Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

De Voorzitter van de Tweede Kamer
der Staten-Generaal
Binnenhof 4
2513 AA DEN HAAG

Datum 4 juni 2020
Betreft Beantwoording feitelijke vragen Kabinetsvisie waterstof

Geachte Voorzitter,

Hierbij stuur ik u de antwoorden op de inbreng van de feitelijke vragen over de Kabinetsvisie waterstof van 14 mei 2020 (kenmerk 2020D18694).

Eric Wiebes
Minister van Economische Zaken en Klimaat

1
Komt er een ook een routekaart waterstof? Zo ja, wanneer?

Antwoord
Na de kabinetsvisie is de eerstvolgende stap het voorbereiden en opzetten van het waterstofprogramma, conform de fasering die is afgesproken in het Klimaatakkoord. De periode tot en met 2021 zal worden gebruikt als de voorbereidende fase met de lopende initiatieven en projecten als vertrekpunt. Het programma zal adaptief worden opgesteld, met verschillende sporen voor bijvoorbeeld industrie, mobiliteit en gebouwde omgeving waarvan de aanpak en voortgang wordt bepaald door diverse betrokken stakeholders en waarbij het mogelijk is dat er per jaar en per spoor concrete doelstellingen en acties worden opgesteld.

2
Hoe kan de gewenste drie tot vier gigawatt (GW) elektrolysecapaciteit in 2030 uit het Klimaatakkoord worden bereikt?

Antwoord
De opschaling tot 3-4 GW elektrolysecapaciteit vergt een brede strategie zoals uiteengezet in de Kabinetsvisie, die nader zal worden uitgewerkt in een nationaal waterstofprogramma. Het kabinet voorziet onder meer een stapsgewijze ondersteuning van de opschaling, waarbij als een eerste stap een tijdelijk opschalingsinstrument is voorzien voor de realisatie van de eerste ca. 100 MW om kennis en ervaring op te doen voor een tweede grotere opschalingsstap richting 500 MW. Afhankelijk van de kostenontwikkelingen zal worden bezien of voor de verdere opschaling een specifiek instrument nodig blijft of, als derde stap, gebruik kan worden gemaakt van het generieke uitrolinstrument SDE++.

3
Hoe verhoudt de inzet van waterstof zich tot de inzet van groen gas? Uit voorliggende stukken blijkt dat ze in dezelfde sectoren nodig zullen zijn, kan kort worden aangegeven waar dat complementair is aan elkaar, waar ze naast elkaar ingezet zullen worden en waar het één de voorkeur heeft boven de ander?

Antwoord
Groen gas en waterstof zijn beide gasvormige energiedragers met grotendeels dezelfde functionaliteit binnen het energiesysteem. Voor de meeste functies zijn beide gassen technisch inzetbaar, zoals het leveren van warmte in de industrie of de gebouwde omgeving, als flexibiliteitsbron voor het warmte- en elektriciteitssysteem en als mobiliteitsbrandstof. Binnen deze functies zullen sommige gebruikers overschakelen op groen gas en sommigen op waterstof. Specifiek voor het gebruik als grondstof, bijvoorbeeld in de industrie, geldt echter dat groen gas en waterstof verschillende moleculaire samenstellingen hebben en dus in de regel niet als grondstof voor hetzelfde proces kunnen dienen. Op systeemniveau zullen beide gassen naast elkaar ingezet worden en zijn beide nodig zijn voor een betaalbare en haalbare verduurzamingsopgave. Gezien de beperkte beschikbaarheid van beide gassen en de onzekerheid omtrent de exacte

ontwikkeling van beide gassen, acht ik het op dit moment niet opportuun om reeds te sturen op de allocatie van waterstof en groen gas.

4
Wat is de definitie van CO2-vrije, groene, blauwe en grijze waterstof die u hanteert (graag met bronvermelding)?

Antwoord
In voetnoot 14 op pag. 4 van de Kabinetsvisie waterstof (Kamerstuk 32 813, nr. 485) staat de definitie van groene, blauwe en grijze waterstof. Groene waterstof wordt geproduceerd door de elektrolyse van water, waarbij alleen elektriciteit uit hernieuwbare energiebronnen wordt gebruikt, zoals zon en wind. Grijze waterstof is afkomstig uit fossiele koolwaterstoffen. Blauwe waterstof is gebaseerd op hetzelfde principe als grijze waterstof, maar met CCU(S). In de praktijk is het moeilijk om eenduidige definities te hanteren. Onder andere via het EU traject CertifHy wordt in internationaal verband gewerkt aan definities die kunnen worden gebruikt als basis voor o.a. certificering.

Geraadpleegde bronnen om deze definities op te stellen waren o.a. “Contouren van een Routekaart Waterstof” (2018) en “Waterstof voor de energie transitie“ (2020) van TKI Nieuw Gas, en “CO_2-vrije waterstofproductie uit aardgas” (2017) van Berenschot & TNO. Een goed overzicht van de verschillende waterstofproductie methodes wordt gegeven in het IEA rapport “The Future of Hydrogen” (2019).

5
Zullen er concrete jaarlijkse doelstellingen en acties opgesteld worden om doelen met betrekking tot waterstof te halen in 2030?

Antwoord
Het waterstofprogramma zal een adaptief karakter hebben, waarbij het mogelijk is dat voor de verschillende sporen (zoals bijvoorbeeld mobiliteit) er per jaar concrete doelstellingen en acties worden opgesteld.

6
Hoeveel kost het opschalen van 500 megawatt (MW) in 2025 naar drie tot GW in 2030 en hoeveel draagt de Stimuleringsregeling Duurzame Energieproductie (SDE) ++ hieraan bij?

Antwoord
De kosten van de opschaling van elektrolyse naar drie tot vier GW in 2030 zijn nog erg onzeker en hangen met name af van de kostenreductie van de technologie en de ontwikkelingen in de prijs van duurzame elektriciteit en CO_2. Ter indicatie: als de meerkosten van groene waterstof ten opzichte van grijze waterstof met CO_2-heffing geleidelijk tot ca. nul in 2030 zouden worden teruggebracht, zou het gaan om een cumulatief subsidiebedrag in de orde van 5 miljard euro. De bijdrage van de SDE++ hieraan is vooralsnog lastig te schatten, omdat deze onder meer afhangt van de kostenontwikkelingen van concurrerende technieken binnen de SDE++. Voor een betere inschatting van de kosten van opschaling zal het helpen als er eerst kan worden geleerd van de aankomende projecten. Daarom kiest het kabinet ook voor een stapsgewijze opschaling.

7
Hoeveel moet er in groen waterstof geïnvesteerd worden en op welke schaal opdat de prijs naar beneden gaat?

Antwoord
Experts geven aan dat opschaling de grootste aanjager van kostenreductie zal zijn, met name bij de productie en distributie van waterstof en de fabricage van systeemcomponenten, voordat er extra kostenreducties optreden door technologische doorbraken. Daartoe moeten er de komende tien jaar mondiaal vele tientallen miljarden worden geïnvesteerd in groene waterstof. De schaal van elektrolysers zal moeten toenemen van de MW schaal op dit moment naar de GW schaal in 2030. Als dat lukt mogen we, volgens een studie van Mckinsey in opdracht van de Hydrogen Council, verwachten dat de prijs van groene waterstof rond 2030 voor het overgrote deel van de toepassingsgebieden competitief wordt.

8
Hoe ziet de productieketen met het gebruik van fossiele brandstoffen voor grijze waterstof er uit?

Antwoord
Grijze waterstof wordt gemaakt uit aardgas, hierbij komt CO_2 vrij. Dit aardgas komt uit Nederlandse of buitenlandse gasvelden. De grijze waterstof wordt in de industrie gebruikt als grondstof voor kunstmest, chemische producten zoals plastics en motorbrandstoffen.

9
Kan de inzet op groene waterstof leiden tot een hogere prijs voor groen-certificaten die mogelijk weer impact hebben op ranking voor de SDE++?

Antwoord
Ja, dat kan. Op dit moment moet echter het systeem voor Garanties van Oorsprong (groen-certificaten) voor waterstof nog worden ontwikkeld en kan nog niet precies worden aangegeven hoe dit een rol gaan spelen bij de inzet op groene waterstof.

10
Welk deel van opgewekte hernieuwbare stroom zal naar elektrolyse voor groene waterstof gaan en hoeveel verlies treedt hierbij op?

Antwoord
Welk deel van de opgewekte hernieuwbare stroom naar elektrolyse gaat is afhankelijk van de groei van de geïnstalleerde capaciteit. In het Klimaatakkoord is afgesproken om de groei van de elektrolysecapaciteit samen te laten gaan met een groei van met name wind op zee capaciteit. Voorlopig is tot 2030 een groei van wind op zee tot 11 GW voorzien. Vier GW elektrolysecapaciteit in 2030 gebruikt bij 8000 vollast draaiuren 32.000 GWh elektriciteit. Daarvoor is bij ca. 5500 vollast draaiuren 6 GW aan wind op zee capaciteit nodig.

Bij de omzetting van elektriciteit in waterstof treedt circa 35% energieverlies op, maar de beschikbaarheid van elektrolyse zorgt voor een betere benutting van de bestaande hernieuwbare capaciteit door minder capaciteitsverlies door netcongestie, minder curtailment bij overschotten aan elektriciteit en groter

aandeel van hernieuwbare energie in de vorm van moleculen bij sectoren die daarvan afhankelijk zijn. Ook zorgt het voor een betere business case voor de ontwikkelaars van o.a. toekomstige windparken en daarmee voor de uitbreiding van het aandeel hernieuwbare energie.

11
Hoe is waterstof opgenomen in de energiebelasting- en accijnsregelgeving? Wordt er een dubbele belasting gewogen voor input van elektriciteit voor de productie via elektrolyse en voor bewerking van waterstof?

Antwoord

Voor waterstof is er geen afzonderlijk tarief bepaald in de Wet op de accijns. Er zijn tarieven in de wet opgenomen voor gelode lichte olie, ongelode lichte olie, halfzware olie en gasolie, zware stookolie, vloeibaar gemaakt petroleumgas en methaan.

Andere producten dan hiervoor genoemd, zoals waterstof, worden met accijns belast indien ze zijn bestemd voor gebruik, worden aangeboden voor verkoop of worden gebruikt als brandstof voor verwarming of als motorbrandstof. Ze worden dan aan de accijns onderworpen naar het geldende tarief van de gelijkwaardige brandstof of motorbrandstof. Waterstof lijkt vanwege de gasvormige toestand waarin het normaliter wordt gebruikt het meeste op methaan. Voor methaan geldt op dit moment in de Wet op de accijns een nihiltarief.

De energiebelasting (EB) wordt geheven op aardgas en elektriciteit. Daarbij wordt als aardgas mede aangemerkt elk product dat direct of indirect is bestemd voor gebruik, wordt aangeboden voor verkoop of wordt gebruikt als aardgas. Op vervangers van aardgas wordt dus vooralsnog volgens de huidige fiscale systematiek op dezelfde manier EB geheven als op aardgas. Een voorbeeld is waterstofgas dat wordt gebruikt als aardgas en dus op dit moment identiek wordt belast.

De EB kent een vrijstelling voor de levering of het verbruik van elektriciteit die wordt gebruikt voor elektrolytische procedés. Indien bij de productie of bewerking van waterstof elektriciteit wordt gebruikt voor een elektrolytisch procedé, valt die elektriciteit onder de vrijstelling.

12
Zou een gedifferentieerd belastingtarief voor groen waterstof de consumptie aantrekkelijk kunnen maken, zoals het opheffen van belastingheffing op gebruik van 100% duurzame elektriciteit voor de productie van waterstof via elektrolyse?

Antwoord
De energiebelasting kent in beginsel in de huidige fiscale systematiek geen onderscheid tussen hernieuwbare en fossiele energie. Hierbij speelt het een rol dat in de regel geen fysiek onderscheid te maken is tussen bijvoorbeeld groene of grijze waterstof. Voor 2004 bestond er wel een bijzonder tarief voor de levering van duurzaam opgewekte elektriciteit. De elektriciteitsleverancier moest hiervoor met garanties van oorsprong aantonen dat de door hem geleverde elektriciteit daadwerkelijk op duurzame wijze is opgewekt. Deze fiscale stimuleringsmaatregel bleek niet kosteneffectief en leidde tot het weglekken van een deel van de

belastingopbrengsten naar het buitenland zonder dat daar een aantoonbaar milieueffect in Nederland tegenover stond. Een verkenning van de mogelijkheid om dit bijzonder tarief te beperken tot groene stroom die in Nederland werd geproduceerd stuitte op staatssteunbezwaren. Een gedifferentieerd tarief voor waterstof zal naar verwachting dezelfde bezwaren kennen. Sinds 2006 wordt op duurzame wijze geproduceerde elektriciteit daarom gestimuleerd via achtereenvolgens de MEP, de SDE, en thans de SDE+(+). Groene waterstof wordt overigens vanaf dit jaar voor het eerst via de SDE+(+) gestimuleerd.

13
Hoeveel zou een bijmengverplichting van 2%, 10% en 20% groen waterstof bijdragen aan het verlagen van de waterstof prijs (graag uitgesplitst naar bijmengpercentage)?

Antwoord
Deze gegevens heb ik niet beschikbaar, omdat het onderzoek naar de bijmengverplichting in een beginstadium is. Om de invloed op de prijsvorming van groene waterstof te analyseren moeten daarnaast ook andere factoren worden meegenomen, zoals de elektriciteitsprijs, het type toepassing, het aanbod van waterstof en innovatieve verbeteringen van het elektrolyseproces.

14
Hoe wordt groene waterstof in landen die koploper zijn zoals Japan en Australië gestimuleerd door de overheid?

Antwoord
Japan en Australië werken gezamenlijk aan de creatie van een internationale waardeketen op het gebied van waterstof, waarbij Australië eerst nog grijze en later blauwe en groene waterstof exporteert naar Japan. De Japanse overheid stimuleert dit via subsidies voor pilot-projecten. De Japanse overheid stimuleert daarnaast eerste toepassingen van waterstof in elektriciteitscentrales, in transport en in de industrie, alsmede gebouwde omgeving. Daarnaast bevordert Japan de totstandkoming van een infrastructuur voor waterstof-laadstations. Australië stimuleert o.a. projecten met bijmenging van groene waterstof in de gasnetten, toepassingen in het transport en de opbouw van een exportindustrie voor groene waterstof.

15
In hoeverre ziet u groene waterstof als oplossing voor regelbaar vermogen?

Antwoord
CO_2-vrije gassen, waaronder zeker ook groene waterstof, zie ik als belangrijke brandstof voor CO_2-vrij regelbaar vermogen.

16
Kunt u een overzicht geven van de technische uitdagingen die er zijn rondom het opschalen van elektrolysers? Wat zijn andere grote technische uitdagingen? Hoe wordt de kostprijsreductie gerealiseerd verwacht u?

Antwoord
Op dit moment is het marktvolume voor elektrolysers nog te laag voor

gestandaardiseerde, geautomatiseerde productie van elektrolysers. Bij een toename van de vraag naar elektrolysers zal de productie opschalen, waarbij standaardisatie en automatisering zullen plaatsvinden. De technische uitdagingen liggen dan ook onder andere op het vlak van standaardisatie en productieautomatisering, alsook verder ontwikkeling van elektrolyser type (bijvoorbeeld PEM versus alkaline elektrolyser), een verhoging van de efficiency, een hogere stroomdichtheid en een verhoging van de levensduur. Op veel vlakken zijn bedrijven en kennistellingen volop bezig met fundamenteel en toegepast onderzoek en innovaties, zodat processen, materialen en toepassingen efficiënter, duurzamer en goedkoper worden. In het rapport 'Waterstof: kansen voor de industrie'[1], dat mede is opgesteld in opdracht van EZK, wordt op deze en andere technische uitdagingen verder ingegaan.

Volgens experts zal opschaling de grootste aanjager van kostenreductie zijn, met name bij de productie en distributie van waterstof en de fabricage van systeemcomponenten, voordat er extra kostenreducties optreden door technologische doorbraken. Met massaproductie van elektrolysers zal naar verwachting een aanzienlijke kostprijsreductie plaatsvinden (60-80%). Daarnaast worden door leereffecten ook lagere installatiekosten verwacht en zullen ook systeemintegratie en technologische verbeteringen tot lagere kosten (of een hoger rendement) leiden.

