the government or knowledge institutions to the public, but also to organizations that (want to) get involved with hydrogen. Public information needs are in the areas of practical issues, safety and finance. Organizations (wanting to) get involved with hydrogen need more communication about the vision and goals regarding hydrogen in the Netherlands. In obtaining and maintaining public support, information and communication play an important role, but trust and a sense of justice are also important.

Third, policy, laws and regulations were examined. This shows that the policy framework regarding hydrogen is still evolving. New standards need to be set and roles of established and new parties are changing. Licensing procedures still have a long lead time, which is perceived as a challenge by parties involved. There is much development in this area, for example in the form of the Temporary Guidelines for Safety.

Finally, we looked at market and financial resources. Here it emerges that the market for hydrogen has yet to be established or brought into being. There is still uncertainty in the development of supply and demand. The uncertainty of supply and demand combined with uncertainty in the policy framework and long-term vision from the government means that investing in hydrogen is often still seen as risky.

The analysis of the perspectives of hydrogen in the four SEL dimensions shows that social support for hydrogen in the Netherlands is currently good. A number of (societal) challenges also emerge:

1. There is no consensus yet on how hydrogen should be applied in the Netherlands.
2. Public support may diminish when project developments start. This can be influenced by:
 - a. Lack of trust in activities or parties involved;
 - b. Lack of sense of fairness.
3. Lack of policies and standards can delay project development and deter companies from investment decisions.

4. Long lead time of permitting procedures can delay progress of project development.
5. The energy system is changing, and so are roles, for example those of government, grid operators, regulators and energy providers.
6. The energy transition is a major task but available space in the Netherlands is limited. A risk is that insufficient space is available.
7. There is scarcity of knowledge and labor. The tightness in the labor market can cause project development and permitting to have a longer lead time.

The results from this report indirectly contribute to the results of HyDelta work package 3 (risks and collaboration in H2) and HyDelta work package 6 (safe operations LP grid).

Following this task, the results of the literature review, local case studies and stakeholder interviews will be brought together in a synthesis. Through co-creation workshops with HyDelta research partners and (local) stakeholders the results will be compared, validated and worked towards what 'risk governance strategies' for societal risks and uncertainties can look like.

Nederlandse Samenvatting

Waterstof heeft de potentie om een belangrijke rol te spelen in het toekomstige (duurzame) energiesysteem en het verminderen van de uitstoot van broeikasgassen. Voor de ontwikkeling en toepassing van energietechnologieën is het belangrijk om naast technische ook maatschappelijke aspecten in overweging te nemen.

Gebaseerd op 14 semi gestructureerde interviews zijn de waterstofontwikkelingen in Nederland in kaart gebracht aan de hand van de vier Societal Embeddedness Level (SEL) dimensies (impact op de omgeving, stakeholders en publiek, beleid, wet- & regelgeving en markt & (financiële) middelen). Omdat de impact op de omgeving en de markt in andere werkpakketten van HyDelta 2.0 ook worden belicht, lag in deze interviews de nadruk op stakeholder en publieke betrokkenheid en beleid wet- en regelgeving.

De onderzoeksvraag voor deze taak is:

“Wat zijn de stakeholderperspectieven op de maatschappelijke inbedding van de ontwikkeling en toepassing van waterstoftechnologieën in Nederland en daar bijbehorende maatschappelijke risico's?”

Ten eerste is gekeken naar de impact van waterstof als energiedrager in Nederland op de omgeving. Hieruit komt naar voren dat de grootste invloed wordt ervaren wanneer het gaat om (het gevoel van) veiligheid, ruimtegebruik voor de energietransitie en leefomgeving en overlast van licht, geluid en ruimtegebruik bij de (om)bouw van projecten.

Ten tweede is gekeken naar stakeholder en publieke betrokkenheid. Hier komt naar voren dat waterstof een positief imago lijkt te hebben bij het publiek, maar het kennisniveau nog laag is. Er is behoefte aan communicatie vanuit ofwel de overheid ofwel kennisinstellingen naar het publiek, maar ook naar organisaties die zich met waterstof (willen) bezighouden. De informatiebehoefte bij het publiek ligt op gebied van praktische zaken, veiligheid en financiën. Organisaties die zich met waterstof (willen) bezighouden hebben behoefte aan meer communicatie over de visie en doelstellingen met betrekking tot waterstof in Nederland. Bij het verkrijgen en behouden van maatschappelijk draagvlak speelt informatievoorziening en communicatie een belangrijke rol, maar zijn ook vertrouwen en een gevoel van rechtvaardigheid van belang.

Ten derde is gekeken naar beleid, wet en regelgeving. Hieruit komt naar voren dat het beleidskader omtrent waterstof nog volop in ontwikkeling is. Er moeten nieuwe normen gesteld worden en rollen van gevestigde en nieuwe partijen veranderen. Vergunningsprocedures hebben nog een lange doorlooptijd, wat als uitdaging wordt ervaren door partijen die hiermee te maken hebben. Er is veel ontwikkeling op dit gebied, bijvoorbeeld in de vorm van de tijdelijke richtsnoeren voor veiligheid.

Tot slot is gekeken naar markt en financiële middelen. Hier komt naar voren dat de markt voor waterstof nog tot stand moet komen of worden gebracht. Er is nog onzekerheid in de ontwikkeling van vraag en aanbod. De onzekerheid van vraag en aanbod in combinatie met onzekerheid in het beleidskader en langetermijnvisie vanuit de overheid, maakt dat investeren in waterstof vaak nog als risicovol wordt gezien.

Uit de analyse van de perspectieven van waterstof in de vier SEL dimensies komt naar voren dat het maatschappelijk draagvlak voor waterstof in Nederland op dit moment goed is. Er komt ook een aantal (maatschappelijke) uitdagingen naar voren:

- 1) Er is nog geen consensus over hoe waterstof in Nederland toegepast moet worden.

- 2) Maatschappelijk draagvlak kan minder worden wanneer projectontwikkelingen starten. Dit kan beïnvloed worden door:
 - a. Gebrek aan vertrouwen in activiteiten of betrokken partijen;
 - b. Gebrek aan gevoel van rechtvaardigheid.
- 3) Ontbrekend beleid en normen kunnen projectontwikkeling vertragen en bedrijven weerhouden van investeringsbesluiten.
- 4) De lange doorlooptijd van vergunningsprocedures kan voortgang van projectontwikkeling vertragen.
- 5) Het energiesysteem verandert, en daarmee veranderen ook rollen, bijvoorbeeld die van de overheid, netbeheerders, toezichthouders en aanbieders van energie.
- 6) De energietransitie is een grote opgave maar de beschikbare ruimte in Nederland is beperkt. Een risico is dat er onvoldoende ruimte beschikbaar is.
- 7) Er is schaarste van kennis en arbeidskrachten. De krapte in de arbeidsmarkt kan ervoor zorgen dat projectontwikkeling en vergunningverlening een langere doorlooptijd hebben.

De resultaten uit dit rapport dragen indirect bij aan de resultaten van HyDelta werkpakket 3 (risks and collaboration in H2) en HyDelta werkpakket 6 (safe operations LP grid).

Aansluitend aan deze taak worden de resultaten van de literatuur review, de lokale casussen en de interviews met stakeholders bij elkaar gebracht in een synthese. Middels co-creatie workshops met HyDelta onderzoekspartners en (lokale) stakeholders worden de resultaten vergeleken, gevalideerd en wordt gewerkt naar hoe 'risk governance strategieën' voor maatschappelijke risico's en onzekerheden er uit kunnen zien.

Inhoudsopgave

Document summary	2
English summary	3
Nederlandse Samenvatting	5
1. Introductie	8
2. Onderzoeksmethode	9
2.1. Societal embeddedness level (SEL) methodologie	9
2.2. Semigestructureerde interviews	10
3. Resultaten	12
3.1. Algemeen beeld stakeholders	12
3.2. Impact op de omgeving	13
3.3. Stakeholders en publiek	14
3.4. Beleid, wet en regelgeving	21
3.5. Markt en (financiële) middelen	24
4. Conclusie	27
Referenties	31
Bijlage 1 - interviewprotocol	32

1. Introductie

Waterstof heeft de potentie om een belangrijke rol te spelen in het toekomstige (duurzame) energiesysteem en het verminderen van de uitstoot van broeikasgassen. Voor de ontwikkeling en toepassing van energietechnologieën is het belangrijk om naast technische ook maatschappelijke aspecten in overweging te nemen. Maatschappelijke aspecten, zoals maatschappelijke draagkracht, ondersteunend beleid en investeringsbereidheid kunnen de ontwikkeling en toepassing van technologieën zowel versnellen als vertragen.

HyDelta 2.0 is een onderzoeksprogramma dat draait om het in kaart brengen van hoe de uitdagingen voor het veilig en grootschalig implementeren van waterstof in Nederland overwonnen kunnen worden binnen het bestaande gasnet. Werkpakket 10 richt zich op de maatschappelijke inbedding van waterstof en draait om de vraag:

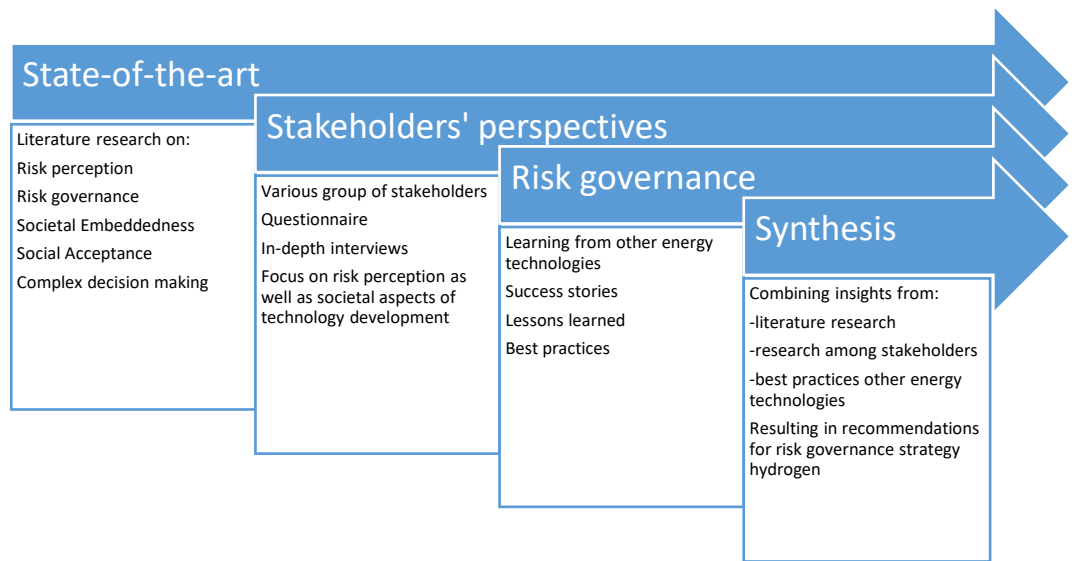
“Wat zijn de belangrijkste maatschappelijke uitdagingen voor het ontwikkelen en implementeren van transport/distributie, opslag en toepassingen in de gebouwde omgeving in Nederland, en hoe kunnen deze uitdagingen worden overkomen?”