Naar verwachting kunnen daarmee de investeringskosten sterk worden verminderd (ca. 60% tot 2030). Ook worden op termijn lagere operationele kosten verwacht door efficiencyverbeteringen, lagere onderhoudskosten en daling van de (gemiddelde) prijs van wind op zee, maar de schattingen daarover zijn onzeker.

17
Vindt u het wenselijk dat Nederland een grotere speler wordt op het gebied van elektrolyseproductie?

Antwoord
Met oog op het toekomstig marktpotentieel voor elektrolysers is dit zeker wenselijk. Het kan een significante bron van economische activiteit en werkgelegenheid worden. Dit kan zowel door het ontwikkelen van nieuwe binnenlandse productie als door het aantrekken van buitenlandse investeringen op dit vlak.

18
Bent u van plan een routekaart waterstof te ontwikkelen richting 2025 met een doorkijk naar 2030?

Antwoord
Na de kabinetsvisie is de eerstvolgende stap het voorbereiden en opzetten van het waterprogramma, conform de fasering die is afgesproken in het Klimaatakkoord. De periode tot en met 2021 zal worden gebruikt als de voorbereidende fase met de lopende initiatieven en projecten als vertrekpunt. Het programma zal een adaptief karakter hebben, met verschillende sporen waarvan de aanpak en voortgang wordt bepaald door diverse betrokken stakeholders. Bij de fasering zal

[1] FME, Ekinetix, Stratelligence, Waterstof: kansen voor de Nederlandse industrie (2019).

oog zijn voor de ambities die voor 2025 en 2030 zijn opgenomen in het Klimaatakkoord.

19
Zijn er plannen voor het stimuleren van reformeringinstallaties voor blauwe waterstof?

Antwoord
Voor investeringen in deze installaties kan gebruik worden gemaakt van generieke regelingen zoals de DEI+ en SDE++.

20
Is elektriciteit, afgenomen van het net, vrijgesteld van energiebelasting en Opslag Duurzame Energie (ODE)-belasting, indien toegepast bij elektrolyse? Is het vrijgesteld van energiebelasting en ODE-belasting indien opwek (via bijvoorbeeld een windturbine) en omzetting naar waterstof binnen één inrichting plaatsvindt?

Antwoord

Zoals in het antwoord op vraag 11 is aangegeven, kent de energiebelasting een vrijstelling voor de levering of het verbruik van elektriciteit die wordt gebruikt voor elektrolytische procedés. Deze vrijstelling ziet dus zowel op elektriciteit die is afgenomen van het net, als elektriciteit die niet is afgenomen van het net maar wel wordt verbruikt. Daarnaast wordt het verbruik van elektriciteit die de verbruiker zelf heeft opgewekt met hernieuwbare energiebronnen, zoals bij een windturbine, niet belast.

21
Kunt u nader ingaan op het gebruik van ammoniak, LOHC en mierenzuur als dragers van waterstof? Wat zijn de voor- en nadelen van deze stoffen en wat voor rol zouden zij kunnen spelen?

Antwoord
Onder atmosferische omstandigheden heeft waterstof (H_2) een lage energiedichtheid per volume-eenheid (bijvoorbeeld drie keer minder dan aardgas), terwijl het de stof is met de hoogste energiedichtheid per kg. Er bestaan fysische en chemische waterstofopslag methoden om de energiedichtheid te vergroten. Onder fysische methoden vallen o.a. gecomprimeerde waterstofgas en vloeibare waterstof. Chemische methoden bevatten de verbinding van de H-atomen in waterstofrijkcomponenten, zoals onder andere ammoniak (NH_3) en “liquid organic hydrogen carriers” (LOHC), zoals mierenzuur (CH_2O_2) en bijv. tolueen-methylcyclohexaan (C_7H_8-C_7H_{14}). Waterstofdragers maken het eenvoudiger om grote hoeveelheden waterstof te vervoeren en op de plek van bestemming de H_2 weer los te laten.

Ammoniak heeft de voordelen van bestaande infrastructuur en regelgeving en kan direct worden ingezet in de industrie. Maar voor zowel synthese als ontbinding van ammoniak is veel energie nodig. Ook zijn er veiligheidsrisico’s. Het voordeel van de vloeibare LOHCs is dat er geen koeling nodig is, dit maakt het transport gemakkelijker. Voor vervoer en opslag van tolueen zijn infrastructuur en regelgeving in principe al beschikbaar. Mierenzuur heeft het voordeel dat het kan worden geproduceerd door een elektrochemische route met CCU (carbon capture

and utilisation). De technologie bevindt zich echter nog in een vroeg stadium van ontwikkeling. LOHCs hebben als belangrijkste obstakel dat er een grote hoeveelheid energie nodig is voor de ontkoppeling van H_2. Uit een recente studie[2] blijkt ammoniak met directe utilisatie (zonder ontbinding) de goedkoopste en meest haalbare optie voor grootschalige toepassing. Voor de toepassingen waar zeer zuivere waterstof voor nodig zal zijn (zoals bij mobiliteit), is met name vloeibare waterstof een veelbelovende methode.

Ontwikkeling van deze soorten dragers van waterstof is nodig om grote hoeveelheden waterstof te kunnen opslaan en het vervolgens over lange afstanden te kunnen transporteren. Ze zullen een belangrijke rol spelen in de ontwikkeling van wereld import/export routes voor waterstof.

22
Wat zijn de voor- en nadelen van opslag van waterstof in zoutcavernes? Zijn er risico's?

Antwoord
Zoutcavernes worden beschouwd als een veelbelovende optie voor grootschalige ondergrondse energieopslag vanwege de relatief lage investeringskosten, en de beperkte behoefte aan kussengas. Door de grote dichtheid van het zoutgesteente en de inerte aard van de zoutstructuren is er maar zeer beperkt sprake van verliezen van waterstof door bijvoorbeeld chemische omzetting of risico op lekkages.

Mogelijke nadelen zijn de ruimtelijke inpassing en de lange ontwikkelingstijden voor het gereedmaken van de zoutcavernes. De potentiele locaties van de zoutcavernes in Nederland zijn voornamelijk in de regio van Noord-Nederland. Grootschalige opslag van waterstof op land in zoutcavernes is dus alleen mogelijk in deze regio. Inschatting is dat er twee tot drie zout cavernes per jaar kunnen worden aangelegd. Dit komt overeen met ongeveer 0.405 TWh aan nieuwe opslag capaciteit per jaar. Ter vergelijking, één koude winter resulteert in een extra vraag van 2.78 TWh aan energie opslag.

Waterstof opslag in zoutcavernes is een reeds bewezen techniek. Er is ruime ervaring met de constructie van zoutcavernes. Opslag van waterstof kan veilig plaatsvinden zolang ondergrondse eigenschappen zoals de zoutcompositie, zoutstructuur en de geo-mechanische eigenschappen van het zout bekend zijn. Voorbeelden hiervan zijn de zoutcavernes in de VS (Clemens Dome, Moss Bluff) en in Engeland (Teeside).

23
Bent u van plan de tenders voor windenergie op zee te koppelen aan de productie van groene waterstof?

Antwoord
Er is een onderzoek in voorbereiding om gevolg te geven aan de motie van lid Mulder c.s. waarin verzocht wordt te onderzoeken hoe de productie van wind op zee en productie van groene waterstof elkaar kunnen versterken. De uitkomsten

[2] Tri Wijayanata, A. *et al.* Liquid hydrogen, methylcyclohexane, and ammonia as potential hydrogen storage: Comparison review. *International Journal of Hydrogen Energy* 44 (2019) 15026-15044.

van dit onderzoek worden afgewacht om te bezien of, en zo ja hoe, windenergie en productie van groene waterstof in een tender gekoppeld kunnen worden. Zodra het onderzoek gereed is, na de zomer, zal ik uw Kamer hierover informeren.

24
Ziet u een koppeling tussen het Just Transition Fund en de productie van groene waterstof in het buitenland voor gebruik in Nederland?

Antwoord
Het Just Transition Mechanism is gericht op de sociaaleconomische uitdagingen van regio's met een grote opgave in de klimaattransitie. Op basis van objectieve criteria wordt bekeken welke Nederlandse regio's in aanmerking kunnen komen voor het JTF. Regio's die in aanmerking komen zullen in samenwerking met de lidstaat en de Europese Commissie een transitieplan opstellen voor de investeringen die met JTF-middelen in de regio kunnen worden gedaan, bijvoorbeeld op het gebied van economische herinrichting en innovatie en omscholing, ook rekening houdende met regio-specifieke uitdagingen.

De JTF gelden toebedeeld aan Nederland zullen dus niet gebruikt worden voor productie in het buitenland. Maar als andere landen de aan hen toebedeelde middelen inzetten voor projecten waarmee waterstof wordt geproduceerd, dan is het mogelijk dat de geproduceerde waterstof wordt geëxporteerd naar andere landen zoals Nederland.

Het transitieplan is ook de basis waarop aanvragen kunnen worden gedaan uit de tweede pijler (InvestEU) en de derde pijler (publieke leningen van het EIB) van het Just Transition Mechanism. Productie of toepassing van groene waterstof hoort daarbij tot de mogelijkheden. Potentiele waterstofprojecten zouden kunnen focussen op het doorontwikkelen van een techniek, testen van prototypes of (deels) financieren van een testfaciliteit.

25
Welke bedrag is nodig om 500 MW aan groene waterstofproductie te realiseren in 2025?

Antwoord
De kosten van de opschaling naar 500 MW in 2025 zijn nog onzeker en hangen af van de reductie van de investeringskosten (door goedkopere technologie en andere leereffecten) en de prijsontwikkelingen voor duurzame elektriciteit en de CO_2-prijs. Het is lastig om kostenontwikkelingen goed in te schatten. Om die reden kiest het kabinet voor een stapsgewijze ondersteuning van de opschaling, waarbij als een eerste stap met een tijdelijk opschalingsinstrument wordt ingezet op de realisatie van de eerste ca. 100 MW. Zo wordt een beter inzicht verkregen in de kosten van verdere opschaling en de wijze waarop deze vorm kan krijgen (bijvoorbeeld via afspraken over een prijspad of via koppeling aan wind op zee). Op dit moment wordt de benodigde financiële ondersteuning voor het realiseren van 500 MW in 2025 geschat op een cumulatief subsidiebedrag van 1-2 miljard.

26
Maakt u het nog dit jaar mogelijk voor netbeheerders om te experimenteren met waterstof?

Antwoord
Netbeheerders van gasnetten hebben onder de Gaswet als hoofdtaak aardgas en tot groen gas opgewerkt biogas te transporteren of te distribueren. De regelgeving is gebaseerd op de Europese kaders hiervoor onder de Gasrichtlijn. De netbeheerder dient zich te beperken tot wettelijk opgedragen taken. De andere bedrijven in de groep waartoe de netbeheerder behoort, kunnen andere activiteiten zoals transport en distributie van waterstof ondernemen. Zo transporteert Gasunie Waterstof Services BV, een zuster van de netbeheerder Gasunie Transport Services, waterstof. Netbeheerders hebben echter te kennen gegeven dat het technisch en operationeel nadelig kan zijn om waterstofexperimenten en -activiteiten door zusterbedrijven van de netbeheerder en niet door de netbeheerder zelf te ondernemen. Binnen dit kader heeft het Kabinet een voorstel voor een algemene maatregel van bestuur (AmvB) op grond van artikel 10b van de gaswet in voorbereiding. In dit artikel is de mogelijkheid opgenomen een tijdelijke taak aan een netbeheerder toe te wijzen. Het voorstel voor deze taken wil het kabinet in overleg met netbeheerders en andere belanghebbenden opstellen. Hierbij is het van belang dat de bescherming die consumenten op grond van de Gaswet genieten niet aangetast wordt. Zo dienen de waarborgen voor veiligheid en leveringszekerheid die voor de levering en transport van aardgas gelden ook voor tijdelijke taken i.r.t. waterstof te gelden. Het toewijzen van taken op het gebied van waterstof en andere duurzame gassen is complex en het moment hiervan is mede afhankelijk van het overleg met de netbeheerders en andere belanghebbenden.

27
Op welke termijn is een grensoverschrijdende groene waterstofstructuur realistisch? Wat kan Nederland zelf op dit punt doen en wat moeten onze buurlanden en de Europese Unie aan extra inspanningen leveren om dit op een voor de energietransitie én industrietransitie relevante tijdlijn te realiseren?

Antwoord
Een grensoverschrijdende duurzame-waterstofinfrastructuur kan in de komende 10-15 jaar in Europa tot stand worden gebracht. Dit vergt in Nederland een voorspoedige totstandkoming van een waterstof-backbone per 2026, zoals thans is voorzien. Met daarnaast een bewust aankoersen op aantakking van deze waterstof-backbone op grensoverschrijdende pijpleidingen in de buurlanden Duitsland en België. Dit vraagt nauwe samenwerking met de buurlanden. Daarnaast is in breder Europees verband noodzakelijk dat EU-infrastructuurfondsen (zoals TEN-E) open worden gesteld voor initiatieven die tot doel hebben een Europese waterstof-backbone tot stand te brengen.

28
Kunt u een update geven van de activiteiten van de waterstofgezant?

Antwoord
De waterstofgezant werkt aan versterking van de internationale samenwerking op

het gebied van duurzame waterstof om de noodzakelijke opschaling en kostendaling te versnellen. Hij vertegenwoordigt Nederland in de reguliere vergaderingen van de Hydrogen Energy Ministerial Meeting (HEM), International Partnership on Hydrogen and fuel cells in the Economy (IPHE), het Clean Energy Ministerial Hydrogen Initiative (CEM-H2I) en het Hydrogen Energy Network van de EU, alsmede belangrijke waterstof-vergaderingen van IEA en IRENA. Daarnaast is hij co-voorzitter van de waterstof-werkgroep van het Pentalateraal Energie Forum, dat binnenkort uitkomt met een gezamenlijke politieke Ministers-verklaring over waterstof. Verder werkt hij aan de versterking van de bilaterale samenwerking met Duitsland en belangrijke Duitse deelstaten zoals NRW (o.a. via het project HY3) en met potentiele waterstofexporteurs zoals Portugal. Ten slotte is hij in gesprek met internationale bedrijven die grote waterstof-projecten initiëren in Nederland en met bedrijfsleven-organisaties zoals de Hydrogen Council en Hydrogen Europe.

29
Is onderzocht wat de gevolgen zijn van toenemend gebruik van duurzame elektriciteit voor de elektrolyse naar waterstof op andere elektriciteitsgebruikers? Hoe waarborgt u dat er voldoende hernieuwbare elektriciteit beschikbaar blijft voor andere gebruikers?

Antwoord
De effecten van de opschaling van elektrolyse voor andere gebruikers van duurzame elektriciteit zijn niet specifiek onderzocht. Wat de effecten voor ander groene-stroomgebruikers zal zijn is mede afhankelijk van de groei van de productie van groene stroom. Naar verwachting zal een groeiende vraag naar groene stroom voor elektrolyse ook leiden tot een (extra) groei van de productie van groene stroom, met name via wind op zee. Wind op zee projecten kunnen meer rendabel worden door de verzekerde afzet van de opgewekte stroom. In het klimaatakkoord is afgesproken dat in 2030 70 procent van alle elektriciteit uit hernieuwbare bronnen komt. Daarbij is de insteek dat de bouw van nieuwe grote parken op zee gelijk zal oplopen met de groeiende vraag naar groene stroom en dat de geplande groene stroom capaciteit zo nodig dient te worden vergroot om de reductiedoelen te halen.

30
Hoe beoordeelt u het feit dat bij elektrolyse een energieverlies plaatsvindt dat groter is dan wanneer de elektriciteit als zodanig wordt gebruikt?

Antwoord
Het klopt dat omzetting van elektriciteit in waterstof energieverlies oplevert en waterstof om die reden niet altijd gunstig scoort ten opzichte van de directe inzet van elektriciteit. Wanneer echter hernieuwbare capaciteit door congestie op het net en/of onvoldoende vraag naar elektriciteit niet kan worden benut, is dat omzettingsverlies niet van belang. Met waterstof kan duurzame energie langdurig worden opgeslagen voor gebruik wanneer het aanbod daarvan onvoldoende is. Zo kan er meer hernieuwbare energie in het systeem worden geïntegreerd. Verder geldt dat voor veel energie-toepassingen het de uitdaging is om de moleculen te verduurzamen. Zo zijn naast duurzame elektriciteit ook duurzame waterstofmoleculen nodig voor de industrie, die nu bijna uitsluitend fossiele grondstoffen gebruikt. Tenslotte kan het aantrekkelijker zijn om energie in

gasvorm te transporteren dan per elektriciteitskabel door lagere infrastructuurkosten en minder ruimtelijke inpassingsproblemen bij benutting van bestaande gasinfrastructuur. Dit draagt bij aan een robuuster energiesysteem met lagere systeemkosten.

31
Hoe beoordeelt u de argumentatie in het position paper van de Rijksuniversiteit Groningen (zie reader commissie EZK, Kabinetsvisie waterstof en Routekaart Groen Gas) dat Nederland meer competitief voordeel heeft bij productie van blauwe dan groene waterstof? Bent u bereid om innovatie- en subsidie-instrumenten meer op blauwe dan groene waterstof te richten?

Antwoord
Het is duidelijk dat op dit moment blauwe waterstof een aantrekkelijke route is. Tegelijkertijd gaan de ontwikkelingen op het gebied van groene waterstof en de ontwikkeling van het aanbod van hernieuwbare energie, bijvoorbeeld door betere windmolens, razendsnel. Het instrumentarium is zoveel mogelijk technologieneutraal ingericht. De innovatie- en subsidieregeling DEI+ en SDE++ zijn generieke energie- en klimaatregelingen, waarin beide technologieën aan bod kunnen komen.

32
Hoe beoordeelt u de argumentatie in het position paper van de Rijksuniversiteit Groningen dat de elektriciteitsprijs heel laag moet zijn om groene waterstof rendabeler te maken dan blauwe waterstof?

Antwoord
Het is duidelijk dat op dit moment blauwe waterstof een aantrekkelijke route is. Het klopt ook dat een lagere elektriciteitsprijs nodig is om groene waterstof concurrerend te maken met blauwe waterstof. Tegelijkertijd gaan de ontwikkelingen op het gebied van groene waterstof en de ontwikkeling van het aanbod van hernieuwbare energie, bijvoorbeeld door betere windmolens, razendsnel. Het instrumentarium is zoveel mogelijk technologieneutraal ingericht. De innovatie- en subsidieregeling DEI+ en SDE++ zijn generieke energie- en klimaatregelingen, waarin beide technologieën aan bod kunnen komen.

Overigens is de verwachting dat naast eigen productie ook de import van groene waterstof een belangrijke rol zal gaan spelen om te voorzien in de Nederlandse en Noord-Europese waterstofvraag voor de energie- en grondstofvoorziening, zowel omdat we niet in staat zullen zijn om alle benodigde groene waterstof zelf te produceren als omdat de kosten voor de productie van groene waterstof in andere werelddelen lager zijn.

33
Waarom is in de kabinetsvisie niet ingegaan op andere vormen van waterstofproductie, zoals pyrolyse?

Antwoord
De kabinetsvisie stelt expliciet dat waterstof staat “ voor een breed scala aan mogelijkheden en technologieën”. In de tekst wordt bij de passage over financieel instrumentarium en bij de passage over onderzoek en innovatie ingegaan op

andere vormen van waterstofproductie. Daarbij wordt aangegeven dat innovatieve technieken zoals pyrolyse zich in het algemeen nog in de onderzoeks- en demonstratiefase bevinden.

34
Hoe beoordeelt u de breed door de industrie en kennisorganisaties gedragen wens om vanuit de kabinetsvisie tot een Nationaal programma waterstof te komen?

Antwoord
Het waterstofprogramma is een afspraak in het Klimaatakkoord en een gepast vervolg op de Kabinetsvisie waterstof. Zoals aangekondigd in de kabinetsvisie zal er met de stakeholders worden overlegd over de inrichting en uitvoering van het programma. Hierbij zal ook gebruik worden gemaakt van het rapport over de Meerjarige Programmatische Aanpak voor Waterstof van TKI Nieuw Gas, dat mede tot stand is gekomen door consultatie van industrie en kennisorganisaties. Ik ben verheugd met dit brede draagvlak voor het waterstofprogramma en beschouw het als een goed uitgangspunt voor de benodigde publiek-private samenwerking.

35
Wordt waterstof gecategoriseerd als energiedrager (en niet als brandstof) en daarmee vrijgesteld van accijnzen?

Antwoord
Zie het antwoord op vraag 11.

36
Hoe beoordeelt u het voorstel van de FME (zie reader commissie EZK, Kabinetsvisie waterstof en Routekaart Groen Gas) om voor waterstof(technologie) en andere energietechnologieën (zoals opslag) die tussen de Demonstratieregeling Energie-innovatie (DEI)+ en SDE++ vallen een Regeling Opschaling Energie Innovaties te ontwerpen?

Antwoord
De FME is positief over het kabinetsvoornemen een opschalingsinstrument te ontwikkelen voor de bevordering van de productie van groene waterstof, maar plaatst kanttekeningen bij het tijdelijke karakter, de financiële omvang en de bekostiging ervan. Het kabinet onderkent dat de beschikbare middelen van 35 miljoen per jaar onvoldoende zijn voor de volledige beoogde opschaling naar 3-4 GW. Dit is echter een eerste stap die 100 MW elektrolysecapaciteit mogelijk moet maken. Zo geeft deze meer zicht op de kosten voor groene waterstof en de beste opties voor verdere opschaling. Het tijdelijke karakter van het opschalingsinstrument is ingegeven door het streven om uiteindelijk de SDE++ te benutten voor de ondersteuning van de opschaling van waterstofproductie.

Om innovatieve technologieën de kans te geven om zich verder te ontwikkelen en kostprijs verder te verlagen sta ik voorts sinds 2019 drie achtereenvolgende demonstraties toe in de DEI+. Daarnaast is de HER een specifiek instrument gericht op kostprijsverlaging waarmee technologieën concurrerender kunnen worden in de SDE+. Hier is 50 miljoen per jaar voor beschikbaar. Gezien de verbreding van de SDE+ ben ik verder voornemens om de HER in lijn met de SDE+ te verbreden van hernieuwbare energie naar CO_2-reducerende technieken.

Met de hierboven beschreven invulling denk ik goede ondersteuning te bieden en tegemoet te komen aan de signalen vanuit FME om meer aandacht te hebben voor de opschaling van de verschillend technieken. Ik zal de komende periode monitoren hoe dit uitpakt voor de gewenste opschaling.

37
Hoe beoordeelt u het verzoek van het Havenbedrijf Rotterdam (zie reader commissie EZK, Kabinetsvisie waterstof en Routekaart Groen Gas) om te komen tot een gebiedsgerichte clusteraanpak, waarbij noodzakelijke projecten voortgang kunnen maken zonder op elkaar te hoeven wachten?

Antwoord

Een gebiedsgerichte clusteraanpak is op diverse vraagstukken gewenst en daar wordt momenteel dan ook invulling aan gegeven. Zo wordt de uitwerking van het Klimaatakkoord voor de industrie in belangrijke mate op clusterniveau uitgewerkt. Ook ben ik met het Havenbedrijf Rotterdam in gesprek over een gerichte aanpak in relatie tot de aanlanding van wind op zee en diverse waterstofprojecten. Het Programma Energiehoofdstructuur – waarover ik uw kamer op 20 mei jl. heb geïnformeerd - zal een belangrijk kader worden voor dit type vraagstukken.

38
Hoe wilt u het potentieel van waterstof voor personenauto’s ontsluiten?

Antwoord
Met de subsidieregeling van het ministerie van IenW (DKTI-Transport) worden de uitrol van tankstations en demonstratieprojecten met waterstof in de mobiliteit ondersteund. Fiscale regelingen voor emissievrije mobiliteit staan ook open voor waterstof en waterstof wordt meegenomen in overige regelingen en afspraken voor schone mobiliteit. Daarbij wordt specifiek rekening gehouden met de marktfase waarin waterstof zich bevindt.

39
Op welke wijze wordt de Nederlandse maakindustrie ondersteund in de opschaling van de waterstofeconomie?

Antwoord
Er ligt een aanzienlijke opgave om de kosten van productie van elektrolysers, brandstofcellen en andere benodigde technologie te verlagen. Naast fundamenteel onderzoek zet het kabinet ook in op toegepast onderzoek om, samen met het bedrijfsleven, toe te werken naar nieuwe en verbeterde technologieën en toepassingen. Verder worden o.a. via het Topsector Energie instrumentarium (zoals bijvoorbeeld in de DEI en de MOOI-regeling) consortia van bedrijven aangemoedigd om samen onderzoek te doen naar nieuwe technologieën en toepassingen. De maakindustrie is nauw betrokken via Topsector Energie middels het Meerjarig Programma Aanpak Waterstof alsook via het ECCM (Elektrochemische Conversie & Materialen) programma.

40
Op welke wijze betrekt u het bedrijfsleven bij de verdere planvorming met betrekking tot waterstof?

Antwoord
Zoals aangekondigd in de kabinetsvisie zal er met het bedrijfsleven en andere stakeholders, onder meer via de tafels van het Klimaatakkoord, worden overlegd over de inrichting en uitvoering van het programma. Hierbij zal ook gebruik worden gemaakt van het rapport over de Meerjarige Programmatische Aanpak voor Waterstof van TKI Nieuw Gas, wat mede tot stand is gekomen door consultatie van het bedrijfsleven. Het waterstofprogramma zal diverse sporen kennen, die elk ruimte kunnen bieden voor betrokkenheid van het bedrijfsleven.

41
Voor de productie van blauwe waterstof als brandstof zijn aanvullende investeringen nodig voor het bouwen van reformeringsinstallaties. De SDE++-regeling biedt hiervoor onvoldoende ondersteuning. Bent u voornemens om met ruimere instrumenten de opschaling van blauwe waterstof te ondersteunen? Zo nee, waarom niet?

Antwoord
Zoals de kabinetsvisie aangeeft biedt de SDE++ ondersteuning voor blauwe waterstof via de CCS-categorieën. Er zijn mij wel signalen bekend van specifieke projecten die mogelijk onvoldoende ondersteuning krijgen vanuit de SDE++. Voor nu wacht ik af welke nieuwe informatie de marktconsultatie over de SDE++ oplevert en ik zal op basis daarvan bezien of aanpassing of toevoeging van SDE++-categorieën nodig is.

42
Bijmenging tot 20% waterstof in het bestaande aardgasnet (waarbij bestaande ketels gewoon hun werk doen) zou in de overgangsfase van de komende tien jaar een goede tussenoplossing kunnen zijn om de vraag te stimuleren, hoe beoordeelt u deze mogelijkheid?

Antwoord
Er wordt momenteel onderzoek gedaan door de netbeheerders naar de mogelijkheden om verschillende percentages waterstof bij te mengen in het aardgasnet. Dit onderzoek zal een beter beeld moeten geven van de technische mogelijkheden en veiligheidsrisico’s voor het gebruik van bestaande ketels, buisleidingen en andere apparatuur van diverse groepen gebruikers bij het bijmengen van 20% waterstof.

43
Wat is uw visie op het stimuleren van waterstof ten opzichte van fossiele brandstoffen door waterstof als zijnde energiedrager vrij te stellen van accijnzen? Wat zouden hiervan de gevolgen en de voor-en nadelen zijn?

Antwoord

Zie de antwoorden op vragen 11 en 35. Het kabinet wenst blauwe en groene waterstof te stimuleren. Er worden in dat verband vooralsnog geen maatregelen overwogen om het huidige nihiltarief voor methaan in de Wet op de accijns voor deze vormen van waterstof aan te passen.

44
Wat vindt u van de suggestie om onderzoek te doen naar de bijdrage die hybride

oplossingen (zoals de hybride warmtepomp) kunnen leveren aan de warmtetransitie in de gebouwde omgeving? Bent u bereid om onderzoek te doen naar de mogelijkheden voor deze hybride route? Zo nee, waarom niet? Welke rol ziet u hierbij voor beter communicatie richting inwoners over verduurzamingsmogelijkheden zoals hybride warmtepompen en betere isolatie van woningen?

Antwoord
Hybride oplossingen zijn een belangrijke optie voor de warmtetransitie in de gebouwde omgeving, omdat ze kunnen bijdragen aan de versnelde afbouw van het aardgasgebruik en de daarmee samenhangende CO_2-emissies voor 2050. In de startanalyse van de leidraad aardgasvrije wijken is een hybride warmtepomp met hernieuwbaar gas één van de mogelijke warmteopties voor wijken in 2050. Los van een hybride warmtepomp als eindbeeld, kan dit ook een tussenstap zijn alvast stappen te nemen om het aardgasverbruik te beperken, in wijken die niet voor 2030 aardgasvrij gemaakt zullen worden. Het gaat dan om de installatie van een hybride warmtepomp,aansluitend op de natuurlijke vervangingsmomenten van de CV-ketel en in combinatie met isolatie. Ik ben bereid nader onderzoek te doen naar de meerwaarde van hybride warmtepompen in de warmtetransitie. Er zal worden onderzocht onder welke voorwaarden en omstandigheden de grootschalige rol van hybride warmtepompen gewenst is en, indien nodig, hoe een uitrol kan worden ondersteund. Er vindt hierover overleg plaats tussen de ministeries van EZK en BZK.

Met betrekking tot de rol voor beter communicatie richting inwoners, is in september 2019 een langlopende Klimaatcampagne ‘Iedereen doet wat’ van start gegaan. De campagne biedt concrete handvatten aan mensen die hun leven willen verduurzamen. De regie voor de transitie in de gebouwde omgeving ligt bij gemeenten. Ook gemeenten zullen dus een belangrijke rol spelen in de communicatie. Daarbij worden zij op verschillende manieren ondersteund.

45
Wat is er voor nodig om de productie van zowel groen gas als waterstof binnen dezelfde SDE-beschikking mogelijk te maken? Bent u bereid om de mogelijkheden hiervoor te onderzoeken? Zo nee, waarom niet?

Antwoord
De huidige categorieën voor groen gas en waterstof gaan uit van respectievelijk vergassing/vergisting en elektrolyse, op basis van concrete projecten die bij het PBL bekend zijn. Als dergelijke projecten voor gecombineerde productie van waterstof en groen gas zich aandienen bij de SDE++-marktconsultatie, kan ik hier verder onderzoek naar doen.

46
Wat vindt u van de suggestie om voor vroege fase technologie projecten in bepaalde gevallen de periode tussen de toekenning van SDE-subsidie en realisatie van het project te verlengen om daarmee meer ruimte te geven om lessen uit de demonstratiefase mee te nemen in de opschalingsfase? Onder welke voorwaarden zou dit mogelijke moeten kunnen zijn?

Antwoord
De SDE++ is een exploitatiesubsidie bedoeld voor marktrijpe technologieën, die concurrerend kunnen zijn binnen het veilingmechanisme van de SDE++. De SDE++ is niet het aangewezen instrumentarium voor innovatieve technologieën. Daarom wordt vastgehouden aan de realisatietermijnen die realistisch zijn voor de betreffende categorie. Daarnaast bestaat met het oprekken van de realisatietermijn het risico dat projecten later gerealiseerd worden, projecten langer SDE-middelen reserveren zonder te realiseren en dat projecten een lagere kostprijs realiseren dan voorzien tijdens de openstelling en zo dus meer subsidie ontvangen dan nodig.

47
Welke kansen ziet u voor het inzetten van het Just Transition Mechanism en het Just Transition Fund voor de mogelijkheden die waterstof biedt in de transitie in de provincie Groningen en andere regio’s in Nederland? Op welke wijze zult u samen met provincies zoals Groningen werken aan een Just Transition Plan voor het Just Transition Fund?

Antwoord
Het Just Transition Mechanism is gericht op de sociaaleconomische uitdagingen van regio’s met een grote opgave in de klimaattransitie. Op basis van objectieve criteria wordt nu bekeken welke Nederlandse regio’s in aanmerking kunnen komen voor het Just Transition Fund. Hierbij worden ook de noordelijke regio’s waaronder Groningen meegenomen, waar reeds met inzet op waterstof reeds wordt gewerkt aan een nieuw economisch perspectief.