Figuur 1 geeft de activiteiten weer van werkpakket 10 in HyDelta 2.0. In de eerste taak, ‘state of the art’ (Elbert, 2022: www.hydelta.nl) is een literatuurstudie gedaan naar maatschappelijke acceptatie van waterstof. Hieruit bleek dat de bereidheid van het Nederlandse publiek om waterstof te accepteren gemiddeld tot hoog is, maar dat deze acceptatie zou kunnen verminderen wanneer de ontwikkelingen dichterbij het publiek komen, bijvoorbeeld bij concrete projectontwikkeling. Ook kwam uit de studie dat het kennisniveau van het publiek nog laag is. Mogelijkheden om het kennisniveau en de acceptatie te verhogen zijn volgens de literatuurstudie goede communicatie en participatie in projectontwikkeling.

Het doel van taak 10.2, onderdeel van HyDelta 2.0 werkpakket 10, is het krijgen van een dieper inzicht van de maatschappelijke randvoorwaarden van waterstofontwikkelingen in Nederland met behulp van interviews met een gevarieerde stakeholdergroep. In deze interviews wordt met behulp van de Societal Embeddedness Level (SEL) methodologie de focus gelegd op stakeholder en publieke betrokkenheid en beleid, wet- en regelgeving. De onderzoeksvraag die met deze taak beantwoord wordt luidt:

“Wat zijn de stakeholderperspectieven op de maatschappelijke inbedding van de ontwikkeling en toepassing van waterstoftechnologieën in Nederland en daar bijbehorende maatschappelijke risico’s?”

Aansluitend aan de perspectieven van stakeholders die in dit rapport worden besproken, zijn vier lokale casussen onderzocht. De bevindingen van de lokale casussen zijn weergegeven in rapport 10.3. Volgend aan deze taak worden er co-creatie sessies gehouden met betrokkenen van het HyDelta consortium en stakeholders in het Nederlandse waterstofveld. In deze sessies worden de perspectieven zoals in dit rapport weergegeven besproken en wordt gewerkt naar ‘risk governance’ strategieën. Tot slot worden in de synthese alle taken bij elkaar gebracht en met behulp van interne validatiesessies uiteindelijke conclusies getrokken.



Figuur 1: HyDelta 2.0 werkpakket 10 taken:

In dit rapport worden de stakeholderperspectieven op de maatschappelijke inbedding en maatschappelijke risico's en onzekerheden van waterstof ontwikkelingen en toepassingen in Nederland besproken. De perspectieven zijn opgehaald met behulp van semigestructureerde interviews met 14 stakeholders. Voor het ophalen van de perspectieven zijn de dimensies van de SEL methodologie (Sprenkeling et al., 2022) aangehouden.

2. Onderzoeksmethode

2.1. Societal embeddedness level (SEL) methodologie

De SEL methodologie (Sprenkeling et al., 2022) is een methodologie die ingezet kan worden om maatschappelijke uitdagingen van een technologie of een project te identificeren en de maatschappelijke inbedding van een technologie of project te meten. Uitkomsten hiervan leiden tot aanbevelingen over hoe de maatschappelijke uitdagingen kunnen worden overwonnen richting de toepassing van de technologie of het project. Het SEL raamwerk neemt vier levels (exploratie, ontwikkeling, demonstratie en toepassing) en vier maatschappelijke dimensies (zie Tabel 1) (impact op de omgeving, stakeholders en publiek, beleid, wet- en regelgeving en markt en (financiële) middelen) in beschouwing. Voor deze taak van HyDelta 2.0 wordt gewerkt met de vier SEL dimensies zoals in tabel 1 weergegeven.

Tabel 1: SEL dimensies

Impact op de omgeving	Neemt de impact van de technologie of het project op de natuurlijke, gebouwde en sociale omgeving in overweging. Hierin speelt ook de perceptie van de impact op de omgeving een rol.
Stakeholders en publiek	Gaat in op het verkrijgen van maatschappelijke steun met behulp van participatie van relevante stakeholders en het publiek in de verschillende fase van technologieontwikkeling en -toepassing. Dit omvat behoeften en zorgen van

	<p>stakeholders, (procedurele, distributieve en intergenerationele) rechtvaardigheid en vertrouwen.</p> <p>gevoel van rechtvaardigheid bij het publiek is belangrijk voor het maatschappelijk draagvlak.</p>
Beleid, wet- en regelgeving	<p>Gaat in op de aanwezigheid of ontwikkeling van een beleidskader omtrent de technologie, het identificeren van stimulansen en barrières op dit gebied, vergunningsverleningsprocessen, standaardisaties en certificeringen, subsidieverlening en samenwerking met en tussen de verschillende betrokken overheden.</p>
Markt & (financiële) middelen	<p>Gaat in op de markt, financieringsmogelijkheden voor de verschillende ontwikkelfasen, marktdynamiek, het ontwikkelen van een businesscase, investeringsrisico's.</p>

De onderzoeksvraag en resultaten zijn gestructureerd aan de hand van de dimensies uit de SEL methodologie. Deze dimensies zijn gebruikt om een integraal overzicht te krijgen van de maatschappelijke randvoorwaarden van waterstof toepassingen in Nederland. De onderwerpen risicoperceptie en -communicatie zijn hieraan toegevoegd. Omdat we een breed bereik aan waterstof toepassingen analyseren was het binnen het tijdbestek van HyDelta 2.0 (1 jaar) niet mogelijk een volledig SEL assessment uit te voeren. De inventarisatie die voortkomt uit deze taak biedt handvatten om een SEL assessment uit te voeren voor de onafhankelijke onderdelen van de waterstofketen.

2.2. Semigestructureerde interviews

Er zijn 14 semigestructureerde interviews gehouden met een selecte groep stakeholders die de verschillende delen van de waterstofketen representeren (productie, transport, opslag en toepassingen). Vanuit deze groep respondenten wordt de doorvertaling naar de waterstofketen in Nederland gemaakt. Vooraf aan de interviews zijn thema's en vragen opgesteld. Tijdens de interviews is vastgehouden aan de thema's, maar is ook ruimte geboden aan de respondenten om vrijuit te praten en aanvullende informatie te geven. Met de vastgestelde vragen is een basis gelegd voor het gesprek, aan de hand waarvan dieper ingegaan is op thema's en onderwerpen waar de respondenten ervaring mee hebben. Het doel van de interviews was om diepgaande informatie te krijgen over percepties, ervaringen en meningen van de respondenten over waterstofontwikkelingen in Nederland. De respondenten zijn geselecteerd in samenwerking met de partners van werkpakket 10. Dit heeft geleid tot een lijst met stakeholders die betrokken zijn bij verschillende waterstof ontwikkelingen in Nederland over de gehele keten. Om respondenten te benaderen is gebruik gemaakt van het netwerk van het HyDelta consortium en het LinkedIn platform. Dit heeft geresulteerd in een longlist van potentiële kandidaten, waarvan 14 de uitnodiging voor een interview hebben geaccepteerd. Dit heeft geleid tot 14 interviews met 15 respondenten (zie tabel 2). Alle respondenten hebben kennis over tenminste één van de dimensies uit de SEL methodologie. De antwoorden zijn geanonimiseerd. Het kennisniveau van de respondenten met betrekking tot de verschillende SEL dimensies was gevarieerd. Sommige respondenten hadden specifieke kennis of ervaring met één van de dimensies, terwijl anderen meer algemene ervaring hadden met meerdere dimensies.

Tabel 2: Respondenten

Toepassing/soort stakeholder	Aantal respondenten
Opslag	2
Transport	3
Toepassingen	2
Overheid, toezichthouder	3
eNGO	1
Overige/meerdere facetten	3

Procedure

De interviews zijn uitgevoerd tussen oktober 2022 en december 2022. De interviews duurden tussen de 60 en 90 minuten. 13 interviews zijn online afgenomen, 1 interview heeft op locatie plaatsgevonden. Alle respondenten hebben een informatiebrief ontvangen en een toestemmingsverklaring ondertekend over het gebruiken van de interviewdata. De interviews zijn afgenomen door 2 onderzoekers. Tijdens de interviews zijn aantekeningen en geluidsopnamen gemaakt welke de basis vormen voor het gespreksverslag. Het gespreksverslag is door de respondenten goedgekeurd.

Het interview protocol (zie bijlage 1) is gebaseerd op de SEL dimensies met specifieke aandacht voor veiligheid en veiligheidsbeleving van zowel de respondent als het publiek.

3. Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de interviews weergegeven. Er wordt gestart met een algemeen beeld dat de stakeholders hebben bij de waterstofontwikkelingen in Nederland. Vervolgens wordt, aan de hand van de structuur van de SEL dimensies, de onderzoeksvraag beantwoord.

3.1. Algemeen beeld stakeholders

In deze paragraaf bespreken we het algemene perspectief dat de respondenten hebben op de waterstofontwikkelingen in Nederland.

Er zijn 14 stakeholders geïnterviewd met een rol in waterstoftoepassingen, -transport, -opslag of de overheid. Vanuit de respondenten heerst een gemengd beeld over hoe waterstof idealiter toegepast zal worden in Nederland. Hoewel het merendeel het er over eens is dat het in de eerste plaats toegepast moet worden in industriële processen, zijn de meningen verdeeld over gebruik van waterstof in de gebouwde omgeving voor het verwarmen van woningen. Een deel van de stakeholders ziet geen enkele rol voor waterstof bij het verwarmen van woningen, terwijl een ander deel stelt dat het wel degelijk een goede rol kan spelen, bijvoorbeeld wanneer volledige elektrificatie niet mogelijk is, zoals in de monumentale panden van pilotwijk Lochem. Er wordt door respondenten gepleit voor het aangaan van het gesprek over dit soort vraagstukken met goed onderbouwde argumenten.

Waterstof als doel of als middel

Een veelvoorkomende opmerking onder de respondenten is dat waterstof niet gezien moet worden als doel, maar juist als middel ten behoeve van de energietransitie. Uiteindelijk is waterstof maar één van vele componenten om te voorzien in het toekomstige energiesysteem. Er zijn in bepaalde gevallen of toepassingen vaak betere oplossingen te vinden, maar waterstof kan in enkele gevallen wel een passende oplossing zijn. Dat er een belang weggelegd is voor waterstof in de energietransitie is geen twijfel over, maar in hoeverre dit belang benadrukt moet worden, daar verschillen de meningen. Aan de ene kant wordt gesteld dat er een groot maatschappelijk belang is voor de ontwikkeling van waterstof omdat Nederland een waterstofeconomie wil worden. Hier tegenover staat echter het beeld dat Nederland niet gelijk de grootste moet willen worden in Europa op het gebied van waterstof, maar waterstof moet inzetten ten behoeve van het toekomstige energiesysteem, met als doel de energietransitie.

Snelheid ontwikkelingen

Er heerst verschil van mening over de huidige en gewenste snelheid van de ontwikkelingen omtrent waterstof. Zo is er enerzijds de mening dat de ontwikkelingen moeten versnellen. Dit perspectief wordt vaak gegeven in het licht van het behalen van de klimaatdoelen. Anderzijds is er de mening dat we te snel gaan. Met de huidige snelheid van de ontwikkelingen zouden we immers bepaalde ontwikkelingen ten aanzien van veiligheid te snel doorlopen, waardoor we in sommige gevallen al willen door ontwikkelen, terwijl de uitkomsten van eerder onderzoek nog onzeker en/of onbekend is. Tevens wordt aangegeven dat we in Nederland relatief snel gaan vergeleken met andere landen. Waar in andere landen het proces stapsgewijs doorlopen wordt, en gelijktijdig veel testdata wordt vergaard, wordt ervaren dat dit in Nederland veel minder het geval is, omdat de snelheid van het doorlopen van ontwikkelingen hier hoger ligt.

Nederland als koploper in de ontwikkeling van waterstof?