Regio’s die in aanmerking komen voor het JTF zullen in samenwerking met de lidstaat en de Europese Commissie een transitieplan opstellen voor de investeringen die met JTF-middelen in de regio kunnen worden gedaan, bijvoorbeeld op het gebied van economische herinrichting en innovatie en omscholing, ook rekening houdende met regio-specifieke uitdagingen.

48
Hoe kan worden voorkomen dat bij de toewijzing en distributie van waterstof ‘witte vlekken’, plaatsen waar industrie gevestigd is en een hogedruk gasnet loopt, maar waar geen waterstoflevering wordt voorzien, ontstaan in Nederland?

Antwoord
De waterstofketen en de transport- en distributie-infrastructuur voor waterstof moeten gefaseerd worden opgebouwd. De ontwikkeling van de infrastructuur, vraag en aanbod hangen samen. Uit de plannen van bedrijven blijkt dat de eerste installaties gerealiseerd zullen worden in de industriële clusters waar momenteel al vraag naar waterstof is. In een latere fase van de ontwikkeling van de waterstofketen is het waarschijnlijk dat een transportnet toegevoegde waarde heeft. Het kabinet onderzoekt samen met de landelijke netbeheerders en netwerkbedrijven Gasunie en TenneT of en onder welke voorwaarden een deel van het gasnet kan worden ingezet voor het transport en distributie van waterstof. Alle regionale netbeheerders en netwerkbedrijven zullen hierbij worden betrokken. Het doel is het ontwikkelen van een kosteneffectief waterstofnetwerk. De omvang hiervan is mede afhankelijk van de ontwikkeling van vraag en aanbod in zowel

volume als qua locatie. Het is nu nog niet te zeggen welke omvang het netwerk zal gaan hebben.

49
Op welke wijze gaat u bij de verdere uitvoering van de visie op waterstof in gesprek met afnemers en aanbieders in de keten om een invoertraject af te stemmen?

Antwoord
De waterstofketen en de transport- en distributie-infrastructuur voor waterstof moeten gefaseerd worden opgebouwd. De ontwikkeling van de infrastructuur, vraag en aanbod hangen samen. Nauw contact tussen Rijk, decentrale overheden, netwerkbedrijven en netbeheerders en afnemers en aanbieders is cruciaal om de waterstofketen op te bouwen. In alle mogelijke gremia waar het relevant zou kunnen zijn, komt de ontwikkeling van de waterstofketen op de agenda. In het onderzoek naar een transportnet voor waterstof worden de grote industriële clusters nauw betrokken omdat daar waarschijnlijk grote vraag en aanbodvolumes al in een vroeg stadium van de ontwikkeling samen komen. Overleg tussen de Rijksoverheid en de brancheorganisaties als bijvoorbeeld Energie Nederland, Netbeheer Nederland, VEMW en de VNCI is ook van belang om inzicht te krijgen in mogelijke ontwikkeling van vraag en aanbod. Daarnaast biedt het waterstofprogramma waarin de relevante partijen uit het Klimaatakkoord vertegenwoordigd zullen zijn, vanzelfsprekend ook een goed platform.

50
Kunt u het potentieel van 70 petajoule (PJ) waterstof in 2030 toelichten?

Antwoord
Dit cijfer wordt niet genoemd in de waterstofvisie. Wellicht is sprake van verwarring met de routekaart groen gas, waar de ambitie van 70 PJ Groen gas te realiseren in 2030 wordt vermeld.

51
Welke rol kunnen de zeehavens met een uitgebreid netwerk aan Noordzeebuisleidingen en aansluitingen op Noordzeevelden, vervullen in de energietransitie?

Antwoord
De zeehavens met de bestaande infrastructuur hebben een belangrijke rol in de energietransitie als energiehubs voor Europa en verder. De bestaande leidingen naar gasvelden in de Noordzee kunnen een rol spelen voor blauwe waterstof. Door bij de productie van waterstof uit aardgas de CO_2 af te vangen en opslaan in lege gasvelden is er een aanbod van CO_2-neutrale waterstof. De bestaande buizeninfrastructuur vanaf de havens naar het achterland kunnen onderdeel uit maken van de waterstof backbone met de industriële complexen in Nederland en Duitsland. Deze backbone zal tevens van belang zijn bij het transport van groene waterstof, alsook de import/export van CO_2-vrije waterstof via de zeehavens.

Recent is het rapport van de TIKI [3][4]uitgekomen waarin ingegaan wordt op de rol van de bestaande infrastructuur in de energietransitie. De Taskforce Infrastructuur

[3]Brief Advies Taskforce Infrastructuur Klimaatakkoord Industrie [April 2020]

Klimaatakkoord Industrie (TIKI) heeft geadviseerd om een Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat (MIEK) op te zetten. Dat lijkt overeen te komen met de in deze vraag genoemde infrastructuurvisie. In de Kabinetsreactie op het advies van de TIKI na de zomer, zal het kabinet hierop in gaan.

52
Hoe kijkt u aan tegen de oprichting van een samenwerkend cluster aan zeehavens ten behoeve van de energietransitie?

Antwoord
Ik vind dat een goede zaak. Zoals de minister van IenW heeft aangegeven in de ontwerp Haven nota[5] is het perspectief een geïntegreerd systeem van samenwerkende havenbedrijven. Juist de energietransitie en daaraan verbonden omslag naar duurzame goederenstromen maakt dat de havens gezamenlijk op zullen moeten trekken om te komen tot een efficiënt ruimtegebruik en optimale benutting van infrastructurele capaciteit.

53
Welke rol kan het nationale havenbeleid spelen bij de ontwikkeling van dit havencluster?

Antwoord
In de ontwerp Havennota hebben overheid en havens gezamenlijk uitgesproken dat zij toe willen groeien naar een geïntegreerd systeem van samenwerkende havenbedrijven. In samenwerking met de havens zal de minister van IenW daar een stappenplan voor uitwerken. Stappen die zullen worden uitgewerkt zijn onder andere joint ventures (havenbedrijven die voor gezamenlijke rekening en risico participeren in projecten) en kruisparticipaties (onderlinge deelnemingen van havenbeheerders). Ook word gekeken naar mogelijke aanpassingen in de governance structuur (relatie overheid-havenbedrijven).

54
Op welke wijze zorgt de minister voor een gelijk speelveld tussen regio’s bij het vergunnen van SDE++-budget voor waterstof?

Antwoord
De SDE++ moet zorgen voor kosteneffectieve CO_2-reductie op nationaal niveau, projecten in alle regio's hebben gelijke kansen om mee te dingen naar het budget.

55
Op welke wijze bewaakt u een gelijk speelveld tussen Nederland en andere omringende landen op het gebied van waterstof?

Antwoord
Een gelijk speelveld is ook op het terrein van waterstof van groot belang. Wij monitoren nauwgezet welke instrumenten andere landen inzetten voor de bevordering van duurzame waterstof en tevens op welke wijze zij richtlijnen zoals RED2 nationaal implementeren, zodat waterstof projecten in Nederland geen ongunstiger business case hebben dan in onze buurlanden.

[4] DNVGL Taskfore Infrastructuur Klimaatakkoord Industrie - Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat 0.1 [April 2020]
[5] Kamerstuk 31409, nr. 274

56
Het Rijk beschrijft een Europese strategie, hoe ondersteunt u de verbinding met Duitsland en hoe worden de daar omliggende regio's betrokken bij grensoverschrijdend transport van menskracht, kennis en verkeer?

Antwoord
Wij hebben een steeds intensievere bilaterale samenwerking op het gebied van waterstof met Duitsland en deelstaten zoals NRW, ondersteund door ministeriele overeenkomsten. Inmiddels zijn er belangrijke projecten van start gegaan zoals HY3 en RHINE2. De desbetreffende regio's zijn hierbij nauw betrokken via consultaties door de uitvoerende kennisinstellingen en organisaties.

57
Hoe wordt de erkende innovatieve maakindustrie betrokken bij het goedkoper en duurzamer en efficiënter maken van de groene waterstof?

Antwoord
Er ligt een aanzienlijke opgave voor de maakindustrie om de kosten van productie van elektrolysers, brandstofcellen en andere benodigde technologie te verlagen. Naast fundamenteel onderzoek zet het kabinet ook in op toegepast onderzoek om, samen met het bedrijfsleven, toe te werken naar nieuwe en verbeterde technologieën en toepassingen. Verder worden o.a. via het Topsector Energie instrumentarium (zoals bijvoorbeeld in de DEI en de MOOI-regeling) consortia van bedrijven aangemoedigd om samen onderzoek te doen naar nieuwe technologieën en toepassingen. De maakindustrie is nauw betrokken via Topsector Energie middels het Meerjarig Programma Aanpak Waterstof alsook via het ECCM (Elektrochemische Conversie & Materialen) programma.

58
Hoe worden de regio's betrokken bij het convenant mobiliteit?

Antwoord
Het convenant is een convenant tussen marktpartijen, zoals de aanbieders van waterstof, de autofabrikanten, leasemaatschappijen en hun koepels en het ministerie van IenW. Betrokkenheid van de regio's is niet voorzien omdat het convenant zich vooral richt op de uitrol van tankinfrastructuur en de beschikbaarheid van voertuigen

59
Krijgen regionale netbeheerders de ruimte (tijdelijk) om ook waterstof te gaan leveren?

Netbeheerders van gasnetten hebben onder de Gaswet als hoofdtaak aardgas en tot groen gas opgewerkt biogas te transporteren of te distribueren. De regelgeving is gebaseerd op de Europese kaders hiervoor onder de Gasrichtlijn. De netbeheerder dient zich te beperken tot wettelijk opgedragen taken. De andere bedrijven in de groep waartoe de netbeheerder behoort, kunnen andere activiteiten zoals transport en distributie van waterstof ondernemen. Zo transporteert Gasunie Waterstof Services BV, een zuster van de netbeheerder Gasunie Transport Services, waterstof. Netbeheerders hebben echter te kennen gegeven dat het technisch en operationeel nadelig kan zijn om

waterstofexperimenten en -activiteiten door zusterbedrijven van de netbeheerder en niet door de netbeheerder zelf te ondernemen. Binnen dit kader heeft het Kabinet een voorstel voor een algemene maatregel van bestuur (AmvB) op grond van artikel 10b van de gaswet in voorbereiding. In dit artikel is de mogelijkheid opgenomen een tijdelijke taak aan een netbeheerder toe te wijzen. Het voorstel voor deze taken wil het kabinet in overleg met netbeheerders en andere belanghebbenden opstellen. Hierbij is het van belang dat de bescherming die consumenten op grond van de Gaswet genieten niet aangetast wordt. Zo dienen de waarborgen voor veiligheid en leveringszekerheid die voor de levering en transport van aardgas gelden ook voor tijdelijke taken i.r.t. waterstof te gelden. Het toewijzen van taken op het gebied van waterstof en andere duurzame gassen is complex en het moment hiervan is mede afhankelijk van het overleg met de netbeheerders en andere belanghebbenden.

60
Hoe wordt het advies van de taskforce industrie geïntegreerd met de waterstofambities?

Antwoord
In de Kabinetsreactie op het advies van de taskforce na de zomer zal ik hier nader op ingaan.

61
Hoe ziet u uw rol in het proces als launching customer, dat enerzijds recht doet aan de duurzaamheidsdoelstellingen van de overheid en anderzijds aansluit bij de status en het productaanbod van de technologische bedrijven en duurzame industrie?

Antwoord
De rijksoverheid wil via de eigen inkoop en bedrijfsvoering economische, ecologische en sociale waarde toevoegen aan de maatschappij en aan de eigen organisatie, zo staat beschreven in de Strategische Rijksinkoopagenda ‘inkopen met impact’ [6](SRIA) en het klimaatakkoord [7]. Dat wordt onder meer gedaan door afgewogen inkoopbeslissingen te nemen en bij aanbestedingen ook te kijken naar de specifieke omstandigheden op een bepaalde markt. Duurzaam, sociaal en innovatief inkopen staat daarbij voorop. Andere overheden worden via het Plan van Aanpak Maatschappelijk Verantwoord Inkopen [8] gestimuleerd duurzaam, sociaal en innovatief in te kopen. Op deze manier draagt het kabinet bij aan haar duurzaamheidsdoelstellingen en worden innovaties bij technologische bedrijven en duurzame industrie gestimuleerd.

62
Hoe voert u coördinatie op de kleinschaligere waterstofproductiefaciliteiten?

Antwoord
Het is noodzakelijk de ontwikkeling van het elektriciteitsnet en waterstofnet goed af te stemmen. Op de precieze locaties van elektrolysers zal sturing nodig zijn vanuit de overheid in samenwerking met de industriële clusters. Dit vindt vanuit

[6] Kamerstuk 30196-679
[7] Kamerstuk 32813-342
[8] Kamerstuk 30196-358

het Rijk plaats via het Programma Energiehoofdstructuur. Welke elektrolysers in het kader van het Programma Energiehoofdstructuur van zodanig belang zijn, dient nog te worden uitgewerkt in het kader van dat programma. Netbeheerders zijn verantwoordelijk voor de netinpassing van elektrolysers, op basis van het tweejaarlijks investeringsplan. Overheden kunnen via hun ruimtelijk beleid invloed uitoefenen op de planologische toestemming van elektrolysers en daarmee ook op de netinpassing.

63
Onderzoekt u of waterstof gevrijwaard blijft van accijns?

Antwoord

Zie het antwoord op vraag 43. Het kabinet wenst het gebruik van blauwe en groene waterstof te stimuleren en overweegt vooralsnog op dit vlak geen aanpassing van de Wet op de accijns.

64
Op welke wijze ondersteunt u de waterstofproductie in combinatie met windenergieopwekking op zee?

Antwoord
Er is een onderzoek in voorbereiding om gevolg te geven aan de motie van lid Mulder c.s. waarin verzocht wordt te onderzoeken hoe de productie van wind op zee en productie van groene waterstof elkaar kunnen versterken. De uitkomsten van dit onderzoek worden afgewacht om te bezien of, en zo ja hoe, windenergie en productie van groene waterstof in een tender gekoppeld kunnen worden. Zodra het onderzoek gereed is, na de zomer, zal ik uw Kamer hierover informeren.

65
Kan groene waterstof in combinatie met windenergie op zee de druk op het elektriciteitsnet verlagen?

Antwoord
In het geval van een piekbelasting op het net zou de elektriciteit voor elektrolyse gebruikt kunnen worden. Daarbij wordt curtailment (het door actief ingrijpen verlagen van de vermogensoutput) van het windpark voorkomen. De geproduceerde waterstof kan dan verder getransporteerd worden via pijpleidingen.

Door elektrolysers anticyclisch toe te passen (opschakelen bij lage vraag en/of hoog aanbod, afschakelen bij hoge vraag en/of laag aanbod) kunnen deze fungeren als net balancering. Dit op voorwaarde dat de waterstof productie en levering van windenergie aan dezelfde zijde van de congestie in het netwerk plaatsvinden. Op deze wijze wordt de druk op het elektriciteitsnet gelijkmatiger en minder onderworpen aan piekbelasting.

66
Wat is uw visie op de opvatting van onderzoekers van de Rijksuniversiteit Groningen dat elektrolyse voor de productie van waterstof zal leiden tot verdringing van ander groene-stroomgebruik en daarmee niet evident bijdraagt aan het reduceren van CO2-emissies?

Antwoord
Zie vraag 67.

67
Op welke manieren kan volgens u worden voorkomen dat een hogere waterstofproductie door middel van elektrolyse niet gelijk opgaat met meer duurzame elektriciteitsopwekking en dus leidt tot stijging van de CO2-uitstoot in plaats van een reductie?