Zoals hiervoor vermeld wordt door enkele respondenten ervaren dat de snelheid van de ontwikkelingen in Nederland hoger ligt dan in het buitenland, omdat men elders een meer stapsgewijs proces door zou lopen waarin meer testdata vergaard wordt. Het gegeven dat Nederland sneller gaat dan andere landen is een aspect waar consensus over lijkt te bestaan. Echter, of het sneller gaan een positief of een negatief aspect is, zijn verschillende meningen over. Zo wordt door sommigen het stapsgewijze proces als voordelig gezien omdat hier meer testdata en operationele data vergaard kan worden. Alle stappen van de ontwikkelingen worden nauwkeurig doorlopen. Vanuit het andere perspectief zegt men juist dat het goed is dat de snelheid van de ontwikkelingen zo hoog is, omdat Nederland koploper op het gebied van waterstof moet willen zijn. Zo wordt gezegd dat er vanuit andere landen met positieve verbazing wordt gekeken naar de ontwikkeling van beleid op het gebied van waterstof; Nederland zou een goede markt hebben voor de ontwikkeling van waterstof. De kennis op dit gebied kunnen we delen met andere landen. Andersom kan Nederland leren van de testdata en operationele data van landen die een meer stapsgewijs proces doorlopen. Kortom, meningen lopen uiteen over de snelheid van de Nederlandse ontwikkelingen ten opzichte van de ontwikkelingen in het buitenland, al lijkt het wel het voordeel van kennisdeling te hebben; kennisdeling zal op verschillende aspecten in verschillende richtingen plaatsvinden, waarbij beide partijen/landen hier profijt van kunnen hebben.

3.2. Impact op de omgeving

Deze paragraaf gaat in op de impact van waterstofontwikkelingen in Nederland op de natuurlijke, gebouwde en sociale omgeving. Hierin speelt ook de perceptie van de impact op de omgeving een rol. De impact die mensen ondervinden, of denken te gaan ondervinden, beïnvloedt de maatschappelijke draagkracht. Aan verdere technische aspecten over veiligheid van waterstoftoepassingen en hun impact op de omgeving wordt aandacht besteed in HyDelta 2.0 werkpakket 5, 6, 7 en 9.

Impact op de natuurlijke omgeving

Impact op de natuurlijke omgeving wordt onderzocht tijdens de milieueffectrapportages die gemaakt worden bij de aanvraag van een omgevingsvergunning. Hierbij wordt rekening gehouden met een veelheid van aspecten, zoals uitstoot tijdens de verschillende projectfasen, impact op lucht-, bodem- en waterkwaliteit en impact op flora en fauna. Waterstofprojecten hebben een groen imago en dragen bij aan de energietransitie en de verduurzaming van de industrie. Hieruit komt het perspectief dat het een positieve invloed heeft op de natuurlijke omgeving. In de aanleg van projecten is sprake van uitstoot, zoals bijvoorbeeld NO_x. Dit kan in de toekomst een belemmering vormen voor het uitvoeren van projecten.

Door een aantal respondenten is gesproken over een mogelijk negatieve impact op de natuurlijke omgeving wanneer waterstof geïmporteerd wordt. Wanneer het in Nederland geproduceerd wordt, is er zicht op de impact en hoe 'groen' de waterstof is. Wanneer er op andere delen van de wereld wordt geproduceerd, is deze garantie er niet. Dit kan op zijn beurt ook een negatieve invloed hebben op het maatschappelijk draagvlak.

Impact op de gebouwde omgeving

Impact op de gebouwde omgeving wordt met name verwacht op gebied van schaarste van beschikbare ruimte. Verschillende groepen hebben belangen bij het gebruik van ruimte in de omgeving waar projecten ontwikkeld worden. Hierbij moet rekening gehouden worden met:

- Natuurgebieden: Het behoud van natuurgebieden en de invloed van projectontwikkelingen op natuurgebieden.

- Milieudruk op woonwijken: Wanneer projectontwikkeling plaats vindt in of rondom woonwijken, moet rekening worden gehouden met mogelijke overlast van licht, geluid, bereikbaarheid en uitstoot.
- Ruimtelijke inpassing van andere (energie)projecten: De energietransitie neemt veel ruimte in beslag. Verschillende projecten kunnen om dezelfde ruimte vragen, waardoor conflicten ontstaan. Dit vindt zowel op land als op zee plaats. Een voorbeeld hiervan is de discussie over het ruimtebeslag van elektra vs. gas.
- Veiligheid in de gebouwde omgeving: De staat van gasleidingen in woningen is niet altijd bekend. Wanneer waterstof in woningen wordt toegepast is dit op dit moment nog belangrijk om per individueel geval te bekijken om veiligheid te borgen. Dit is ook belangrijk wanneer het lagedruknet in de gebouwde omgeving wordt gebruikt. De staat hiervan is makkelijker te controleren, maar omdat het in de gebouwde omgeving ligt, waar geen zoneringsregeling geldt, is het belangrijk de veiligheid goed te borgen.

Impact op de sociale omgeving

Een onderdeel van de impact op de sociale omgeving slaat op de gebruiker en de impact die deze ondervindt van de technologie. Bij waterstof kan dit bijvoorbeeld een bewoner zijn van een woning die van aardgas naar waterstof gaat. De bewoner ondervindt impact door de ombouw in de woning (bijv. cv-ketel en gasleiding), verandering in energiekosten en veranderende veiligheidsmaatregelen in de woning. Een deel van de respondenten stelt dat waterstof in de gebouwde omgeving veilig kan. Echter wordt ook gesteld dat het tegelijkertijd moeilijk te controleren is wat bewoners 'achter de voordeur' doen. Hoewel er met techniek veel mogelijk is op gebied van veiligheidsmaatregelen, is menselijk gedrag moeilijk te beïnvloeden. Bewoners hebben vaak toegang tot gasleidingen, dit kan een risico zijn waar aandacht aan besteed moet worden, bijvoorbeeld door de meterkast minder bereikbaar te maken.

Ook wanneer de waterstoftechnologie niet in de woning wordt toegepast, maar wel in de buurt, kan er impact worden ervaren. Bijvoorbeeld door overlast van licht en/of geluid in de bouwphase, bereikbaarheid van toegangswegen. Ook voor hulpdiensten, zoals de brandweer, is er sprake van impact op hun activiteiten. Bijvoorbeeld wanneer het gaat om het inschatten van een situatie bij calamiteiten, en het niet meer als vanzelfsprekend is om te weten met welk soort gas of combinatie van gassen zij te maken hebben.

Tot slot is ook het gevoel van veiligheid een impact op de sociale omgeving. Hierbij maakt het niet altijd uit of het om reële risico's gaat, of een onjuiste perceptie van risico's. Dit maakt het belangrijk om duidelijk over veiligheid en veiligheidsmaatregelen te communiceren. Niet alleen bij waterstof in woningen, maar ook bij andere toepassingen die plaatsvinden in de leefomgeving, zoals transport en opslag. Wanneer het publiek in de veronderstelling is dat ondergrondse opslag van waterstof leidt tot risico op bodemdaling en verzakking van woningen, is het belangrijk om vragen hierover te beantwoorden. Omdat waterstof het imago heeft van een zeer explosief gas, kunnen mensen een gevoel van onveiligheid ervaren wanneer waterstof in of nabij hun woning wordt gebruikt, getransporteerd of opgeslagen.

3.3. Stakeholders en publiek

Deze paragraaf gaat in op het onderdeel publieke betrokkenheid en stakeholderbetrokkenheid. Dit omvat het verkrijgen van maatschappelijke draagvlak met behulp van participatie van relevante stakeholders en het publiek in de verschillende fase van technologieontwikkeling en toepassing, en gaat in op behoeften en zorgen van stakeholders, rechtvaardigheid en vertrouwen.

Publieke perceptie

Op dit moment stellen de meeste respondenten dat waterstof bij het merendeel van het publiek een positief imago heeft. Een groot deel van het publiek ziet waterstof als energiedrager als een schone en makkelijke oplossing voor de energietransitie. Er is vanuit het publiek veel belangstelling voor waterstof. Dit kan deels een gevolg zijn van een negatieve perceptie van andere oplossingen, bijvoorbeeld dat het verduurzamen van de woning door middel van isoleren en elektrificatie veel geld kost en veel 'gedoe' is. Het positieve beeld dat momenteel heerst, is volgens een aantal respondenten een risico. Er wordt gesteld dat er onvoldoende kennis is over de complexiteit en kostbaarheid van het ontwikkelen en toepassen van waterstoftechnologieën. Ook wanneer waterstof wel toegepast zal worden voor het verwarmen van woningen, zal de reductie van de energievraag door onder andere isolatie nodig blijven vanwege kostbaarheid en schaarste. De positieve maatschappelijke ondersteuning die nu gezien wordt kan in de loop der tijd veranderen. De volgende aspecten kunnen een (negatieve) verandering van het maatschappelijk draagvlak teweeg brengen:

Directe invloed op de leefomgeving

Wanneer concrete projectontwikkeling van start gaat krijgen mensen hiermee te maken in hun directe leefomgeving. Dit kan het maatschappelijk draagvlak verminderen. Het verminderde draagvlak kan hierbij beïnvloed worden door de context van de ontwikkelingen. (Welke ervaringen zijn er al in dat gebied met soortgelijke projecten en de betrokken partijen?) Bij ondergrondse waterstof opslagprojecten zullen bijvoorbeeld de ervaring met bodemdaling en aardbevingen in Groningen een rol gaan spelen bij de perceptie en het draagvlak voor de activiteiten. Ook als de technologie die gebruikt wordt anders is, en bewezen veilig is, kan de perceptie van ondergrondse activiteiten daaraan gelijk zijn en zorgen over veiligheid opleveren.

Gebrek aan kennis en informatie

Op dit moment wordt vanuit de overheid weinig geïnformeerd over de doelen omtrent waterstof en de langetermijnvisie. Het op dit moment positieve imago van waterstof in combinatie met weinig communicatie vanuit de overheid, wordt door meerdere respondenten als risico gezien. Publieke perceptie kan uiteindelijk ook negatief worden beïnvloed door mediaberichtgeving. (Nationale) nieuwsmedia hebben de neiging om te publiceren over onderwerpen die voor reuring zorgen. Dit kan ervoor zorgen dat een relatief kleine groep die een zeer kritisch geluid laat horen, meer media-aandacht krijgt dan de meer neutrale meerderheid, en op deze manier het (nationale) sentiment beïnvloedt. Perceptie van het doel van het project heeft ook invloed: Is het alleen voor de grote industrie? Maakt het de industrie schoner? Hoewel subsidiëring voor industrie een negatieve invloed op het draagvlak kan hebben, kan het feit dat de industrie verduurzaamt ervoor zorgen dat bewoners ook welwillender zijn om te verduurzamen.

Vertrouwen

Bij concrete projecten die nu worden ontwikkeld (o.a. opslag en distributie) is sprake van kritische geluiden van groepen bewoners met slechte ervaring met de industrie die al in de regio aanwezig is. Hier komen de volgende aspecten naar voren:

- *Vertrouwen in betrokken partijen:* Het vertrouwen in zowel betrokken partijen als het soort projecten speelt een belangrijke rol. Wanneer dit vertrouwen laag is, is het risico op gebrek aan maatschappelijk draagvlak groter. Dit speelt bijvoorbeeld bij industriële partijen waar negatieve ervaringen mee zijn doordat het publiek negatieve (milieu)impact ervaart of heeft

ervaren van industriële activiteiten. Dit kan ook een risico zijn wanneer deze partij geen initiatiefnemer van het project is, maar er zijdelings bij betrokken is of er aan gelinkt wordt. Andersom speelt dit ook: wanneer het vertrouwen in een betrokken partij hoog is, kan dit het draagvlak positief beïnvloeden.