Antwoord op vraag 66 en 67
Of elektrolyse voor de productie van waterstof zal leiden tot verdringing van ander groene-stroomgebruik is afhankelijk van de groei van de productie van groene stroom. Naar verwachting zal een groeiende vraag naar groene stroom voor elektrolyse ook leiden tot een (extra) groei van de productie van groene stroom, met name via wind op zee. Wind op zee projecten worden meer rendabel door grotere zekerheid over afzet van de opgewekte stroom. Daarnaast biedt het klimaatakkoord ruimte voor de ambitie van opschaling van elektrolyse naar 3-4 GW. In het klimaatakkoord is afgesproken dat in 2030 70 procent van alle elektriciteit uit hernieuwbare bronnen komt, dat de bouw van nieuwe grote parken op zee gelijk zal oplopen met de groeiende vraag naar groene stroom en de geplande groene stroom capaciteit zo nodig zal worden vergroot om de reductiedoelen te halen. Bij de verdere planning van wind op zee wordt, gezien de urgentie en de doorlooptijd van wind op zee projecten, om die reden al nadrukkelijk rekening gehouden met de mogelijkheid van extra capaciteit bovenop de afgesproken 11 GW in 2030. Kortom, de veronderstelling dat er verdringing zal optreden en dit tot minder CO_2-reductie zal leiden onderschrijf ik niet.

68
Is het volgens u zinvol een onderzoek te doen naar manieren en mogelijkheden om SDE++-gelden voor elektrificatie te koppelen aan extra investeringen in duurzame opwekcapaciteit?

Antwoord
Voor de openstellingsronde in 2020 is in het PBL-advies gekeken naar projecten met aansluiting op het net. Een directe verbinding van een elektrolyse-installatie of elektrische boiler met een hernieuwbare bron zal namelijk in de praktijk niet tot extra CO_2-reductie leiden, indien deze hernieuwbare energiebron ook zonder de elektrolyse-installatie of elektrische boiler was gerealiseerd. Marktpartijen kunnen het in de marktconsultatie voor de SDE++ 2021 aangeven indien zij plannen hebben voor een project met een directe aansluiting.

69
Bent u voornemens een maatschappelijke kosten-batenanalyse uit te voeren om de verschillende effecten van waterstof goed te kunnen beoordelen?

Antwoord
Nee, in de visie van het kabinet is CO_2-vrije waterstof een onlosmakelijk onderdeel van een duurzame energievoorziening. Vanzelfsprekend moet de waterstofketen op zo’n kosteneffectief mogelijke manier worden ontwikkeld en zal het afwegen van kosten en baten bij de ontwikkeling van de verschillende onderdelen van de

waterstofketen steeds weer terug komen, bijvoorbeeld bij de aanleg en dimensionering van infrastructuur.

Het is belangrijk om bij de ontwikkeling van de waterstofketen de verschillende effecten goed te beoordelen. Het afwegen van kosten en baten zal bij de ontwikkeling van de verschillende onderdelen van de waterstofketen steeds weer terug komen, bijvoorbeeld bij de aanleg en dimensionering van infrastructuur en het speelt ook een belangrijke rol bij de ontwikkeling van demonstratieprojecten en de evaluatie daarvan. Waar relevant in de ontwikkeling van waterstof, zal er een maatschappelijke kosten-batenanalyse worden uitgevoerd. Op de ontwikkeling van de “waterstofketen” als geheel kan ik geen maatschappelijke kosten-batenanalyse uitvoeren

70
Wat is uw visie op de conclusie van de Rijksuniversiteit Groningen dat waterstofproductie niet evident de beste oplossing voor netwerkcongestie is?

Antwoord
Het spreekt voor zich dat de productie van waterstof niet in alle gevallen de beste oplossing hoeft te zijn voor netwerkcongestie, partijen werken aan verschillende oplossingen. Daar waar kleinschalige productie van waterstof op kosteneffectieve wijze behulpzaam kan zijn bij het oplossen van netcongestie, kunnen betrokken partijen dit in overweging nemen. Bij meerdere projecten wordt dit als een serieuze optie onderzocht.

71
Bent u voornemens een integrale toekomstbestendige infrastructuurvisie te ontwikkelen voor transport van elektronen, waterstof, groen gas en CO2?

Antwoord
Het ontwikkelen van een integrale visie op de energie-infrastructuur doe ik via vier samenhangende trajecten. Allereerst heb ik recent mijn visie op de toekomst van de basisindustrie aan uw Kamer gestuurd. Uitvoering hiervan vergt een integrale visie en regisserende rol van de overheid. Ook heb ik 20 mei jongstleden uw Kamer de startnotitie Programma Energiehoofdstructuur gestuurd. Het Programma Energiehoofdstructuur geeft invulling aan de regierol van het Rijk wat betreft het ruimtelijk beleid. Andere onderdelen van de regierol, zoals marktordening en fiscaliteit, maken onderdeel uit van de rijksvisie op de marktontwikkeling voor de energietransitie, die voor de zomer verschijnt. Na de zomer volgt de kabinetsreactie op het advies van de Taskforce Infrastructuur Klimaatakkoord Industrie. Hierin zal met name ook in gegaan worden op governance die nodig is om tijdig infrastructuur aan te leggen (Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat (MIEK). In al deze trajecten zal expliciet aandacht zijn voor de internationale component en verbindingen.

72
Wat zijn volgens u de gevolgen van het feit dat Nederland een groter competitief voordeel heeft bij productie van blauwe dan bij groene waterstof (vanwege een gerealiseerde capaciteitsfactor die lager is dan het OECD-gemiddelde)?

Antwoord
De blauw- en groene waterstofprojecten in Nederland zitten in het beginstadium van ontwikkeling, het is nog te vroeg om hier uitspraken over eventuele gevolgen aan te verbinden. Beide productiemethoden worden parallel in de markt ontwikkeld. Het is evident dat op dit moment blauwe waterstof een aantrekkelijke route is. Tegelijkertijd gaan de ontwikkelingen op het gebied van groene waterstof en de ontwikkeling van het aanbod van hernieuwbare energie razendsnel.

73
Hoe bent u van plan in te gaan op signalen vanuit de markt dat de financiële steun aan ontwikkelaars van electrolysers niet voldoende is om hen de doelstelling van drie tot vier GW geïnstalleerde capaciteit te laten halen?

Antwoord
Het kabinet is zich er van bewust dat de voorlopig gereserveerde middelen onvoldoende zijn voor de volledige beoogde opschaling. De kosten van de opschaling naar 3-4 GW in 2030 zijn echter nog onzeker. Om die reden kiest het kabinet voor een stapsgewijze opschaling, waarbij de aangekondigde middelen bedoeld zijn voor een eerste stap die reeds een substantiële opschaling naar ca. 100 MW kan faciliteren en tegelijkertijd meer zicht geeft op de kosten en beste opties voor verdere opschaling. Daarmee geeft het kabinet een belangrijke impuls aan de opschaling van groene waterstof in Nederland. Deze beschikbare middelen zullen worden gebruikt om een aantal tenders uit te schrijven om concrete opschalingsprojecten te ondersteunen. Na deze fase zal verder worden bezien hoe dit instrument samen met de DEI+ en de SDE++ regelingen toereikend kan zijn om de tweede grotere opschalingsstap richting 500 MW in 2025 te realiseren. Afhankelijk van de kostenontwikkelingen zal vervolgens worden bezien of voor de verdere opschaling een specifiek instrument nodig blijft of, als derde stap, gebruik kan worden gemaakt van het generieke uitrolinstrument SDE++.

74
Bent u voornemens met de sector onderzoek te doen naar een steunpakket waarmee de doelstelling van drie tot vier GW geïnstalleerde elektrolysecapaciteit wel gehaald kan worden?

Antwoord
De uitvoering van de eerste stap richting opschaling naar ca. 100 MW zal meer zicht geven op de kosten en beste opties voor verdere opschaling. Na deze fase zal verder worden bezien hoe het instrumentarium toereikend kan worden gemaakt om volgende opschalingsstappen richting 500 MW in 2025 en 3 tot 4 GW in 2030 te realiseren. Daarbij zal zeker gebruik worden gemaakt van inzichten vanuit de sector.

75
Waarom hebt u gekozen voor het opnemen van elektrolyse in de SDE++ met een bovengrens van 2000 vollasturen voor het in aanmerking komen voor subsidie?

Antwoord
De beperking tot 2000 draaiuren is een van de verifieerbare manieren om aan te tonen dat elektrolyse op systeemniveau tot CO_2-reductie leidt, hetgeen vereist is voor het verstrekken van de subsidie binnen de Europese staatssteunkaders. De

doelstelling van de SDE++ is het reduceren van CO_2-uitstoot. De analyse is juist dat de productie van waterstof extra CO_2-uitstoot oplevert wanneer ervan wordt uitgegaan dat dit volcontinu gebeurt en dat hiervoor de elektriciteitsmix wordt gebruikt. De gebruikte elektriciteit moet dan worden vervangen door fossiel opgewekte elektriciteit, op basis van de elektriciteitsmix, omdat de productie van hernieuwbare elektriciteit op dat moment beperkt is. Om dit probleem te ondervangen is er conform het advies van het PBL een maximum van 2000 subsidiabele uren ingesteld. Op 2000 uur per jaar is de marginale optie hernieuwbare elektriciteit en hoeft de gebruikte elektriciteit voor de waterstofproductie niet vervangen te worden door fossiel opgewekte elektriciteit. Deze 2000 uren zijn ook de goedkoopste uren op de elektriciteitsmarkt en de veronderstelling is dat waterstofproducenten hun productie zo zullen proberen te optimaliseren dat ze produceren tijdens deze 2000 goedkoopste uren, met hernieuwbare elektriciteit als marginale optie.

76
Acht u het mogelijk een methodiek te definiëren die elektrolyse op basis van elektriciteit uit aanwijsbare zon- en windparken toestaat en mogelijk maakt - en dus volledig CO2-vrij is, zonder de beperking van maximaal 2000 vollasturen?

Antwoord
Ja. EZK werkt zowel in nationaal verband als in verschillende internationale trajecten aan een methodiek. Deze methodiek is met name van belang voor de implementatie van de Hernieuwbare Energierichtlijn (RED) II in 2021 en ik zal bezien of toepassing in bestaande subsidieregelingen ook wenselijk is.

77
Bent u voornemens de doelstellingen van 500 MW elektrolysecapaciteit in 2025 en drie tot vier GW capaciteit in 2030 te vertalen naar doelen per sector?

Antwoord
Nee, het is in eerste instantie aan de sectoren zelf om te bezien welke rol waterstof kan spelen in de realisatie van hun klimaat- en verduurzamingsambities. Genoemde ambitie staat vooral voor het streven naar kostenreductie en opschaling van de productie van groene waterstof.

78
Wat is uw visie op de potentie van waterstof voor personenvervoer, openbaar vervoer en transport?

Antwoord
In het Klimaatakkoord is reeds aangegeven dat de mobiliteitssector vergaand moet decarboniseren om de doelstellingen 2030 – 2050 te kunnen halen. Voor lichte voertuigen, zoals personenauto’s en lichte bedrijfsvoertuigen, zijn batterijen nu al een belangrijke optie. Voor transport over lange afstanden, voor zwaar transport en voor toepassingen met een grote energievraag, is waterstof een interessante optie voor bedrijven. Waterstof is ook een optie voor verduurzaming van de scheepvaart en de luchtvaart.

Waterstof speelt hierbij een rol als brandstof voor elektrische aandrijving met brandstofcellen en als grondstof voor synthetische brandstoffen. Technologische

en prijsontwikkelingen zullen uitmaken waar grenzen van opties zullen liggen (of waar hybride vormen gaan ontstaan). Beide technologieën, batterijen en waterstof, zijn noodzakelijk en complementair aan elkaar.

79
Kan worden toegelicht in hoeverre er banen worden geschept door de inzet op waterstof en groen gas? Om hoeveel fte's gaat het?

Antwoord
De inzet op groen gas en waterstof zal zeker banen creëren. In het recente 'Gas for Climate'-rapport[9] van Navigant gaat het op Europees niveau richting 2050 om circa 750.000 voltijdsbanen voor groen gas en bijna één miljoen banen voor groene waterstof. In de 'Hydrogen roadmap Europe' van de Fuel Cell Hydrogen Joint Undertaking (FCH JU) gaat het op Europees niveau voor waterstof voor 2030 al tot circa 100.000 voltijdsbanen. CE Delft berekende[10] eerder dat de inzet op waterstof in Nederland goed kan zijn voor 18.000-80.000 voltijdsbanen in 2050. Dergelijke nationale schattingen zijn voor groen gas niet beschikbaar. Wel blijkt uit een recente studie van Ekwadraat dat een opschaling van de groen gas productie in lijn met de ambities uit het Klimaatakkoord zal leiden tot een omzetdoorgroei in de sector van circa 180 miljoen euro in 2019 tot circa 1,8 miljard euro in 2030.[11] Deze omzetgroei zal gepaard gaan met een groei in het aantal banen.

80
Kan worden toegelicht in hoeverre de luchtkwaliteit zal verbeteren als gevolg van de inzet van waterstof en groen gas? Pakt dit ook de hardnekkige luchtvervuilingskernen aan?

Antwoord
De inzet van waterstof heeft een directe verbetering van de luchtkwaliteit tot gevolg. Bij het gebruik van waterstof komt louter water vrij en zijn er dus geen emissies van NOx en fijnstof. De emissies van groen gas zijn gelijk aan die van aardgas. Daarmee zal dus de situatie in hardnekkige luchtverontreinigingskernen kunnen verbeteren. Daarnaast draagt de inzet van waterstof en groen gas ook bij aan de reductie van niet aan luchtkwaliteit-gerelateerde emissies, zoals die van het broeikasgas CO_2.

81
Wordt met het reeds geschetste kabinetsvisie de ambitie uit het Klimaatakkoord met drie tot vier GW elektrolysecapaciteit in 2030 gehaald?

Antwoord
Daar is de kabinetsvisie wel op gericht. Het behalen van de ambitie moet het resultaat worden van een publiek-private samenwerking, waarbij de inzet van alle partijen onmisbaar is.

82
Wordt bij de stimulering van waterstof ook aansluiting gezocht bij andere

[9] Ecofys: Gas for Climate study [2018]
[10] CE Delft: Werk door groene Waterstof [2018]
[11] Ekwadraat Advies B.V., Groen Gas Keten: Stand van zaken en omvang in Nederland (april 2020)

relevante beleidsterreinen, zoals fiscaal beleid bij emissievrij vervoer op waterstof? Zo nee, waarom niet?

Antwoord
Voor de stimulering van waterstof wordt gekeken naar alle relevante instrumenten en beleidsterreinen. Dit behelst naast o.a. wetgeving, financieel instrumentarium, regionaal beleid, innovatiebeleid, handelsbeleid ook, voor zover relevant voor de toepassing, fiscaal beleid.

Nulemissie-auto’s worden fiscaal gestimuleerd in de BPM, MRB en de bijtelling in de IB/LB. Tot 2025 hoeft er geen MRB en BPM te worden betaald voor deze auto’s en is er een korting op de bijtelling. Voor waterstofauto’s is deze korting niet begrensd, terwijl voor batterij elektrische auto de maximale korting wel begrensd is (de zogenoemde cap in de bijtelling).

83
In hoeverre en op welke wijze is er sprake van het ontwikkelen van een integrale visie op de energie-infrastructuur die nodig is voor het transport van elektronen, moleculen (waterstof en groen gas) en CO2 ten bate van opslag (carbon capture and storage, CCS)? Op welke wijze besteedt u, bijvoorbeeld in het Programma Energiehoofstructuur, aandacht aan verbindingen met industrie clusters en (nabije) internationale industriegebieden zoals onder andere het Ruhrgebied, Noordrijn-Westfalen en de regio Antwerpen?

Antwoord
Het ontwikkelen van een integrale visie op de energie-infrastructuur doe ik via vier samenhangende trajecten. Allereerst heb ik recent mijn visie op de toekomst van de basisindustrie aan uw Kamer gestuurd. Uitvoering hiervan vergt een integrale visie en regisserende rol van de overheid. Ook heb ik 20 mei jongstleden uw Kamer de startnotitie Programma Energiehoofdstructuur gestuurd. Het Programma Energiehoofdstructuur geeft invulling aan de regierol van het Rijk wat betreft het ruimtelijk beleid. Andere onderdelen van de regierol, zoals marktordening en fiscaliteit, maken onderdeel uit van de rijksvisie op de marktontwikkeling voor de energietransitie, die voor de zomer verschijnt. Na de zomer volgt de kabinetsreactie op het advies van de Taskforce Infrastructuur Klimaatakkoord Industrie. Hierin zal met name ook in gegaan worden op governance die nodig is om tijdig infrastructuur aan te leggen (Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat (MIEK). In al deze trajecten zal expliciet aandacht zijn voor de internationale component en verbindingen.

84
Kan worden toegelicht op welke wijze voorzien gaat worden in voldoende duurzaam opgewekte elektriciteit om aan het grote aandeel waterstof te kunnen voldoen, met het oog op de ontwikkelingen richting 2030 en 2050?

Antwoord
Ongeacht de ontwikkeling van de productie van duurzame waterstof gaat de elektriciteitsmix in Nederland sterk verduurzamen, zoals afgesproken in het Klimaatakkoord. Deze verduurzaming volgt uit reeds bestaande instrumenten, zoals de SDE++, de tenders voor windparken op zee en het EU ETS. Deze instrumenten moeten ervoor zorgen dat een hogere vraag naar elektriciteit in

voldoende mate duurzaam wordt ingevuld om te voldoen aan de doelen uit het Klimaatakkoord en afspraken in EU-verband.

85
Kan worden toegelicht op welke wijze wordt toegewerkt naar kostenreductie als gevolg van meer internationale samenwerking?

Antwoord
Internationale samenwerking helpt om grensoverschrijdend verkeer te bevorderen (bijvoorbeeld via gemeenschappelijke standaarden en normen, of verbinden van infrastructuur) en zorgt daarmee voor een groter marktbereik. Dit maakt snellere opschaling mogelijk en zo snellere kostenreductie.

86
Internationaal wordt er op grote schaal groene waterstof geproduceerd uit zonne-energie, Kunt u toelichten wat de kansen zijn voor Nederland voor wat betreft het grootschalig importeren van deze groene waterstof en voor het benutten van wind op zee voor waterstofproductie zoals door het International Energy Agency (IEA) is benoemd?

Antwoord
Er wordt op dit moment nog nergens grootschalig groene waterstof geproduceerd uit zonne-energie. Wel zijn er kansrijke plannen in zonrijke gebieden in Australië, het Midden-Oosten, Noord-Afrika, Latijns-Amerika, en Zuid-Europa. Nederland kan in potentie uit deze landen groene waterstof importeren als bedrijven een goede business case kunnen ontwikkelen. Vanuit verre bestemmingen zal het transport via schepen moeten plaatsvinden. De eerste pilot projecten hiervoor zijn momenteel in ontwikkeling (o.a. van Brunei en Australië naar Japan). Vanuit Zuid-Europa, Oekraïne en Noord-Afrika zal op langere termijn ook transport via omgebouwde gaspijpleidingen mogelijk zijn. Nederland kan samen met andere EU lidstaten pro-actief werken aan de totstandkoming van een Europese waterstofbackbone, mede via de openstelling van Europese infrastructuurfondsen voor initiatieven in deze richting. Voor het benutten van wind op zee voor waterstofproductie liggen de kansen voor Nederland uiteraard vooral in de Noordzee. Met de andere Noordzeelanden worden de mogelijkheden voor samenwerking op dit vlak verkend. Verder laten diverse marktpartijen in Nederland met hun plannen en projecten al zien wat de mogelijkheden zijn voor de combinatie van Nederlandse windparken op zee met de productie van waterstof, en de afzet van deze waterstof voor de verduurzaming van industrie en transport.

87
Welke technische uitdagingen, belemmeringen en kansen zijn er met betrekking tot de import en export van waterstof?

Antwoord
Technische belemmeringen met betrekking tot de import en export van waterstof betreffen vooral de wijze van transport over grote afstanden. Op dit moment zien bedrijven voornamelijk drie mogelijkheden:

1. Vloeibare waterstof (vergelijkbaar met LNG), waarbij de waterstof per schip wordt vervoerd bij ongeveer -250 graden.

2. Omzetting van waterstof in ammoniak en vervoer per schip.
3. Binding van waterstof aan andere moleculen, zoals tolueen, en vervoer per schip.

Voor de doorvoer per pijpleiding moet een internationale infrastructuur worden ontwikkeld, met name door hergebruik van bestaande aardgasinfrastructuur. Voor Nederlandse bedrijven en havens liggen er grote kansen om, net zoals voor andere energiedragers en grondstoffen, gebruikmakend van de gunstige ligging van Nederland, een positie te verwerven in de logistieke keten (transport, opslag, doorvoer) van waterstof.

88
Kan verder worden ingegaan op Nederland als doorvoerland voor waterstof voor Duitsland? Hoe gaat dit gefaciliteerd worden?

Antwoord
Rotterdam is momenteel de belangrijkste haven voor Noord-Rijn Westfalen voor veel goederen. Die rol zou Rotterdam ook kunnen gaan spelen voor waterstof. NRW kijkt om die reden al nadrukkelijk naar Rotterdam. Het havenbedrijf Rotterdam is actief bezig om hierop in te spelen en de mogelijkheden te onderzoeken. Een project als RHINE2 is een concreet voorbeeld hiervan. Nederlandse bedrijven zijn betrokken bij diverse projecten in het buitenland gericht op export naar Noordwest Europa. Ze kijken daarbij niet alleen naar potentiele toepassingen voor de waterstof in Nederland, maar ook in Duitsland/NRW via doorvoer.

89
Hoeveel banen gaan er verloren in de fossiele brandstoffensector wanneer overgegaan wordt op waterstof en groen gas?

Antwoord
Ik beschik niet over gegevens die direct betrekking hebben op de gevolgen van de inzet op waterstof en groen gas voor banen in de fossiele brandstoffensector. Wel is er een schatting uit de KEV 2019 dat het aantal voltijdsbanen in de fossiel sector zal verminderen van 56.000 in 2018 tot 45.000 in 2030. Dit is een totaal schatting, dus niet specifiek het gevolg van de omschakeling op waterstof en groen gas. Het CPB geeft aan dat op termijn de werkgelegenheidseffecten nihil zullen zijn, omdat er sprake is van een verschuiving van banen tussen sectoren, dus een verschuiving van banen in de fossiele sector naar banen in de duurzame energie, waterstof, groen gas etc. Voor schattingen over het ontstaan van nieuwe banen, verwijs ik naar mijn antwoord op vraag 79.

90
Kan worden aangegeven op welke wijze voor deze werknemers omscholing en/of een nieuwe baan wordt geregeld? Voor hoeveel ‘fossiele banen’ is dit al in gang gezet? Kan worden aangegeven hoe dit specifiek in Groningen is geregeld?

Antwoord
Het is aan bedrijven in de brandstoffensector om personeelsbeleid te ontwikkelen dat inspeelt op veranderingen in de economie en het energiesysteem.

Het Nationaal Programma Groningen [12]is geïnitieerd voor de “toukomst[13]” van Groningen. Dit programma doelt onder andere de effecten te ondervangen van het beëindigen van de gaswinning in Groningen. Daarnaast is als onderdeel van de New Energy Coalition de Energy Academy Europe te Groningen opgericht om mensen om te scholen voor de energietransitie.

Ten aanzien van de toename van werkgelegenheid verwijs ik naar de beantwoording van vraag 79 waar ingegaan wordt op de werkgelegenheid als gevolg van de inzet op groen gas. Gezien de geografische gebondenheid van de werkgelegenheid aan de activiteiten ligt het in de lijn der verwachting dat activiteiten op het gebied van groen gas ook in Groningen tot werkgelegenheid leiden. Hiermee zijn er allerlei voorwaarden beschikbaar voor het ontstaan van werkgelegenheid in Groningen, het bedrijfsleven speelt hier uiteraard een belangrijke rol in.

91
Welke gevolgen heeft de afbouw van de gaswinning op de productie van grijze waterstof?

Antwoord
De afbouw van de gaswinning in het Groningenveld heeft geen direct effect op de productie van grijze waterstof. Grijze waterstof wordt in Nederland gemaakt met behulp van het methaan uit aardgas. Grijze waterstof kan gemaakt worden uit laagcalorisch gas en uit hoogcalorisch gas.

De afbouw van de gaswinning in het Groningenveld wordt voor een belangrijk deel opgevangen door vraagreductie naar laagcalorisch gas en door het Groningengas te substitueren door pseudo-Groningengas (hoogcalorisch gas met extra stikstof). De grootste waterstofproducenten in Nederland maken over het algemeen al gebruik van hoogcalorisch gas.

92
Op welke termijn en op welke wijze wordt de nu bestaande grijze waterstof in de Nederlandse industrie verduurzaamd? Kan hier verder op worden ingegaan?

Antwoord
Er is geen aparte doelstelling voor grijze waterstof. Alle industriële partijen in Nederland maken op dit moment plannen om aan de klimaatafspraken in 2030 te voldoen. De aanpak verschilt per bedrijf. Plannen behelzen ook de verduurzaming van de productie van grijze waterstof. Concreet voorbeeld hiervan is het project Porthos in Rotterdam.

93
Is overwogen om (de kennis en expertise van) GasTerra beschikbaar te houden voor een al dan niet tijdelijke rol om de waterstofmarkt op gang te brengen?

Antwoord
Vorig jaar heb ik samen met de andere aandeelhouders alle toekomst opties van GasTerra onderzocht. GasTerra heeft als kerntaak het in- en verkopen van het Groningengas. Door de beëindiging van de gaswinning uit het Groningenveld

[12] https://www.nationaalprogrammagroningen.nl/
[13] https://www.toukomst.nl/

vervalt deze kerntaak en daarmee op den duur ook de basis onder de samenwerking van de verschillende aandeelhouders van GasTerra. Op 4 oktober 2019 hebben de aandeelhouders de directie van GasTerra verzocht een plan op te stellen voor een zorgvuldige afbouw van de GasTerra-onderneming, waarbij de onderneming haar verplichtingen kan blijven nakomen. Daarover heb ik uw Kamer op 7 oktober 2019 geïnformeerd. Alle aandeelhouders zijn afzonderlijk actief in de energietransitie.

94
Welke mogelijkheden ziet u voor (seizoens)opslag in lege offshore gasvelden, en op welke wijze denkt u deze te realiseren?

Antwoord
Nederland heeft een groot aantal offshore lege gasvelden die gebruikt kunnen worden voor seizoensopslag van waterstof. De theoretische energie opslagcapaciteit van offshore gasvelden wordt geschat op 277 TWh[14]. Door de winning van gas is er al uitgebreide kennis van de ondergrond. Door deze kennis zijn er relatief minder onzekerheden en risico's verbonden aan de ontwikkeling van een leeg gasveld tot een locatie voor opslag van waterstof.

Ook is de infrastructuur voor (gas)-transport al aanwezig. Aangezien veel gasvelden in de komende 10-20 jaar gesloten zullen worden is het essentieel dat tijdig bekend is welke velden eventueel gebruikt kunnen worden voor waterstof of CO_2- opslag. Bij deze velden is het behoud van de infrastructuur essentieel. Door de groei in het aantal offshore windparken is een combinatie tussen offshore waterstofproductie en -opslag een kansrijke mogelijkheid.

Er is echter nog veel onderzoek nodig naar fysische en chemische processen die plaatsvinden tijdens de injectie en productie van waterstof in lege gasvelden. Er kunnen verliezen van waterstof gedurende de opslag optreden door middel van bacteriële omzettingen en reacties van waterstof met het achtergebleven gas of het reservoir gesteente. Onderzoek naar deze processen en de mogelijkheden voor waterstofopslag in lege gasvelden in Nederland wordt uitgevoerd door o.a. TNO en TU Delft. Mijn ministerie is in contact met de betreffende onderzoekers om het potentieel van deze vorm van waterstofopslag voor Nederland in kaart te kunnen brengen.

95
In hoeverre wordt er een onderscheid gemaakt tussen waterstof als hoogwaardige chemische grondstof in de procesindustrie en waterstof als brandstof voor transport?

Antwoord
In de kabinetsvisie waterstof wordt ingegaan op de inzet richting de verschillende toepassingen van waterstof. Dit behelst zowel waterstof als grondstof voor de industrie, en waterstof als brandstof voor het transport. Voor beide toepassingen is waterstof onmisbaar voor de verduurzaming. Deze toepassingen kennen

[14] Juez-Larré, J. *et al.* Assessment of underground energy storage potential to support the energy transition in the Netherlands. *First Break*, 37(7) (2019) 57–66

grotendeels verschillende ketens, waarbij waterstof als grondstof ook kan worden ingezet voor synthetische brandstoffen.

96
In hoeverre wordt er rekening gehouden met de bestaande waterstof industrie voor chemische grondstoffen in de procesindustrie in de uitrol van de kabinetsvisie waterstof?

Antwoord
Er wordt nadrukkelijk rekening gehouden met de bestaande waterstof industrie. De grote bestaande industriële markt heeft al veel ervaring in het veilig en verantwoord omgaan met waterstof. De bestaande industrie moet ook worden verduurzaamd en kan fungeren als een basis voor de overgang naar duurzame waterstof. De bestaande industrie is betrokken geweest bij de totstandkoming van de visie, participeert in diversie projecten en zal ook komende jaren betrokken zijn bij de uitwerking van de visie.

97
Op welke wijze wordt de Nederlandse maakindustrie ondersteund om een goede internationale positie te verwerven in de opschaling van de waterstofeconomie?

Antwoord
De basis hiervoor wordt gelegd in de nationale aanpak zoals weergegeven in het antwoord op vraag 39. Verder wordt er gewerkt aan een IPCEI (Important Projects of Common European Interest) traject om ondersteuning te kunnen geven aan grensoverschrijdende groene waterstofprojecten in EU verband. Nederlandse bedrijven kunnen gaan deelnemen aan deze projecten.

Van het in de waterstofvisie geschetste instrumentarium voor opschaling van waterstof kan de gehele keten profiteren die is betrokken bij waterstofprojecten, waaronder de maakindustrie. Nederland onderscheidt zich door een stimuleringsinstrumentarium dat loopt van innovatie (DEI) en CO2 reductie (SDE++) tot een specifiek opschalingsinstrument voor groene waterstof. Op die manier maakt de overheid mogelijk dat Nederland in Europa een koppositie pakt.

98
Op welke wijze kunnen kleinschaligere initiatieven aansluiting vinden bij de financieringsinstrumenten, gelet op het feit dat deze financieringsstromen voornamelijk gericht zijn op grootschalige projecten?

Antwoord
De SDE++ en ook het beoogde tijdelijke opschalingsinstrument richten zich bewust op grootschalige waterstoftoepassingen. De SDE++ om kosteneffectief CO_2-reductie te bereiken; het opschalingsinstrument om via schaalvergroting kostenreducties bij elektrolyse te realiseren. Daar kunnen technologische ontwikkelingen uit voortkomen, waar uiteindelijk ook kleinschalige projecten van profiteren. Voor kleinschalige toepassingen zijn andere instrumenten beschikbaar zoals de EIA en de MIA-VAMIL.

99
Welke rol speelt waterstof bij de productie-installaties voor CCS?

Antwoord
Het afvangen van CO_2 bij installaties is het eenvoudigst en goedkoopst op plekken waar vrij zuivere CO_2-stromen vrij komen. Dit is bij (fossiele) waterstofproductie in processen vaak het geval. Het meest voorkomende waterstofproductieproces heet 'steam methane reforming'. Tijdens dit proces wordt aardgas (methaan) omgezet in waterstof (H2) en koolmonoxide (CO). Het CO wordt vervolgens omgezet in CO_2. Daarna worden gasscheidingstechnieken gebruikt om H_2 van de CO_2 te scheiden. Hierbij wordt zuivere H2 geproduceerd, met een geconcentreerde stroom van CO_2 als bijproduct (geschikt voor CO_2-transport en -opslag). Dit proces is vergelijkbaar met de zogenaamde 'pre-combustion' CO_2-afvangtechniek.

100
Kan er meer inzicht worden gegeven over de technische belemmeringen en kosten die gepaard gaan met de ontwikkeling en aanleg van een transportnetwerk?