- *Vertrouwen in de overheid:* Wanneer de overheid communiceert over doelen en ontwikkelingen van waterstof in Nederland, kan het vertrouwen dat men heeft in de overheid beïnvloeden hoe deze boodschap wordt ontvangen.
- *Vertrouwen in activiteiten:* Wanneer het vertrouwen in het soort activiteiten bij het publiek laag is, is dit een risico voor het maatschappelijk draagvlak van projectontwikkeling. Dit speelt bijvoorbeeld bij ondergrondse opslag. In Groningen is het vertrouwen in mijnbouwactiviteiten laag door de ervaringen met aardbevingen ten gevolg van gaswinning. Hoewel deze activiteiten en risico's geen direct verband hebben met de activiteiten van waterstofopslag, is het risico dat het publiek af gaat op eerdere ervaringen. Dit kan ook andersom werken: het vertrouwen in het aardgasnetwerk in Nederland is onder het publiek relatief hoog. Dit kan een positieve uitwerking hebben op het vertrouwen in het gebruik van het aardgasnetwerk voor distributie van waterstof.

Rechtvaardigheid

Rechtvaardigheid is een belangrijk onderwerp voor maatschappelijk draagvlak. Dit gaat over het verdelen van lasten en baten van de ontwikkelingen en toepassingen. Rechtvaardigheid is in verschillende interviews aan bod gekomen, zowel wanneer het ging om concrete projecten die al in ontwikkeling zijn, als bij de brede ontwikkeling van waterstof technologieën en toepassingen in Nederland. Deze aspecten worden hieronder nader uitgewerkt:

- *Verdeling van financiële middelen:* Het financiële verdelingsvraagstuk kan een rol spelen in de ontwikkeling van de publieke perceptie. Wanneer mensen gevraagd wordt zelf te investeren in het verduurzamen van hun woningen en hoge energielasten moeten dragen, terwijl de industrie gesubsidieerd wordt om waterstof te gaan gebruiken, kan dit het maatschappelijk draagvlak van waterstofontwikkelingen in Nederland negatief beïnvloeden.
- *Verdeling van lasten en baten:* Kleinere bedrijven en bewoners hopen in de toekomst ook aangesloten te kunnen worden op het waterstofnet. Wanneer dit niet gebeurt kan de perceptie negatiever worden. Aan de ene kant door teleurstelling omdat er niet aan verwachtingen wordt voldaan, maar ook omdat mensen wel hinder ondervinden van werkzaamheden, maar hier zelf geen profijt van hebben door er gebruik van te kunnen maken. Ook bij waterstofopslag kan dit probleem een rol spelen. Wanneer de opslag plaatsvindt in regio's waar de bewoners het gevoel hebben dat zij een onredelijk grote last dragen ten opzichte van andere bewoners in Nederland, kan dit het draagvlak negatief beïnvloeden.
- Wanneer het gevoel van rechtvaardigheid in de verdeling van lasten en baten laag is (bijvoorbeeld, bewoners hebben het gevoel dat ze meer last ondervinden van industriële activiteiten dan gewenst, terwijl zij er zelf geen of onvoldoende baten van ondervinden), is het risico op gebrek aan maatschappelijk draagvlak groter.

Informereren van het publiek

Het merendeel van de respondenten geeft aan het belangrijk te vinden dat er meer neutrale berichtgeving komt over de visie, doelen en toepassingen van waterstof in Nederland, en hoe

activiteiten samenhangen. Op dit moment zien we dat het publiek met name wordt geïnformeerd vanuit projectontwikkeling, wanneer participatieprocedures gestart worden. Respondenten geven aan dat een meer centrale informatievoorziening vanuit de overheid over doelstellingen en veiligheid van waterstof positieve invloed zou hebben op perceptie en projectontwikkeling, en de participatieprocedures van projecten zou vergemakkelijken.

Een risico van te weinig informatie en communicatie vanuit de overheid over waterstofontwikkelingen in Nederland is dat het maatschappelijk draagvlak afneemt. Zonder voldoende informatie kunnen mensen verkeerde aannames maken over de veiligheid en haalbaarheid van waterstof als energiedrager, wat kan leiden tot wantrouwen. Dit kan leiden tot verzet tegen waterstofontwikkelingen en tot een gebrek aan acceptatie van de technologie door het grote publiek. Daarom is het belangrijk dat de overheid duidelijke en transparante informatie verstrekt over de voordelen, maar ook de risico's van waterstof, en dat zij actief met het publiek en belanghebbenden communiceert om eventuele zorgen en vragen te beantwoorden en onjuiste informatie te corrigeren. Door open te communiceren kan de overheid het vertrouwen van het publiek winnen en het maatschappelijk draagvlak voor waterstofontwikkelingen vergroten.

Communicatie naar het publiek zou volgens de respondenten moeten voldoen aan de volgende punten:

- *Een goede balans tussen nuance en optimisme:* Op dit moment is het maatschappelijk draagvlak voor waterstof groot. Echter, teveel optimisme leidt in de toekomst mogelijk tot teleurstelling. Respondenten vinden het belangrijk dat er een genuanceerd beeld naar buiten wordt gebracht. Echter, teveel nuance kan het sentiment doen omslaan en draagvlak verminderen.
- *Doelstellingen en langetermijnperspectief:* Respondenten stellen dat het communiceren van doelstellingen en het langetermijnperspectief het publiek een beter beeld geeft en draagvlak kan behouden of vergroten. Met kennis van doelstellingen en het langetermijnperspectief zijn beleidskeuzes beter te begrijpen en kan het gevoel van rechtvaardigheid worden geborgd.
- *Urgentie:* Respondenten stellen dat wanneer het publiek wordt meegenomen in het narratief van klimaatverandering, de energietransitie, de rol van waterstof in het toekomstige energiesysteem en de urgentie hiervan, het maatschappelijk draagvlak beter geborgd kan worden.
- *Veiligheid, risico's en maatregelen:* Het publiek wil graag eerlijk geïnformeerd worden. Wanneer het gaat over veiligheid, kan de vergelijking tussen aardgas en waterstof helpen om de veiligheid en risico's uit te leggen. De vergelijking kan helpend zijn om relatieve risico's uit te leggen, omdat het vertrouwen in aardgas groot is, maar men ook weet dat aardgas niet zonder risico's is. Ook wordt gesteld dat het communiceren op basis van maatregelen om risico's te beheren positieve invloed kan hebben op de risicoperceptie en maatschappelijke acceptatie. Wanneer er toch iets mis gaat, is het beter het publiek zelf te informeren, dan wanneer het later bekend wordt gemaakt door de media. Dit kan afbreuk doen aan het maatschappelijk draagvlak. Tot slot is het belangrijk om het publiek ook een plek (loket, instantie) te geven waar zij terecht kunnen met vragen, zorgen of problemen, zowel tijdens de projectontwikkelingen als later in het proces.

Een van de mogelijkheden die wordt genoemd om maatschappelijke acceptatie te waarborgen is het publiek niet alleen te informeren, maar ook te laten zien wat waterstof hen kan bieden. Dit kan door

aan te tonen dat waterstof hen ook iets kan bieden, als element voor een betrouwbare en betaalbare energievoorziening.

De meeste respondenten pleiten voor een belangrijke rol van de overheid bij het informeren van het publiek. Desondanks wordt ook gesteld dat hierbij aandacht wordt besteed aan hoe deze boodschap wordt ontvangen door het publiek: is het vertrouwen in de overheid voldoende om de boodschap goed over te laten komen? Ook universiteiten/kennisinstellingen zouden een bijdrage kunnen leveren door een feitelijk verhaal te kunnen doen.

Veiligheid

Perceptie van veiligheid

Veiligheid is volgens alle respondenten een niet bediscussieerbaar onderwerp wat ten alle tijden op orde moet zijn. Op de vraag wat dit betekent komt veelal naar voren dat het minimaal net zo veilig moet zijn als aardgas, wanneer we waterstof gaan inzetten ter vervanging van aardgas. Hierbij wordt door een aantal respondenten benadrukt dat het werken met waterstof an sich niet nieuw is, en de veiligheid gegarandeerd kan worden. Aan de andere kant is het wettelijk kader omtrent de veiligheid van waterstoftoepassingen nog in ontwikkeling, en is dus nog niet volledig zeker aan welke wettelijke normen het moet voldoen. Tevens is door enkele respondenten gesteld dat ook de veiligheidsnormen voor aardgas niet altijd duidelijk uitlegbaar zijn, en het daarom moeilijk is om te werken met de vergelijking tussen waterstof en aardgas.

Communicatie over veiligheid

In de communicatie over veiligheid wordt de vergelijking met aardgas wel vaak gemaakt en als behulpzaam ervaren, omdat mensen ervaring hebben en zich veelal vertrouwd voelen met aardgas. Tegelijkertijd weet men dat aardgas ook niet 100% veilig is. Dit wordt ervaren als goede manier om de relatieve veiligheid uit te leggen.

Vanuit initiatiefnemers van waterstofprojecten wordt gesteld dat het de projecten zou helpen als de overheid de eerste partij is die communiceert over de veiligheid van waterstof over de hele keten. Omdat op dit moment het beleidskader nog in ontwikkeling is, is de initiatiefnemer de eerste partij die over veiligheid communiceert bij projectontwikkeling. Echter kan deze partij niet alle vragen van het publiek adequaat beantwoorden, deels omdat het beleidskader nog in ontwikkeling is en deels omdat vragen van het publiek over de hele keten gaan, terwijl de initiatiefnemer veelal slechts betrokken is bij één onderdeel van de keten.

Publieke betrokkenheid

Het algemene beeld is dat het publiek op dit moment nog weinig wordt betrokken bij de ontwikkeling van waterstoftechnologieën in Nederland. Door een deel van de respondenten wordt de huidige waterstofontwikkeling gezien als 'iets van de industrie' waar het publiek nog weinig mee te maken heeft. Dit gaat over toepassingen in de industrie. Een ander deel van de respondenten vindt het onderdeel participatie nog onderbelicht, en stelt dat hier meer aandacht voor nodig is om maatschappelijk draagvlak in de toekomst te borgen.

Vanuit industrieprojecten die geen raakvlakken hebben met publieke belangen en waar geen sprake is van zienswijzeprocedures, is nog geen publieke participatie. Hierin is publieke betrokkenheid beperkt tot wat de overheid en media communiceren. Bij projecten waar de ontwikkeling van

waterstof al van start gaat en wel raakvlakken zijn met publieke belangen, zoals de ontwikkeling van ondergrondse opslag waarvoor omgevingsvergunningen nodig zijn, de aanleg van een hogedruk netwerk en pilots in woonwijken¹, zijn wel al participatieprocedures gestart. Hieruit krijgen we van respondenten de volgende terugkoppeling:

Participatieprocedure

Projecten die onder de rijkscoördinatieprocedure (RCR) vallen doorlopen doorgaans dezelfde fasen. Tijdens een aantal formele momenten in dit proces is er inspraak mogelijk vanuit de omgeving. Op verschillende momenten kan er een reactie of zienswijze (een officiële manier om reactie te geven op documenten die ter inzage liggen) worden ingediend. Dit kan op de volgende momenten: 1.) het Voornemen en voorstel Participatie (reactie), 2.) de concept notitie reikwijdte en detailniveau (zienswijze), 3.) de ontwerpbesluiten en de milieueffectrapportage (zienswijze). Tenslotte is het mogelijk om aan het eind van de procedure bij de definitieve besluiten een beroep in te dienen.