Antwoord
Het kabinet onderzoekt samen met de landelijke netbeheerders en netwerkbedrijven Gasunie en TenneT of en onder welke voorwaarden een deel van het gasnet kan worden ingezet voor het transport en distributie van waterstof. De regionale netbeheerders en netwerkbedrijven zullen hierbij worden betrokken. Het uitgangspunt hierbij is dat een deel van het bestaande gastransportnetwerk zal worden ingezet wat de kosten van de ontwikkeling van een transportnetwerk voor waterstof sterk verlaagt. De technische aanpassingen die nodig zijn en de kosten van de ontwikkeling van een transportnet worden de komende tijd onderzocht. Hierover kunnen nu nog geen uitspraken worden gedaan. De Kamer wordt na de zomer geïnformeerd over de voortgang.

101
Hoe wilt u de inschattingen maken voor het beprijzen van groene waterstof ten opzichte van blauwe en grijze waterstof, aangezien u stelt dat het voor bedrijven belangrijk is om een inschatting te hebben van toekomstige volumes en prijzen voor waterstof?

Antwoord
Het doel van de passage in de Kabinetsvisie waaraan wordt gerefereerd is om aan te geven dat bij de ontwikkeling van de waterstofketen de ontwikkeling van vraag, aanbod en de aanleg van infrastructuur sterk samenhangen. Bij de dimensionering van de infrastructuur is een goede inschatting van vraag en aanbod van belang. De vraag moet onder andere komen van bedrijven die om te verduurzamen ook andere technologische opties hebben dan de inzet van CO_2-vrij geproduceerde waterstof. Voor bedrijven die overwegen te verduurzamen met CO_2-vrij geproduceerde waterstof als energiedrager is het belangrijk een inschatting te hebben van toekomstige volumes en prijzen voor de waterstof. De vraag voor die bedrijven is in welke volumes CO_2-vrije waterstof beschikbaar zal zijn, hoe de markt eruit zal komen te zien en wat de marktprijs zal kunnen zijn, ook in relatie tot andere manieren om te verduurzamen. Inzicht in mogelijke prijzen zal de komende tijd moeten ontstaan; in de kabinetsvisie is naar enkele studies verwezen die hier uitspraken over doen. Het is van belang om snel te werken aan

kostenreductie van de productie van CO_2-vrije waterstof zodat ook zo snel mogelijk goede inschattingen van mogelijke marktprijzen ontstaan.

102
Op welke wijze treft u voorbereidingen op de eventuele realisatie van infrastructuur en opslagcapaciteit, gelet op de lange doorlooptijden? Welke rol speelt de offshore infrastructuur daarbij?

Het kabinet onderzoekt samen met de landelijke netbeheerders en netwerkbedrijven Gasunie en TenneT of en onder welke voorwaarden een deel van het gasnet kan worden ingezet voor het transport en distributie van waterstof. De regionale netbeheerders en netwerkbedrijven zullen hierbij worden betrokken. Onderzocht wordt ook of de huidige gasopslagen eventueel ingezet zouden kunnen worden voor de opslag van waterstof. Bij de ontwikkeling van de transportinfrastructuur wordt hier rekening mee gehouden. Eén van de redenen waarom waterstof van belang is, is immers de mogelijkheid het langdurig op te slaan.

Het kabinet zal een onderzoek laten doen naar de voor- en nadelen van koppeling van waterstofproductie met wind op zee via geïntegreerde tenders. Bij conversie op zee van elektriciteit naar waterstof kunnen mogelijkerwijs de kosten van aanlanding van duurzame energie en congestie op het elektriciteitsnet worden verminderd. Het transport van waterstof is immers aanzienlijk goedkoper dan het transporteren van elektriciteit. Er zal o.a. gebruik worden gemaakt van de resultaten van het in 2020 lopende experiment van TNO op een bestaand platform. Afhankelijk van de uitkomsten van het onderzoek, kan hergebruik van bestaande offshore gasinfrastructuur tot de mogelijkheden behoren.

103
Hoe werkt u samen met andere (Noordwest) Europese landen aan het handhaven van de gunstige concurrentiepositie op het gebied van elektrolyse technologie?

Antwoord
Nederland heeft het afgelopen jaar hard gewerkt om als co-voorzitter van de waterstof werkgroep in het Pentalateraal Energie Forum een politieke verklaring van Ministers op waterstof te bereiken. Die verklaring beoogt expliciet de gunstige Europese positie op elektrolyse te bestendigen en uit te bouwen. Dit gebeurt o.a. door de EC op te roepen met een ambitieuze mede hierop gerichte waterstofstrategie te komen. Naar verwachting wordt de Penta-verklaring binnen een aantal weken gepubliceerd. Vanzelfsprekend zal de Kamer hiervan onmiddellijk op de hoogte worden gesteld. Daarnaast participeert Nederland actief in Europese programma’s zoals de Fuel Cells Hydrogen Joint Undertaking die expliciet beogen de concurrentiepositie van Europa te verstevigen.

104
Kleinschalige (decentrale) productielocaties voor waterstof bieden kansen op plekken met netcongestie, hoe zal er worden omgegaan met dergelijke kleinschalige productielocaties en op welke wijze zal hierop coördinatie plaatsvinden?

Antwoord
Zie antwoord op vraag 62

105
Wanneer moeten buisleidingen voor waterstof tussen Rotterdam en Duitsland en Chemelot operationeel zijn? Zal dat gelijktijdig zijn met de aansluitingen tussen de kustclusters of verwacht u dat dit eerder dan wel later gebeurt?

Antwoord
Zoals in het antwoord op vraag 48 aangegeven gaat het kabinet samen met de landelijke netbeheerders en netwerkbedrijven Gasunie en TenneT onderzoeken of en onder welke voorwaarden een deel van het gasnet kan worden ingezet voor het transport en distributie van waterstof. Het Havenbedrijf Rotterdam is hierbij ook betrokken. Onderdeel van het onderzoek is de vraag in welke fases het netwerk opgebouwd zou kunnen worden. Ik kan hier nu niet op vooruit lopen.

106
Kunt u de generieke doelen voor 2030 en 2025 vertalen naar doelen per sector?

Antwoord
De generieke ambities zoals genoemd in het Klimaatakkoord, 500 MW elektrolysecapaciteit in 2025 en 3 à 4 GW in 2030, zijn vooral een weergave van het bovenliggende doel om kostenreductie en opschaling van de productie van duurzame waterstof te bewerkstelligen. Voor het vaststellen van doelen per sector zijn andere criteria nodig die per sector verschillen en die niet direct te koppelen zijn aan de omvang van de elektrolysecapaciteit.

107
Hoe wordt omgegaan met het gegeven dat voor het stimuleren van gebruik van waterstof in de nabije toekomst, vraag, infrastructuur en aanbod afhankelijk zijn van elkaar?

Antwoord
In de kern komt het er op neer goed contact te onderhouden met alle mogelijke partijen die een rol kunnen spelen in de waterstofketen (zie ook antwoord op vraag 49) en daar waar de Rijksoverheid zelf instrumenten tot haar beschikking heeft, de inzet hiervan af te stemmen op de benodigde ontwikkelingen.

Ten aanzien van de ontwikkeling van de infrastructuur maakt het kabinet een snelle start met het onderzoek of en onder welke voorwaarden een deel van het gasnet kan worden ingezet voor het transport en distributie van waterstof en daarbij ook het beheer van het mogelijke toekomstige transportnet te onderzoeken. Hier zit de Rijksoverheid zelf aan de knoppen en het is na dit onderzoek mogelijk hierover een (al dan niet geclausuleerd) principebesluit te nemen. Ook heeft het instrumentarium van het Rijk invloed op de ontwikkeling van vraag en aanbod, tegelijkertijd speelt hierbij de inzet van bedrijven een grote rol. Dit proces vergt het continu monitoren van de wereldwijde ontwikkelingen van waterstof en in het bijzonder die in Europa en een goede nationale afstemming.

108
Op welke wijze gaat u regisseren dat de benodigde waterstof infrastructuur op nationaal en internationaal niveau op tijd wordt gerealiseerd?

Antwoord
Het eerder genoemde onderzoek naar of en onder welke voorwaarden een deel van het gasnet kan worden ingezet voor het transport en distributie van waterstof, zal snel worden opgezet. Het streven is om ergens in de eerste helft van volgend jaar een principebesluit te nemen over de (gefaseerde) ontwikkeling van het transportnet. Uit de plannen van bedrijven blijkt dat de eerste productie-installaties gerealiseerd zullen worden in de industriële clusters waar momenteel al vraag naar waterstof is. In het onderzoek naar de inzet van het gasnet kan hiermee rekening worden gehouden. Zoals in het antwoord op vraag 27 aangegeven, wordt nauw contact met Duitsland en België onderhouden over de mogelijke koppeling van de Nederlandse waterstof-backbone en de toekomstige netten in die landen. Daarnaast is in breder Europees verband de ontwikkeling van infrastructuur nodig en is het noodzakelijk dat EU-infrastructuurfondsen (zoals TEN-E) open worden gesteld voor initiatieven die tot doel hebben een Europese waterstof-backbone tot stand te brengen.

109
Kan meer toelichting worden gegeven op een mogelijke verdeling van publieke en private waterstofnetten? Op welke wijze gaan deze netten zich tot elkaar verhouden?

Antwoord
Hier is momenteel niet meer over te melden dan de aankondiging in de kabinetsvisie dat het kabinet de ordening van de toekomstige waterstofmarkt zal gaan onderzoeken waaronder het beheer van een mogelijk toekomstig transportnet en dat de toekomstige rol van Gasunie in de waterstofketen hierbij zal worden onderzocht. Daarbij is in antwoord op vraag 71 aangegeven dat het kabinet na de zomer zal reageren op het advies van de Taskforce Infrastructuur Klimaatakkoord Industrie (TIKI).

110
Welk deel van het gasnet kan gebruikt worden voor een waterstofnetwerk? Welke voorwaarden zitten er aan het gasnetwerk om te kunnen dienen voor waterstoftransport?

Antwoord
De vraag is nu hoe een kosteneffectief waterstofnetwerk eruit zou kunnen komen te zien (zie ook antwoord op vraag 48). De omvang van het deel van het gasnetwerk dat bij kan dragen aan de opbouw van een waterstofnetwerk is mede afhankelijk van de ontwikkeling van vraag en aanbod in zowel volume als qua locatie. Het is nu nog niet te zeggen welke omvang het netwerk zal gaan hebben. Belangrijke voorwaarde voor de inzet van het gasnet is dus dat het naar verwachting zal corresponderen met de toekomstige vraag naar en aanbod van waterstof. Technisch kan heel veel. Naast randvoorwaarden ten aanzien van veiligheid is het vanzelfsprekend dat het betreffende deel van het gasnet niet

meer nodig is voor de transport van aardgas, wil het ingezet kunnen worden voor waterstof.

111
Zijn er risico’s wanneer er waterstof door gasbuizen getransporteerd gaat worden? Hoe is de staat van onderhoud van dit netwerk?

Antwoord
In algemene zin zijn aan het transport van gassen risico’s verbonden. Veiligheid is bij het transport van gassen een belangrijke randvoorwaarde. Waterstof wordt al geruime tijd toegepast in de industrie onder internationale standaarden en er is veel kennis over het gebruik en het transport van waterstof. Begin 2020 is het vierjarige Waterstof Veiligheid Innovatie Programma gestart, dat zal worden uitgevoerd als een publiek-private samenwerking tussen het Rijk, netbeheerders, hulpverleningsorganisaties, kennisorganisaties en bedrijven. Het programma brengt veiligheidskwesties rondom waterstof in kaart en doet voorstellen voor beleidsmaatregelen en afspraken waarmee deze afdoende geadresseerd kunnen worden. Voor buisleidingtransport van waterstof onder hoge druk onderzoekt het ministerie van IenW op welke manier berekend moet gaan worden dat er voldaan wordt aan de eisen van omgevingsveiligheid en of er aanvullende technische voorschriften gesteld moeten worden aan dergelijk transport. Met het oog op de Europese en internationale waterstofmarkt die zal ontstaan, moeten bij voorkeur ook op Europees of internationaal niveau richtlijnen en standaarden worden ontwikkeld.

Zie ook het antwoord op vraag 116.

112
Klopt het dat bij de Garanties van Oorsprong (GvO’s) naar de gehele keten wordt gekeken? Hoe wordt voorkomen dat hierbij een papieren werkelijkheid leidend wordt, waarbij de daadwerkelijke klimaatschade niet volledig wordt betrokken, zoals bij biomassa het geval is?

Antwoord
Ja, Garanties van Oorsprong (GvO's) slaan op de gehele keten, van energieproductie tot eindgebruik, de informatie op de GvO over de initiële input moet idealiter ook overdraagbaar zijn bij eventuele conversie naar andere energiedragers. GvO's worden alleen uitgegeven als de input voor de energie aan de voorwaarden voor een GvO voldoet; dit garandeert een sluitend GvO-systeem, waarin de informatie op GvO's één-op-één aansluit bij de geproduceerde hernieuwbare energie.

113
Op welke wijze wilt u binnen bestaande regelgeving en vergunningstrajecten ruimte geven aan innovatieve pilotsituaties? Hoe voorkomt u dat innovaties belemmerd worden door achterlopende wet- en regelgeving?

Antwoord
Voorop staat dat ik de ontwikkeling van eventuele pilotprojecten nauwlettend in

de gaten houdt en monitor of zij voldoende mogelijkheden tot ontwikkeling hebben binnen bestaande wet- en regelgeving en met de beoogde financiële ondersteuning. Samen met de RVO monitoren we in hoeverre pilotprojecten die een aanvraag (willen) doen hindernissen ondervinden in wet- en regelgeving (als vergunningen).

De Nederlandse regelgeving die betrekking heeft op de omgevingsvergunning, inclusief bouw- en milieutoestemmingen, kent geen uitzonderingspositie voor innovatieprojecten. Het is in de eerste plaats aan de bevoegd gezagen om binnen de bestaande regelgeving medewerking en toestemming te verlenen aan initiatiefnemers. Op Rijksniveau vindt er momenteel een inventarisatie plaats van de knelpunten en hiaten in de wet- en regelgeving in relatie tot de toepassing van waterstof. Hierbij wordt ook gekeken naar regelgeving omtrent veiligheid en milieu, inclusief vergunningprocedures. Dit gebeurt o.a. via het Waterstof Veiligheid Innovatie Programma (WVIP).

114
Welke mogelijkheden zijn er tot het uitbreiden van het aantal proefprojecten met het oog op mogelijk grootschaliger toepassing in de toekomst?

Antwoord
Ik wacht eerst de subsidieaanvragen af voor proefprojecten die binnenkomen voor de bestaande regelingen en relevante signalen uit de markt hierover via RVO en de betrokken TKI’s. Het is van belang om eerst te bezien of de ondersteuning via de bestaande regelingen voor proefprojecten voldoende is alvorens eventuele uitbreiding te overwegen.

115
Wat is de stand van zaken omtrent de certificering van waterstof, zodat consumenten de keus hebben voor duurzaam geproduceerde waterstof?

Antwoord
Op dit moment worden de nodige voorbereidingen getroffen voor de invoering van Garanties van Oorsprong voor waterstof, zodat het na de implementatie van de Hernieuwbare Energierichtlijn (RED II) ook mogelijk is om deze uit te geven. Hiervoor vindt afstemming plaats, zowel tussen betrokken ministeries als met andere EU-lidstaten.

116
Welke zijn de risico’s, die waterstof als energiedrager mogelijk heeft, waar aan gedacht wordt, onderzoek naar gedaan wordt en rekening mee gehouden wordt en waar het Waterstof Veiligheid Innovatie Programma onderzoek naar doet de komende vier jaar?