Bewonersbijeenkomsten

Om de omgeving goed te informeren over de documenten die ter inzage liggen, worden veelal bewonersbijeenkomsten georganiseerd. In deze bijeenkomsten wordt de omgeving meegenomen in voorgenomen plannen en kunnen vragen gesteld worden. Bewoners worden vaak persoonlijk uitgenodigd, nog voor vergunningen zijn aangevraagd.

Informatiebijeenkomsten worden veelal vanuit de initiatiefnemer van het project georganiseerd. Overheidsorganisaties, zoals het ministerie van EZK, zijn hier vaak bij betrokken. Wanneer het relevant is, zoals bij pilots in woonwijken, sluit ook de toezichthouder (Staatstoezicht op de Mijnen (SodM)) aan. Het algemene beeld is dat bewoners het prettig vinden om (vroegtijdig) in het dialoog betrokken te worden en de gelegenheid krijgen om vragen te stellen. De aanwezigheid van de toezichthouder is ook als positief ervaren.

Vanuit de respondenten heerst een gemengd beeld over de bewonersavonden. Hoewel het als een belangrijke vorm van bewonersparticipatie wordt gezien, stelt een aantal respondenten dat de bewonersavonden geen representatieve groep belanghebbenden trekt. Het risico van deze vorm van participatie is dat telkens dezelfde groep mensen aanschuift, en hierdoor niet de perspectieven van alle belanghebbenden in beeld komen.

In sommige gevallen worden ook individuele gesprekken met bewoners gevoerd wanneer de vergunning verleend is. Dit is wanneer er niet te veel mensen in de omgeving wonen. Deze bewoners worden uitgenodigd om mee te denken over hoe iets gedaan wordt en hoe het in de omgeving wordt ingepast, bijvoorbeeld de locatie van toegangswegen en de verkeersbewegingen.

Andere voorbeelden van participatie zijn:

- 1.) Het informeren van bewoners met informatiefolders;
- 2.) Een omgevingsscan doen om te achterhalen welke partijen op welk moment betrokken moeten worden;
- 3.) Overleg met lokale overheden om belangrijke belanghebbenden in beeld te krijgen;
- 4.) Gesprekken voeren met vertegenwoordigers van bewonersgroepen;

¹ Op pilots in woonwijken wordt dieper ingegaan in HyDelta 2.0 Deliverable 10.3.

5.) Keukentafelgesprekken met bewoners.

Informatiebehoefte bewoners

Vanuit de participatieprocedures waarbij de respondenten betrokken zijn (geweest) komen de volgende informatiebehoeften naar voren.

- 1.) Concrete informatie over wat het project voor de bewoner zelf betekent en welke consequenties het heeft. Bijvoorbeeld verbouwing/ombouw in de nabije omgeving, verbouwing en aanpassingen aan de woning. Overlast van licht en lawaai en beperkingen van bereikbaarheid zijn hier een onderdeel van.
- 2.) Wat betekent het voor de energiekosten. Financiële vragen zijn belangrijk, met name als het gaat om waterstofpilots in de gebouwde omgeving.
- 3.) Betrouwbaarheid en beschikbaarheid van de energieoplossing. Wat zijn de verschillen met de huidige situatie en in vergelijking met andere verduurzamingsoplossingen?
- 4.) Waar ga ik heen als het fout gaat? Met name wanneer bewoners negatieve ervaringen hebben met soortgelijke projecten in het verleden, vinden zij het belangrijk om zekerheid te hebben dat ze ergens heen kunnen als het fout gaat, bijvoorbeeld een vast loket.
- 5.) Veiligheid: Wat betekenen de ontwikkelingen op gebied van veiligheid? Dit speelt in de gebouwde omgeving in de vorm van vragen over de kenmerken van waterstof als explosief gas, en bij mijnbouwactiviteiten over bodemdaling en seismiteit.
- 6.) Bij infrastructuurprojecten leeft de vraag vanuit zowel bewoners als kleine bedrijven of zij ook aangesloten kunnen worden.
- 7.) Bij projecten met invloed op de ruimtelijke ordening heerst een spanning in ruimtegebruik, bijvoorbeeld met betrekking tot natuurgebieden.

De dialoog in het participatieproces is over het algemeen genomen redelijk en open. De vragen die gesteld worden en zorgen die geuit worden door belanghebbenden zijn te herleiden naar ervaringen uit het verleden (zorgen over bodemverzakking) of een gebrek aan kennis voorafgaande aan het proces (bij vragen over huisaansluitingen bij een hogedruknetwerk). Er zijn enkele groepen bewoners met wie moeilijker een dialoog te voeren is, bijvoorbeeld wanneer zij pertinent tegen bepaalde activiteiten of spelers in de omgeving zijn. Dit is echter maar een kleine groep. Deze groep wordt door media-aandacht vaak groter uitgelicht, dan dat hij daadwerkelijk is.

In de participatieprocedures moet een veelheid van aandachtspunten van verschillende belanghebbenden in ogenschouw genomen moet worden. Tevens wordt er gewerkt met een deadline, en nemen vergunningsprocedures (2 á 3 jaar) en de aanleg van het project (1,5 á 2 jaar) vaak veel tijd in beslag. Dit wordt door respondenten als uitdaging gezien.

Informatiebehoefte brede publiek

Bij het brede publiek leven wat meer algemene vragen over waterstof, zoals:

- 1.) Hoe gaan we woningen verwarmen, en speelt waterstof hierin een rol?
- 2.) Gaat waterstof een rol spelen in mobiliteit/personenvervoer?
- 3.) Wat zijn de plannen met waterstof, en wat betekent dit?

Respondenten merken dat alertheid en een kritische houding omtrent waterstof toeneemt wanneer er meer aandacht is vanuit de media. Ook wordt gesteld dat een te positief beeld van waterstof uiteindelijk kan leiden tot een meer negatieve houding, bijvoorbeeld wanneer verwachtingen niet waargemaakt worden.

Op dit moment is er vooral behoefte aan informatie bij een klein groepje mensen dat geïnteresseerd is in waterstofontwikkelingen, bijvoorbeeld om hun huis of wijk mee te verduurzamen. Deze mensen, maar ook gemeenten, zoeken actief naar informatie.

Waterstofhuis Kiwa

Bij Kiwa (Apeldoorn) is een ‘waterstofhuis’ ingericht met als doel training en informeren. Op deze locatie worden monteurs en installateurs opgeleid en worden rondleidingen gegeven aan belanghebbenden. De rondleidingen die worden gegeven zijn op dit moment grotendeels gericht op de verschillen tussen aardgas en waterstof, waarin een objectief perspectief geboden wordt op het gebruik van waterstof. Dit sluit aan op de informatiebehoefte die mensen op dit moment hebben. Rondleidingen zorgen doorgaans ervoor dat mensen positiever staan ten opzichte van waterstof wanneer ze weggaan dan wanneer ze komen.

Naast het waterstofhuis zijn er meerdere voorbeeldwoningen ingericht, zoals “Inspiratiehuis Stad Aardgasvrij” (Inspiratiehuis Stad Aardgasvrij | Stad Aardgasvrij), welke in 2022 in aantal maanden is verwarmd met waterstof en nog steeds te zien is hoe de ketel en het leidingwerk eruit zien wanneer het huis met waterstof wordt verwarmt. Middels deze woning heeft netbeheerder Stedin laten zien wat de ombouw van een woning van aardgas naar waterstof inhoudt, en dat dit veilig kan. Een ander, soortgelijk initiatief is ‘Tiny House Hoogeveen’ (waterstoftinyhouse.nl). Dit waterstofhuis is ontwikkeld in samenwerking tussen de overheid, het regionale bedrijfsleven en onderwijsinstellingen. Het is een mobiel tiny house dat wordt verwarmd op groen waterstof en volledig is gemaakt met van duurzame en circulaire materialen

3.4. [Beleid, wet en regelgeving](#)

Deze paragraaf gaat in op het aanwezig zijn of de ontwikkeling van een beleidskader omtrent de technologie, het identificeren van knelpunten en succesfactoren op dit gebied, vergunningsverleningsprocessen, standaardisaties en certificeringen, subsidieverlening en samenwerking met en tussen de verschillende betrokken overheden.

Huidige stand van zaken omtrent beleid, wet- en regelgeving

Er gebeurt momenteel al veel op het gebied van waterstofontwikkelingen. Toch is de algemene tendens dat het beleid achter blijft. Het beleidskader dat toepassingen van waterstof moet ondersteunen is nog niet volledig ontwikkeld. Men ervaart dat in het ontbrekend beleid de meeste uitdagingen liggen voor ontwikkeling van waterstof. Er liggen meerdere redenen ten grondslag aan het achterblijven van beleidsontwikkeling. De huidige regelgeving omtrent de energievoorziening is over de jaren heen geoptimaliseerd op het fossiele systeem. Het geschikt maken van deze regelgeving voor onder meer waterstof als energiedrager vergt vele aanpassingen. Over het algemeen heerst er een positief beeld op de ontwikkelingen die er op dit gebied spelen. Zo ervaart men dat er veel ontwikkelingen plaatsvinden op het gebied van veiligheidsstandaarden, zowel op nationaal als op Europees niveau. Hoewel het beleid nog in ontwikkeling is, is er veel beweging.

Tijdelijke richtsnoer

Eén van de ontwikkelingen die op nationaal vlak heeft plaatsgevonden, is de ontwikkeling van de tijdelijke richtsnoeren veiligheid door het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) in samenwerking met de Autoriteit Consument & Markt (ACM). Deze richtsnoeren (generiek en

aanvullend voor vier waterstofpilots) zijn ontwikkeld bij het ontbreken van een wettelijke norm, met als doel om toch waterstofprojecten te kunnen starten. Het waterstofhuis van Kiwa in Apeldoorn heeft bij de ontwikkeling van deze tijdelijke richtsnoer bijgedragen. Voor het opstellen van de richtsnoeren is met meerdere belanghebbende partijen samengewerkt. Op Europees niveau werken meerdere Europese technische commissies en werkgroepen aan de invulling van wetgeving die kader gevend zal zijn. Oftewel, standaardisatie op Europees niveau is nog in ontwikkeling.

Barrières ten aanzien van beleid, wet- en regelgeving

Besef van noodzaak ontwikkelingen

Ondanks dat partijen ervaren dat er veel ontwikkelingen plaatsvinden op het gebied van beleid, wet- en regelgeving, is er ook het besef dat er nog meer moet gebeuren. De huidige onduidelijkheden in regelgeving kunnen potentieel veel vertraging van ontwikkelingen veroorzaken. Deze barrière wordt ervaren in alle delen van de waterstofketen. De relevantie hiervan wordt ondergeschreven door het gegeven dat in 2026 al de eerste ontwikkeling van opslag in zoutcavernes zal gaan plaatsvinden.

Een aandachtspunt bij de ontwikkeling van een beleidskader is dat het belangrijk is of het nu wel gewenst is om een vast beleidskader te ontwikkelen. We zitten immers midden in een energietransitie, waarbij waterstof nog volop in ontwikkeling is. Een tijdelijke richtlijn, zoals de genoemde richtsnoeren, zijn een voorbeeld van beleid dat veiligheid borgt en tegelijkertijd flexibiliteit biedt. Echter, de algemene tendens is wel dat er geen concessies mogen worden gedaan omtrent veiligheid. Hierdoor stellen respondenten dat tenzij een tijdelijk richtlijn veiligheid met grote zekerheid kan borgen, een vast beleidskader meer voor de hand ligt.

Onduidelijkheid in huidig beleid, wet- en regelgeving

De onduidelijkheid en het ontbreken van beleid voor waterstofontwikkelingen wordt door een aantal stakeholders ervaren als gevolg van een langzame ontwikkeling van het beleidskader, met als risico dat partijen nog niet willen investeren wanneer er geen duidelijk beleidskader is. Dit zorgt ervoor dat projectontwikkeling trager van de grond komt.

Het vergunningsverleningsproces

Het vergunningsverleningsproces wordt gezien als een belemmerend aspect van de ontwikkelingen rondom waterstof. De uitdaging bij de vergunningverlening ligt in de lange doorlooptijd. Deze uitdaging vindt zijn oorsprong in meerdere factoren. Ten eerste zorgt het ontbrekende beleid ervoor dat vergunningen minder makkelijk verleend worden. Beleidsontwikkeling en projectontwikkeling lopen in sommige gevallen parallel. Ten tweede zijn er veel activiteiten en procedures nodig bij het aanvragen van een omgevingsvergunning. Dit is een uitgebreid en zorgvuldig proces, met milieu effect rapportages en participatieprocedures. Hoewel de doorlooptijd als belemmering wordt ervaren, onderkennen de respondenten dat dit proces een doel dient en de zorgvuldigheid gewaarborgd moet zijn. Ten derde heeft de huidige krapte op de arbeidsmarkt invloed op de doorlooptijd. Dit ligt in de verwerking van vergunningsaanvragen, wat door de nieuwigheid van waterstof meer capaciteit kost dan andersoortige vergunningen. Tot slot ligt een uitdaging bij toezichthouders, die toezicht moeten houden op activiteiten waar nog geen normering en beleid voor vastgesteld is.

Een voorbeeld van projectontwikkeling waar de doorlooptijd van de vergunningsprocedure een uitdaging vormt is de ontwikkeling van zoutcavernes ten behoeve van waterstofopslag. Dit project valt onder de Rijkscoördinatieregeling. Het vergunningsverleningsproces voor de ontwikkeling van zoutcavernes is uitgebreid. Gedurende het proces dienen immers eerst alle milieueffecten in kaart te

worden gebracht, alvorens SodM deze effecten beoordeelt, en hierover adviseert aan EZK – met name over de veiligheid en eventuele risico's – waarna EZK op basis van bestaande wet- en regelgeving een besluit ter verlening van de vergunning zal nemen. Gedurende dit proces vindt ook de zienswijzeprocedure plaats, waar bewoners inspraak hebben (op lokale aspecten). Het lage tempo wordt versterkt door de onbekendheid met waterstof. Het vergunningsverleningsproces voor waterstof is nieuw. Inherent aan het gegeven dat waterstof erg nieuw is, is het gebrek aan beschikbare kennis, en met name gebrek aan menskracht met de benodigde kennis. Dit laatste lijkt sterk naar voren te komen in de verwerking van de vergunningsaanvragen – waar de capaciteit een belemmerende factor lijkt te zijn. Tevens wordt het vergunningsverleningsproces vertraagd door het gebrek aan normering, waardoor het inspecteren van veiligheid en het interpreteren van de regels voor vergunningsverleners lastig is. Het is echter onzeker bij wie de verantwoordelijkheid ligt voor het vaststellen van deze normering. Vanuit de respondenten worden meerdere partijen (overheid, netbeheerders, de branche) voorgedragen als partijen welke deze normering zouden kunnen faciliteren. Kortom, er heerst op dit onderwerp nog geen consensus, wat concreetisering van de normstelling op korte termijn onwaarschijnlijk maakt. De vraag is echter of er slechts een enkele partij verantwoordelijk is voor de normstelling, of dat dit net als bij het tijdelijke richtsnoer middels co-creatie kan gebeuren.

Het lange proces en gebrek aan normering zijn niet de enige twee onzekerheden die als belemmering functioneren. Ontwikkelaars van elektrolyzers hebben ook te maken met onzekerheid omtrent de uitkomst van vergunningen, omdat er nog (nagenoeg) geen plekken zijn aangewezen voor de ontwikkeling van elektrolyzers. De overheid kan deze vergunningsrisico's, en daar mee de onzekerheid – wegnemen bij de ontwikkelaars, door plekken aan te wijzen waar elektrolyzers komen, en hiervoor vergunningen te verlenen.

Tempo opschaling pilotprojecten

Tot slot stellen respondenten dat bij een nieuwe ontwikkeling – zoals de waterstofontwikkeling – niet te veel pilotprojecten tegelijkertijd moeten worden opgezet. Deze projecten zullen dan mogelijk allemaal tegen dezelfde knelpunten aanlopen. Dit is het gevolg van het gegeven dat binnen een toepassing de onzekerheden over beleid, wet- en regelgeving relatief universeel is. Een proces waar stapsgewijs meer en grotere ontwikkelingen/pilots zullen plaatsvinden draagt bij aan een beter begrip van de situatie en zal derhalve mogelijk minder pilots afremmen, omdat onzekerheden in beleid, wet- en regelgeving door de opgedane praktijkkennis gaan verminderen. Het delen van de opgedane kennis en ervaring uit de praktijk met partijen zoals veiligheidsregio's, omgevingsdiensten en SodM, dient voor deze partijen ook als input in hun omgang met veiligheid van waterstof, en normering omtrent veiligheid.

Samenwerking en communicatie als stimulans in ontwikkeling beleid, wet- en regelgeving

Samenwerking

In de ontwikkeling van beleid, wet- en regelgeving is er onder de respondenten consensus over de rol van samenwerking en/of co-creatie. Samenwerking tussen de overheden en industrie is immers nodig, zo wordt verondersteld, om lokale kennis mee te nemen in de ontwikkeling van onder meer een beleidskader. Voor deze samenwerking kan gebruikt worden gemaakt van reeds bestaande organen, om nationaal én internationaal van elkaar te kunnen leren. Met de snelheid van de huidige ontwikkelingen omtrent waterstof is het immers onmogelijk om zelf op de hoogte te blijven van al deze ontwikkelingen. Middels deze organen zou ook meer coördinatie plaats kunnen vinden. Echter,

het is nog onduidelijk bij wie de verantwoordelijkheid voor coördinatie ligt. Het beleggen van rollen en verantwoordelijkheden kan verduidelijkt worden door dit concreet op te nemen in het beleidskader. Overzicht in de rollen en verantwoordelijkheden is namelijk van groot belang bij het ontwikkelen van een waterstofnetwerk.

Communicatie

Binnen dit proces van co-creatie is wel duidelijkheid nodig vanuit de overheid richting de industrie en initiatiefnemers. Bijvoorbeeld over de locaties die gekozen worden voor bijvoorbeeld elektrolyzers, en welke motivatie hieraan ten grondslag ligt. Duidelijke communicatie over de veiligheid vanuit het Rijk is ook essentieel. Bewoners zouden geïnformeerd kunnen worden over wat waterstof is, waarom er voor gekozen wordt/is, hoe het ingezet gaat worden in Nederland, en wat de maatregelen zijn omtrent veiligheid. Dit zou bijdragen aan maatschappelijk draagvlak. Tot slot stellen respondenten dat communicatie over doelen ná 2030 richting 2050 gewenst is, zodat de industrie hierop kan anticiperen.

Rollen en verantwoordelijkheden

Met de verandering van het energiesysteem vinden er onvermijdelijk ook veranderingen in rollen en verantwoordelijkheden plaats. Twee mogelijke knelpunten die hieromtrent naar voren zijn gebracht door de respondenten zijn (1.) de competentie tot aanleg van een waterstofnetwerk. In Nederland is het, sec kijkend naar wetgeving, voor alle partijen behalve de netbeheerder toegestaan om een netwerk voor waterstof aan te leggen. Netbeheerders zijn hierin gelimiteerd wegens hun gereguleerde rol en hun beschermde functie. Er is voorgedragen dat tenminste de discussie gevoerd moet worden of de rol van netbeheerders in deze ook moet veranderen, zodat de netbeheerder wel de juridische ruimte krijgt om met het waterstofnetwerk aan de slag te gaan, maar hierdoor niet de verplichting tot levering van waterstof krijgt. (2.) de rol van toezichthouders. Hoe verandert het toezicht op het energiesysteem? Hoe kunnen toezichthouders hun rol uitvoeren in een energiesysteem in transitie, waarbij wel al wordt geëxperimenteerd met nieuwe technologieën, maar normen nog niet vast staan? En wat is de rol van toezichthouder bij het stellen van normen en het ontwerpen van het energiesysteem?

3.5. Markt en (financiële) middelen

Deze paragraaf gaat in op de markt, financieringsmogelijkheden voor de verschillende ontwikkelfasen, marktdynamiek, het ontwikkelen van een businesscase, investeringsrisico's. In HyDelta 2.0 werkpakket 3 wordt dieper ingegaan op de invloed die risico's en onzekerheden hebben op investeringen in waterstof in Nederland. De markt voor waterstof in Nederland wordt verder geanalyseerd en gemodelleerd in werkpakket 2.

Markt

Noodzaak voor marktontwikkeling

Het algemene beeld is dat er een markt gecreëerd moet worden om onzekerheden en risico's die er momenteel spelen in de waterstofontwikkeling weg te nemen. Het valt op dat de noodzaak voor de creatie van een markt voornamelijk gericht is op opwek, en in mindere mate op transport. Zo wordt gesteld dat de markt het mogelijk moet maken voor bedrijven om zo efficiënt mogelijk te opereren, wat kosten-efficiënte ontwikkeling van elektrolyzers mogelijk maakt. Hier wordt de gelijkenis met wind op zee getrokken, waar een markt gecreëerd was voor het kosten-efficiënt ontwikkelen van

windenergie op zee. Het reserveren van locaties waar elektrolyzers gebouwd kunnen worden, kan middels reductie van het vergunningsrisico bijdragen aan een stabielere en efficiëntere markt voor de bouw van elektrolyzers, net zoals het geval was bij wind op zee. Dit zal bijdragen aan een opschaling van de ontwikkeling welke benodigd is voor de waterstoftransitie.

Systeemintegratie

Voor een werkende waterstofmarkt wordt aangegeven dat vraag, aanbod, en de logistiek er tussen in balans moeten zijn. Immers, er is momenteel veel onzekerheid over de ontwikkeling van zowel vraag en aanbod van waterstof. Er vinden al veel ontwikkelingen plaats op zowel het gebied van vraag als aanbod, maar het is nog onduidelijk hoe een vraag en aanbod op elkaar afgestemd kunnen worden, en op welke manier deze connectie tot stand gebracht kan worden. Systeemintegratie, zowel van de waterstofketen als het gehele energiesysteem, wordt voorgedragen als een oplossingsrichting in het leggen van de connectie tussen vraag en aanbod. Om systeemintegratie optimaal te bewerkstelligen is het opstellen van een visie omtrent de ontwikkeling van waterstof van belang; hoe willen we waterstof ontwikkelen? Wie worden de gebruikers? Hoe krijgen deze gebruikers waterstof? Deze visie zal meer duidelijkheid scheppen in de werking van en behoeften binnen het systeem, door het geven van antwoorden op dergelijke vragen. Echter, systeemintegratie vergt ook een zekere vorm van regie. Respondenten pleiten voor een regierol voor de (lokale) overheden. Een regierol, waaraan de overheid zelf invulling kan geven. Of de regierol alleen nodig is tijdens de transitiefase, of ook nodig blijft in latere fasen om een eerlijke markt te faciliteren, is nog een open vraag. Het opstellen van een doel middels de regie van overheden zal – zo is de algemene tendens onder de respondenten – helpen de vraagstukken omtrent vraag, aanbod, en transport met elkaar in balans te brengen, om zo binnen enkele jaren de transitie naar waterstof in werking te brengen. Deze regierol en visievorming kan kracht bij worden gezet middels het stellen van eisen omtrent opwek van waterstof. Eisen dat een minimum percentage waterstof duurzaam moet worden opgewekt kan bijdragen aan versnelling van een goede marktwerking. Echter, volgens enkele respondenten zal dit niet werken middels vergoedingen, maar juist door dwang. In andere woorden, het concreet stellen van eisen aan de hand van een minimum percentage duurzaam opgewekt waterstof kan hierin bijdragen.

Verdeling van kosten en baten

Het met elkaar in balans brengen van alle aspecten van het systeem, zorgt er niet alleen voor dat het voor bepaalde partijen (bijvoorbeeld kleinere bedrijven) mogelijk wordt zich beter te manifesteren in de ontwikkeling van waterstof, maar het vergt ook de inzet vanuit alle partijen. De kanttekening die hierbij geplaatst wordt is welke partijen hier bij aan moeten sluiten. Is het maatschappelijk te verantwoorden wanneer voornamelijk buitenlandse partijen bezig zijn binnen de Nederlandse waterstofontwikkeling? De vraag is wat deze partijen bijdragen aan onze economie. De onderliggende vraag hier is wie er überhaupt beter moet worden van de Nederlandse waterstofontwikkeling? De burger, de lokale overheden, de nationale overheid? Een van de respondenten stelt dat het goed is om in overweging te nemen dat de Nederlandse economie meer baat heeft bij Nederlandse ontwikkelingen. Moeten we om dit te faciliteren ook lokaal aankopen bewerkstelligen binnen lokale waterstofinitiatieven? In tegenstelling tot initiatieven die onder subsidies vanuit de Europese Unie vallen, waar het liefst alle partijen uit de EU komen, en waarbij de baten in de EU blijven, is hier bij huidige lokale waterstofinitiatieven nu nog geen uitgesproken mening over.

Financieringsmogelijkheden

Subsidiemogelijkheden

Het overheersende beeld omtrent subsidies voor waterstofontwikkelingen is dat er een grote verscheidenheid aan mogelijkheden bestaat om subsidies aan te vragen. De subsidiemogelijkheden worden vanuit verschillende overheidslagen aangeboden. Zo bestaat er op Europees niveau de mogelijkheid dat de EU de IPCEI (Important Projects of Common European Interest)-status toekent aan projecten waardoor er ruimere mogelijkheden zijn voor staatssteun aan waterstofprojecten. Dit zorgt ervoor dat er binnen afzienbare tijd meer waterstofprojecten kunnen volgen. Recent is er aan een aantal Nederlandse projecten de IPCEI-status toegekend. Daarnaast is het binnen Nederland vanuit de Green Deal H2-Wijken mogelijk middels subsidie waterstofprojecten te ondersteunen. Subsidie vanuit de Green Deal wordt momenteel op vier waterstofprojecten (Hoogeveen, Stad aan 't Haringvliet, Wagenborgen, en Lochem) toegepast die momenteel in Nederland in de gebouwde omgeving plaatsvinden op allerlei niveaus. Tenslotte, benoemden respondenten ook de subsidiëring die plaats heeft gevonden binnen de waterstof in de gebouwde omgeving-pilot in Lochem. Voor deze pilot was vanuit de provincie Gelderland subsidie gerealiseerd om de waterstofprijs te compenseren, waardoor bewoners niet meer hoefden te betalen dan ze eerst deden.

Aanvraag en bestemming van subsidies

Ondanks de grote variëteit aan subsidiemogelijkheden, werd door sommige respondenten ervaren dat het erg lastig was om subsidies of een andere vorm van financiering aan te vragen. Enkele randvoorwaarden omtrent de aanvraag van subsidies werden als een belemmerende factor ervaren. Zo is in een vroege fase van waterstofontwikkeling nog geen financiering van banken mogelijk, omdat die het risico nog niet willen en/of kunnen nemen. Hierdoor is het noodzaak naar andere manier van financiering te zoeken, wat financiering of subsidies aanvragen een erg lastig proces maakt. Er zijn wel oplossingsmogelijkheden, maar dit voor elkaar krijgen wordt in sommige gevallen als hangen en wurgen ervaren.

Het gegeven dat de aanvraag van subsidies als lastig wordt ervaren, heeft potentieel relatie met de bestemming van de subsidie, zo geven meerdere respondenten aan. Subsidies zullen niet even makkelijk aan elke functie toegekend worden. Immers, zo geeft een respondent aan, subsidies zijn alleen nodig wanneer het voor een bedrijf én niet noodzakelijk is om zich bezig te houden met waterstof én wanneer het niet rendabel is om over te gaan op waterstof. Indien één van deze aspecten wel aanwezig is, dan zal een bedrijf zelf al wel instappen, en zullen subsidies in dit geval niet nodig zijn.

Tevens wordt het verschil tussen burgers en bedrijven aangedragen in de verstrekking van subsidies. Zo wordt gesteld dat de overheid de industrie met subsidies zal aanjagen, terwijl het bewonersinitiatieven eerder zal compenseren. Deze keuze zou volgen uit de redenatie dat industrieën commerciële organisaties zijn, en derhalve een winst oogmerk hebben. Tenslotte wordt benadrukt dat er veel geld beschikbaar wordt gesteld voor kennisinitiatieven op het onderwerp waterstof.

Investeringsrisico's en onzekerheden

Business cases

Zoals eerder genoemd is onzekerheid over beleid, wet- en regelgeving een belemmering voor marktpartijen. Hierdoor is het moeilijker investeringsbeslissingen maken, omdat de investeringsrisico's groot zijn. Het economische risico kan er tevens voor zorgen dat de winsten verdwijnen. Dit resulteert in een grote uitdaging wat betreft het economische perspectief vanuit de industrie. Andere onzekerheden die lateren aan het investeringsrisico's zijn onzekerheid over de marktontwikkeling, onzekerheid in de balans tussen import en export, onzekerheid over de beschikbare opslagcapaciteit,

onzekerheid over de werking van elektrolyzers, enzovoorts. Investeringsrisico's- en onzekerheden worden verder behandeld in HyDelta 2 werkpakket 3.

Veiligheid

Veiligheid en kosten zijn inherent met elkaar verbonden. Hoe veiliger een toepassing moet zijn, des te meer aanvullende maatregelen genomen moeten worden, en hoe hoger de kosten zullen zijn. Enkel wanneer er voldoende ervaring is opgedaan omtrent de veiligheidsmaatregelen kan er optimalisatie op dit vlak plaatsvinden, en kunnen de kosten dalen. Dit is ook de onderliggende redenatie achter de hoge kosten van elektrolyzers. Pas op de lange termijn zullen elektrolyzers goedkoper gaan worden. Hoge – terechte – veiligheidseisen zullen dus op korte termijn nog hoge kosten veroorzaken, met een hoger investeringsrisico tot gevolg.

Arbeidsmarkt

Waterstof is een relatieve nieuwe ontwikkeling. Zijnde een nieuwe ontwikkeling zorgt ervoor dat de beschikbare hoeveelheid experts op het gebied van waterstof nog gelimiteerd is. Menskracht mét vakinhoudelijke kennis is derhalve een risico dat momenteel nog speelt in de branche, en eventuele opschaling belemmert. Dit onderwerp wordt verder behandeld in HyDelta 2.0 werkpakket 11.

Import of lokale productie

Met binnenlandse productie kan niet worden voldaan aan de energie- en waterstofvraag van Nederland. Het afremmen van exploitatie van de Noordzee is daarnaast ook nog een onzeker aspect. Daarom zijn we afhankelijk van zowel eigen productie als import, zo is de algemene tendens. Het importeren van waterstof vergt wel dat er een goed verhaal voor moet worden opgesteld; een voorbeeld dat wordt aangedragen is dat de geïmporteerde waterstof voor de industrie gebruikt zal worden, omdat daar de noodzaak ligt. Daarnaast is het ook van belang om naar de gehele importketen te kijken. Er moet niet alleen gekeken worden of waterstof duurzaam geproduceerd is, maar ook of het duurzaam getransporteerd is, en hoe de lokale arbeidsomstandigheden zijn. Hier moeten men alert op zijn bij externe productie op grote schaal. We zien nu al dat we het systeem maximaal gaan exploiteren, en tegen grenzen aan gaan lopen. Maar wat is er nodig om niet tegen deze grenzen aan te lopen? Tenslotte is het van belang om goed te kijken vanwaar we waterstof importeren. Niet alleen vanwege de geopolitieke context is dit van belang, maar ook in het licht van energieafhankelijkheid. Import zal daarom niet vanuit een enkel land plaats moet vinden.

4. Conclusie

Gebaseerd op 14 semi gestructureerde interviews zijn de waterstofontwikkelingen in Nederland in kaart gebracht aan de hand van de vier SEL dimensies (impact op de omgeving, stakeholders en publiek, beleid, wet- & regelgeving en markt & (financiële) middelen). Omdat de impact op de omgeving en de markt in andere werkpakketten van HyDelta 2.0 ook worden belicht, lag in deze interviews de nadruk op stakeholder en publieke betrokkenheid en beleid wet en regelgeving.

De onderzoeksvraag voor deze taak is:

“Wat zijn de stakeholderperspectieven op de maatschappelijke inbedding van de ontwikkeling en toepassing van waterstoftechnologieën in Nederland en daar bijbehorende maatschappelijke risico's?”

Uit de analyse van de perspectieven van waterstof in de vier SEL dimensies komen de volgende maatschappelijke uitdagingen naar voren:

- 1) Er is nog geen consensus over hoe waterstof in Nederland toegepast moet worden.
- 2) Maatschappelijk draagvlak kan minder worden wanneer projectontwikkelingen starten, dit kan beïnvloed worden door:
 - a. Gebrek aan vertrouwen in activiteiten of betrokken partijen;
 - b. Gebrek aan gevoel van rechtvaardigheid.
- 3) Ontbrekend beleid en normen kan projectontwikkeling vertragen en bedrijven weerhouden van investeringsbesluiten.
- 4) De lange doorlooptijd van vergunningsprocedures kan voortgang van projectontwikkeling vertragen.
- 5) Het energiesysteem verandert, daarmee veranderen ook rollen, bijvoorbeeld die van de overheid, netbeheerders, toezichthouders en aanbieders van energie.
- 6) De energietransitie is een grote opgave maar de beschikbare ruimte in Nederland is beperkt. Een risico is dat er onvoldoende ruimte beschikbaar is.
- 7) Er is schaarste van kennis en arbeidskrachten. De krapte in de arbeidsmarkt kan ervoor zorgen dat projectontwikkeling en vergunningverlening een langere doorlooptijd hebben.

Perspectief op waterstof

Het perspectief op hoe waterstof in Nederland toegepast zou moeten worden is nog verdeeld. Er is consensus over dat de eerste toepassingen in de industrie zullen zijn, maar over de rol voor waterstof in woonwijken, voor het verwarmen van woningen, is nog onenigheid.

Op dit moment is het maatschappelijk draagvlak voor waterstofontwikkelingen in Nederland goed. Het kennisniveau van het publiek over waterstof en de doelen hieromtrent is laag. Onvoldoende informatie kan het draagvlak verminderen. Meer informatie en communicatie vanuit ofwel de overheid ofwel kennisinstellingen dit zou het draagvlak voor projectontwikkeling ten goede komen. Respondenten stellen dat er in participatieprocedures informatiebehoefte naar voren komt die niet zo zeer met het betreffende project te maken heeft, waardoor vragen onvoldoende beantwoord kunnen worden. Ook vanuit industriële partijen is behoefte aan meer informatie over doelen en visie, zodat zij hierop kunnen anticiperen met projectontwikkeling en investeringsbesluiten.

Goede informatievoorziening uit de overheid kan ervoor zorgen dat publiek, bedrijven en andere belanghebbenden beter begrip krijgen van wat de visie en doelen van de overheid zijn, wat bijdraagt aan de transparantie van de ontwikkelingen. Op basis hiervan is met beter in staat een geïnformeerde mening te vormen. Goede informatievoorziening kan ook helpen bij het opbouwen van vertrouwen en geloofwaardigheid in plannen van de overheid. Communicatie over het narratief van waterstof in Nederland, onderbouwd met feitelijke informatie, kan ook het vertrouwen in de overheid zelf ten goede komen. Tot slot kan goede informatievoorziening ervoor zorgen dat men zich meer betrokken voelt in de ontwikkelingen, wat op zijn beurt kan bijdragen aan maatschappelijk draagvlak. De informatiebehoefte bij concrete projecten ligt vooral in praktische aspecten. Mensen willen graag weten wat er voor hun verandert, bijvoorbeeld op financieel gebied of verbouwingen in huis of in de omgeving. Ook vragen over veiligheid spelen een belangrijke rol in de informatiebehoefte. Waterstof heeft het imago van een explosief gas. De vergelijking met aardgas wordt als helpend ervaren om de relatieve veiligheid uit te leggen. Ook het positieve imago van het gebruik van aardgas draagt bij aan het gevoel van veiligheid bij waterstof. Bij opslagprojecten kan dit de andere kant op werken: wanneer de ervaring of het imago met soortgelijke (mijnbouw) projecten negatief zijn, kan het gevoel van

veiligheid hier ook aan gerelateerd worden. Bij informatievoorziening is het belangrijk dat er een eerlijk en genuanceerd beeld wordt geschetst.

Het vertrouwen in de overheid speelt een cruciale rol bij hoe het publiek de informatie die de overheid verstrekt, interpreteert. Mensen die een hoog vertrouwen hebben in de overheid zijn over het algemeen meer bereid om de informatie die zij verstrekken te geloven en op te volgen. Aan de andere kant zijn mensen die een laag vertrouwen hebben in de overheid vaak sceptischer over de informatie die zij verstrekken en hebben zij de neiging om deze informatie kritischer te benaderen. Daarom is het voor de overheid van belang om het vertrouwen van het publiek te winnen en te behouden, om ervoor te zorgen dat de informatie die zij verstrekken serieus wordt genomen en op de juiste manier wordt geïnterpreteerd. Ook een Wij zien op dit moment terug dat vooral distributieve rechtvaardigheid op dit moment een rol speelt in het maatschappelijk draagvlak, dit gaat om het verdelen van de kosten en baten van de waterstofontwikkelingen. In de toekomst zien we dat procedurele rechtvaardigheid mogelijk een rol kan gaan spelen. Wanneer de projectontwikkeling meer van de grond komt, is het belangrijk om belanghebbenden en het bredere publiek voldoende te informeren, betrekken en waar mogelijk een stem te geven in besluitvorming.

Een onontkoombare belemmering in de ontwikkeling en toepassing van waterstof is dat het beleid omtrent waterstof nog in ontwikkeling is. Hoewel het een risico vormt voor de voortgang van projecten, liggen er ook kansen in het ontwikkelen van nieuw beleid. Hierover wordt gesteld dat het goed zou zijn als er in het ontwikkelen van beleid rekening wordt gehouden met de dynamiek van de transitie van het energiesysteem. Een gevolg van het ontbreken van beleid en een duidelijke lange termijn visie van de overheid omtrent waterstof, komen projecten minder goed van de grond. Voor bedrijven is het moeilijk om investeringsbesluiten te maken. Ook de onzekerheid van hoe de markt zich in de komende jaren ontwikkelt, op gebied van vraag en aanbod, zorgt ervoor dat investeringsbesluiten niet makkelijk genomen worden.

Kijkend naar de toekomstige toe- en inpassing van waterstof, al reflecterend op de perspectieven van de respondenten, lijkt er – ondanks de enkele belemmeringen die nu spelen – wel een oplossing voor de regelgeving te komen. Het is hierbij van belang om de aard van de energietransitie in gedachte te houden. Nieuw beleid moet goed aansluiten op de veranderde omstandigheden, die leiden tot een minder voorspelbare situatie. Een dergelijke situatie levert ook een verandering in rollen en verantwoordelijkheden op, waarbij er een verplichting ontstaat voor de overheid tot herformulering van haar (regie)rol. Daarnaast is het de rol van de overheid om aan te geven waarom welke ontwikkelingen wel of niet en op welke locatie dienen te worden gerealiseerd. Deze keuzes dienen gekoppeld te worden aan de beleidsdoelen, om zo coherentie tussen beleid en praktijk(keuzes) te creëren. Echter, beleidsdoelen zijn vaak 'slechts' tot 2030 vastgesteld. Voor de periode na 2030 zijn nog weinig doelen geconcretiseerd, wat door enkele respondenten als belemmering wordt gezien, zowel met betrekking tot zekerheid, maar ook in relatie tot de snelheid van waterstof ontwikkeling. Deze beide aspecten zijn in meerdere gevallen ook inherent aan elkaar.

Al met al wordt het als positief ervaren dat de meeste partijen geïnteresseerd zijn en dat de overheid actief is binnen de waterstofontwikkeling. Concrete doelen vanuit de overheid gaan een boost geven aan de ontwikkeling, al wordt door sommigen wel verwacht dat groene waterstof nodig is om het laatste zetje in de goede richting te geven.

Om onzekerheden en risico's van waterstofontwikkelingen weg te nemen, is de ontwikkeling van een waterstofmarkt van belang. In een dergelijke markt zullen vraag en aanbod met elkaar in balans worden gebracht middels systeemintegratie. Echter, voor het optimaal functioneren van

systemintegratie is een duidelijk visie omtrent de ontwikkeling van waterstof benodigd, in samenhang met een regierol vanuit de overheid. Systemintegratie vergt ook een blik op de verdeling van kosten en baten, met een nadrukkelijke focus op de bestemming van de baten. Een maatschappelijke afweging zal hierin gemaakt moeten worden om te kijken welke kostebatenverdeling maatschappelijk te verantwoorden is. Binnen een dergelijke kosten-batenverdeling is het ook van belang te kijken naar de verdeling van subsidies en compensaties, welke volgens de respondenten als volgt zullen plaatsvinden: compensaties voor bewoners, en subsidies voor bedrijven (waarvoor het echt nodig is om subsidies te verstrekken). Subsidies voor waterstofprojecten bestaan er in grote variëteit. Echter, het wordt ervaren dat het in vele gevallen lastig is om aanspraak te maken op deze subsidies. Zonder subsidies kan de financiële situatie voor bedrijven een obstakel worden om zich bezig te gaan houden met waterstof ontwikkelingen en/of projecten. Daarnaast zijn er nog enkele andere investeringsrisico's als gevolg van onzekerheden in beleid, wet- en regelgeving, (arbeids)marktontwikkeling, en technische aspecten. Bijvoorbeeld, des te veiliger je de ontwikkeling wil, des te hoger de kosten om in de veiligheidsmaatregelen te voorzien. Dit is essentieel, omdat de algemene tendens is dat er geen concessies omtrent veiligheid worden gedaan.

Implicaties voor andere werkpakketten

De resultaten uit dit rapport dragen indirect bij aan de resultaten van HyDelta werkpakket 3 (risks and collaboration in H2) en HyDelta werkpakket 6 (safe operations LP grid). Ten behoeve van werkpakket 3 worden maatschappelijke onzekerheden en risico's uitgewisseld. Ten behoeve van werkpakket 6 worden resultaten met betrekking tot risicoperceptie van het publiek en informatiebehoefte omtrent veiligheid uitgewisseld.

Referenties

Elbert, S. and Wiekens, C., "Overview from the literature/studies on societal support for new energy technologies and hydrogen in particular. An exploration of the aspects that (in similar circumstances) hinder or accelerate societal embeddedness." HyDelta 2.0 deliverable 10.1, 2022

Elbert, S., Groote, M., Wiekens, C., "Case study report with best practices regarding risk governance and societal embeddedness of innovative energy technologies." HyDelta Deliverable 10.3, 2023

M. Sprenkeling, T. Geerdink, A. Slob, and A. Geurts, "Bridging social and technical sciences: Introduction of the Societal Embeddedness Level" *Energies*, vol. 15, p. 6252, 2022.

Bijlage 1 - interviewprotocol

Doelstelling

- Het in kaart brengen van ervaringen, meningen en vooruitzichten van experts en stakeholders binnen de waterstofketen (transport, opslag en applicaties) in Nederland

Relevante variabelen/constructen

- Perceptie van technische risico's
- Perceptie van maatschappelijke risico's
- Communicatie over projecten en risico's
- Publieke behoeften

Introductie van het project en interview

- Intro HyDelta Doel, duur, vorm van het gesprek benoemen
- We zijn geïnteresseerd in uw rol en hoe betrokken bent bij of bekend bent bij de ontwikkeling van waterstof opslag/transport/applicaties
- Duur: 45 / 60 min.
- (Indien online: opname, akkoord? (anoniem/opname wordt verwijderd zodra het is uitgewerkt))
- Vooraf nog vragen?

- We willen het graag hebben over uw perspectief op waterstof opslag/transport/applicaties en de maatschappelijke aspecten die daarmee samenhangen.
- We zijn benieuwd naar uw perspectief op uitdagingen met betrekking tot waterstof opslag/transport/applicaties in de maatschappij.

Openingsvraag

1. Kunt u iets vertellen over hoe u betrokken bent of hoe bekend u bent met de ontwikkeling van waterstof opslag/transport/applicaties?

Maatschappelijke uitdagingen omtrent waterstoftoepassingen (algemeen)

2. Wat is uw perspectief op waterstof opslag/transport/applicaties op dit moment?
3. Op welke manier worden stakeholders en het publiek betrokken bij waterstof opslag/transport/applicaties?
4. In hoeverre is er een beeld van de behoeften van het publiek over dit onderwerp?
 - a. In hoeverre wordt er gehoor gegeven aan deze behoeften?
5. Wat is uw perspectief op technische risico's van waterstof opslag/transport/applicaties op dit moment?
6. Wat is uw idee over de beleving van de veiligheid en eventuele risico's van de gebruikers in de omgeving?
7. Hoe wordt er op dit moment gecommuniceerd over veiligheid en risico's naar betrokkenen/omwonenden/publiek wat betreft waterstof opslag/transport/applicaties?
 - a. Hoe wordt deze communicatie ontvangen?
8. Wat ziet u als de belangrijkste niet technische/ maatschappelijke risico's/risico's voor maatschappelijke inbedding van waterstof opslag/transport/applicaties?
 - i. *(Denk aan: publieke perceptie/ beleid, wet en regelgeving/ markt & financiële middelen)*
 - b. Op welke manier wordt hier nu mee omgegaan?

Overige vragen

- Heeft u nog toevoegingen op basis van dit gesprek?
- Zijn er andere mensen waarvan u denkt dat het zinvol is mee te praten over dit onderwerp?

Afsluiting

- Bedankt voor deelname
- Korte samenvatting
- Vervolg: Verwerking gegevens: Respondent krijgt geen terugkoppeling van het gesprek.
- Contactgegevens up-to-date?
- Gemaakte afspraken
- Nog vragen?