Antwoord
De risico’s van waterstof als energiedrager zijn recent in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat door het Analistennetwerk Nationale Veiligheid in beeld gebracht in het rapport ‘Verkenning risico’s van de energietransitie voor de nationale veiligheid’[15]. Binnen het Waterstof Veiligheid Innovatie Programma doen verschillende kennisorganisaties, marktpartijen en

[15] https://www.rivm.nl/sites/default/files/2019-10/Verkenning%20risicos%20energietransitie%202019.pdf

adviesbureaus verder onderzoek naar potentiële waterstof-specifieke risico's voor de omgeving. Zo wordt onder meer een zgn. Hazard Identification (HAZID) studie uitgevoerd om de risico's van waterstof voor mobiliteit en transport in beeld te brengen. Naast inzicht bieden in de risico's in relatie tot de (fysische) eigenschappen van waterstof, is een belangrijk doel van het Programma de ontwikkeling van effectieve en proportionele voorzorgs-, mitigatie- en beheersmaatregelen voor een verantwoorde toepassing van waterstof. Dit gebeurt rond een groot aantal onderwerpen binnen de waterstofketen, zoals decentrale productie, opslag & overslag, transport & distributie, gebruik en einde levensduur. Deze onderwerpen worden onderzocht in het licht van: (1) een uniforme vergunningverlening, (2) risicobeheersing en incidentbestrijding, en (3) de aan de veiligheidsaspecten gerelateerde beleidsvorming en wet- en regelgeving. De Ministeries van Economische Zaken en Klimaat en van Infrastructuur en Waterstaat zijn beiden als samenwerkingspartner aan het Programma verbonden. Tegelijkertijd werken deze ministeries, samen met onder meer de Ministeries van Binnenlandse Zaken en Klimaat en Justitie en Veiligheid, aan een beleidskader voor verantwoord omgaan met risico's van waterstof in de energietransitie, zodat eventuele hiaten in beleid of regelgeving op een consistente manier kunnen worden aangevuld.

117
In hoeverre gaat het uitstellen van de Omgevingswet een rol spelen, gezien het feit dat voor de te maken keuzes naar de afwegingsprincipes uit de Nationale Omgevingsvisie (Novi) wordt gekeken?

Antwoord
In de recente Kamerbrief over de NOVI (Kamerstuk 34682 met nr. 48) wordt voorgenomen om de NOVI vast te stellen voordat de Omgevingswet in werking is getreden. Vaststelling zal plaatsvinden in het kader van de Wro, als structuurvisie. Er hoeft echter niet gewacht te worden op de formele vaststelling van de NOVI om aan de slag te gaan met de werkwijze van de NOVI. De afwegingsprincipes kunnen nu al toegepast worden, bijvoorbeeld waar die oproepen om per gebied een optimale balans te zoeken tussen bescherming en ontwikkeling.

118
Welke mogelijkheden worden er nu en in de toekomst geboden om de netbeheerders van huidige gasleidingen in de gelegenheid te stellen experimenten uit te voeren om gasleidingen geschikt te maken voor waterstof?

Antwoord
Zie het antwoord op vraag 26

119
Hoe gaat u het produceren van waterstof met elektriciteit (groene waterstof) in plaats van aardgas (grijze waterstof) verder stimuleren?

Antwoord
Dit is in de kabinetsvisie uitgebreid uiteen gezet. Zie voor de aanpak voor de verdere opschaling van elektrolyse naar 3-4 GW in 2030 eerdere antwoorden, met name op vragen 2, 6, 25 en 76.

120
Wordt de input van elektriciteit voor de productie via elektrolyse en voor de bewerking van waterstof volledig vrijgesteld van energiebelasting? Zo nee, waarom niet?

Antwoord
Zie het antwoord op vragen 11 en 20.

121
Waarom wordt bij de beoordeling van groene waterstof door de SDE++ uitgegaan van de inzet van een deel fossiele elektriciteit bij de elektrolyse, terwijl de hernieuwbare elektriciteitssector aan de extra vraag vanuit groene waterstof producenten kan voldoen?

Antwoord
Omdat ex ante (bij het toekennen van de SDE-beschikking) niet te garanderen is dat elektrolyseprojecten met een netaansluiting uitsluitend hernieuwbare elektriciteit zullen gebruiken. De analyse is juist dat de productie van waterstof extra CO_2-uitstoot oplevert wanneer ervan wordt uitgegaan dat dit volcontinu gebeurt en dat hiervoor de elektriciteitsmix wordt gebruikt. De gebruikte elektriciteit moet dan worden vervangen door fossiel opgewekte elektriciteit, op basis van de elektriciteitsmix, omdat de productie van hernieuwbare elektriciteit op dat moment beperkt is. Om dit probleem te ondervangen is er conform het advies van het PBL een maximum van 2000 subsidiabele uren ingesteld. Op 2000 uur per jaar is de marginale optie hernieuwbare elektriciteit en hoeft de gebruikte elektriciteit voor de waterstofproductie niet vervangen te worden door fossiel opgewekte elektriciteit. Deze 2000 uren zijn ook de goedkoopste uren op de elektriciteitsmarkt en de veronderstelling is dat waterstofproducenten hun productie zo zullen proberen te optimaliseren dat ze produceren tijdens deze 2000 goedkoopste uren, met hernieuwbare elektriciteit als marginale optie.

122
Wanneer wordt de nadere uitwerking van de exploitatiesubsidie voor waterstof op basis van elektrolyse verwacht? Is de ingezette 35 miljoen euro per jaar voldoende om de eerste 500 MW aan capaciteit te realiseren? Kan de Minister dit onderbouwen?

Antwoord
Zoals aangegeven in de waterstofvisie is het bedoeling dat het tijdelijke opschalingsinstrument in 2021 operationeel wordt. Daartoe zal dit jaar een marktconsultatie plaatsvinden over de vormgeving en vervolgens een juridisch traject worden gestart. Of invoering in 2021 zal lukken is met name afhankelijk van hoeveel tijd het staatssteuntraject bij de Europese Commissie gaat vergen. Zoals aangegeven in eerdere antwoorden over de aanpak voor de opschaling, met name op vragen 2, 6 en 25 kiest het kabinet daarbij voor een stapsgewijze aanpak en is de 35 miljoen euro per jaar niet bedoeld om reeds 500 MW aan capaciteit te realiseren, maar als een eerste stap om te komen tot ca. 100 MW en om beter zicht te krijgen op de kosten en de beste opties voor de verdere opschaling van groene waterstof.

123
Zijn de Missiegedreven Onderzoek, Ontwikkeling en Innovatie (MOOI)-, DEI+- en SDE++-regelingen voor waterstof ook toegankelijk voor andere duurzame manieren om waterstof te maken behalve via elektrolyse of met behulp van CCS/Carbon capture and utilization (CCU)?

Antwoord
De innovatieregelingen MOOI en DEI+ zijn in principe breed opgezet, waarbij ook andere vormen van groene waterstofproductie mogelijk zijn. De MOOI heeft in de huidige openstelling wel een duidelijke focus op waterstofproductie uit elektriciteit, vanuit het streven om binnen het missiegedreven innovatiebeleid meer focus en massa te realiseren en zo tot impact in 2030 te komen. Elektrolyse ligt hierbij het meest voor de hand, gegeven de huidige stand van deze techniek. De DEI+ heeft naast een specifiek thema gericht op onder meer elektrolysepilots ook de mogelijkheid voor andere waterstofproductietechnieken om in te dienen onder het thema "Overige CO_2-reducerende maatregelen in de industrie, gebouwde omgeving of elektriciteitssector". De SDE++ biedt alleen subsidies voor waterstofproductie met elektrolyse. Voor al deze regelingen geldt dat de reikwijdte bepaald is op basis van de huidige stand van techniek, potentie en kostprijzen in relatie tot de doelstellingen van de regelingen. Dit kan bij volgende openstellingen veranderen als de ontwikkelingen daarom vragen, hetgeen ik nauwlettend in de gaten houd via bijvoorbeeld marktconsultaties of de betrokken TKI's.

124
Klopt het dat de waterstof die buiten de SDE-regeling tot stand gaat komen niet duurzaam op te wekken is dan wel gaat zijn? Zo nee, kan worden toegelicht hoe dan aan de benodigde hoeveelheid waterstof wordt gekomen die voor 2030 gewenst is zonder tot een stijging van de netto CO2-uitstoot te komen?

Antwoord
Ook buiten de kaders van de SDE++ kan waterstofproductie zonder netto CO_2-uitstoot plaatsvinden.

125
Zijn de MOOI, DEI+ en SDE++-regeling ook toegankelijk voor andere duurzame manieren van waterstofproductie dan elektrolyse of met behulp van CCS? Zo nee, waarom niet en hoe worden deze andere duurzame manieren dan wel ondersteund?

Antwoord
De innovatieregelingen MOOI en DEI+ zijn in principe breed opgezet, waarbij ook andere vormen van groene waterstofproductie mogelijk zijn. De MOOI heeft in de huidige openstelling wel een duidelijke focus op waterstofproductie uit elektriciteit, vanuit het streven om binnen het missiegedreven innovatiebeleid meer focus en massa te realiseren en zo tot impact in 2030 te komen. Elektrolyse ligt hierbij het meest voor de hand, gegeven de huidige stand van deze techniek. De DEI+ heeft naast een specifiek thema gericht op onder meer elektrolysepilots ook de mogelijkheid voor andere waterstofproductietechnieken om in te dienen onder het thema "Overige CO_2-reducerende maatregelen in de industrie, gebouwde omgeving of elektriciteitssector". De SDE++ biedt alleen subsidies voor waterstofproductie met elektrolyse. Voor al deze regelingen geldt dat de reikwijdte

bepaald is op basis van de huidige stand van techniek, potentie en kostprijzen in relatie tot de doelstellingen van de regelingen. Dit kan bij volgende openstellingen veranderen als de ontwikkelingen daarom vragen, hetgeen ik nauwlettend in de gaten houd via bijvoorbeeld marktconsultaties of de betrokken TKI's.

126
Is de tijdelijke exploitatiesteun van 35 miljoen euro per jaar voldoende voor het halen van de doelen voor waterstof? Zo nee, op welke wijze zullen er voldoende middelen voor exploitatiesubsidies vrijgemaakt worden om te zorgen voor realisatie van 500 MW elektrolyse in 2025 en 3 tot 4 GW in 2030?

Antwoord
Zie mijn eerdere antwoorden op vragen 2, 6, 25, 73 en 122.

127
In de kabinetsvisie wordt aangegeven dat de mogelijkheden voor een tender voor offshore wind waarin extra groene stroomcapaciteit rechtstreeks wordt ingezet voor versnelde opbouw van groene waterstofproductie en kostenreductie onderzocht wordt. Kunt u aangeven hoe ver u hiermee bent en of de eventuele resultaten hiervan al meegenomen kunnen worden in de Wet Windenergie op Zee?

Antwoord
Zie de beantwoording op vraag 23. In aanvulling daarop, het onderzoek zal gedurende dit jaar plaatsvinden, waarbij de uitkomsten voor het eind van het jaar worden gedeeld. Het concept wetsvoorstel Winderenergie op Zee is reeds zo ingestoken dat energie levering ook anders dan uitsluitend door middel van elektriciteit kan plaatsvinden, en geeft daarmee ruimte voor de combinatie windenergie en waterstof

128
Op welke termijn wordt verplichte bijmenging voorzien?

Antwoord
Een bijmengverplichting is één van de opties die verkend wordt om kostenreductie en opschaling te bewerkstelligen. Daarvoor wordt momenteel onder andere verkend wat de juridische en technische mogelijkheden zijn voor een bijmengverplichting. Als deze verkenning is afgerond zal meer duidelijk zijn over de termijn waarop een verplichte bijmenging zou kunnen gaan gelden.

129
Kan in de industrie groen en grijs waterstof gemengd worden? Gaat dat gebeuren? Zo ja, wanneer? Zo nee, waarom niet?

Antwoord
Dat hangt af van waar de waterstof als grondstof voor wordt gebruikt en wat de gewenste kwaliteit (zuiverheid) is van de waterstof. Technisch gezien kan voor industriële processen groene en grijze waterstof gemengd worden. Of het voor een bedrijf nuttig is om groene en grijze waterstof te mengen, kan per bedrijf en bedrijfsproces verschillen.

130
Kunt u toelichten welke bijmengverplichting u voor ogen ziet? Denkt u hierbij alleen aan een verplichting voor de industrie of ook andere sectoren?

De verkenning richt zich op drie vormen: een fysieke bijmengverplichting, een virtuele bijmengverplichting of een mix van beiden. Voor deze drie opties worden nu de voor- en nadelen in kaart gebracht. Daarbij zal per vorm afgewogen worden op welke sector(en) de verplichting zou moeten liggen.

131
In hoeverre kan strengere normering ten aanzien van de CO2-uitstoot van de industrie de vraag naar waterstof verder op gang helpen? Kan verder op deze mogelijkheid worden ingegaan?

Antwoord
Bij stengere normering zal de industrie op zoek gaan naar de goedkoopste manier om aan de normering te voldoen. Aardgas vervangen door waterstof is niet een van de goedkopere manieren om direct CO_2-uitstoot te reduceren, vergeleken met bijvoorbeeld efficiencyverbetering of CCS. Strengere normering zal daarom niet direct bijdragen aan het op gang helpen van de vraag. De Rijksuniversiteit Groningen heeft becijferd[16] dat de invloed van de CO_2-heffing op de prijs van grijze waterstof beperkt is ten opzichte van de prijs van groene waterstof.

Strengere normering draagt wel bij aan de signaalwerking waardoor bedrijven meer geprikkeld zullen worden CO_2-vrije grondstoffen en brandstoffen te ontwikkelen. Hiermee kan het mogelijk indirect wel bijdragen aan de ontwikkeling van de vraag naar duurzame waterstof op de langere termijn.

132
Kan de link tussen de opwekking van waterstof en de inzet van CCS verder worden toegelicht? Klopt het dat hoe meer waterstof opgewekt zal worden voor de Haven van Rotterdam, hoe groter de inzet van CCS zal zijn, omdat hier nu nog sprake is van grijze waterstof? Zo ja, hoe helpt dit de verduurzaming van de Haven verder?

Antwoord
Zie het antwoord op vraag 99 voor de link tussen waterstof en CCS. Afhankelijk van hoe de waterstof wordt geproduceerd zal de inzet van CCS groter zijn of niet. In de Haven van Rotterdam zijn zowel plannen voor de productie van blauwe waterstof (H-vision) als grootschalige plannen van de productie van groene waterstof uit windenergie (bijvoorbeeld van Shell). In de recent verschenen Waterstofvisie van de Haven Rotterdam (havenrotterdam.nl/waterstof) staat uiteengezet hoe dit helpt bij de verduurzaming van de Haven.

133
Welke mogelijkheden ziet u voor het versneld onderzoeken en implementeren van een bijmengverplichting voor zowel waterstof als groen gas? Op welke termijn zou het aandeel stapsgewijs kunnen worden verhoogd tot de door u genoemde percentages van circa 10-20%?

[16] University of Groningen - Outlook for a Dutch Hydrogen market – policy papers no.5 [2019]

Antwoord
In het kader van de Routekaart Groen Gas en de Kabinetsvisie Waterstof onderzoek ik meerdere alternatieve instrumenten, waaronder een bijmengverplichting, om de productie van hernieuwbare gassen te stimuleren. De praktische vormgeving en de eventuele hoogte van een bijmengverplichting is één van de aspecten die ik in dat kader mee zal nemen.

134
De groen gas sector geeft aan zich te kunnen vinden in een doel voor bijmenging van 10% groen gas in 2030, hoe kijkt u aan tegen dit doel? Is dat realistisch en haalbaar? Welke beleidsmatige, juridische en markttechnische aspecten komen er bij kijken om een dergelijk percentage voor het bijmengen van groen gas in 2030 te bereiken?

Antwoord
In het kader van de Routekaart Groen Gas onderzoek ik meerdere alternatieve instrumenten, waaronder een bijmengverplichting, om de productie van groen gas te stimuleren. De praktische vormgeving en de eventuele hoogte van een bijmengverplichting is één van de aspecten die ik in dat kader mee zal nemen.

135
Vindt u dat een bijmengverplichting totdat de groengasmarkt volwassen is een garantiestelling vanuit de overheid vergt? Zo nee, waarom niet? Zo ja, op welke wijze zou deze garantiestelling kunnen worden vormgegeven?

Antwoord
In het kader van de Routekaart Groen Gas onderzoek ik meerdere alternatieve instrumenten, waaronder een bijmengverplichting, om de productie van groen gas te stimuleren. De praktische vormgeving van een bijmengverplichting is één van de aspecten die ik in dat kader mee zal nemen.

136
Hoe ziet u de samenhang tussen het offshore windpotentieel en de productie van groene waterstof? Welke mogelijkheden zijn er om een koppeling tussen groene waterstofproductie en windenergie op zee op te nemen in de Wet Windenergie op Zee? Wat zijn de belangrijkste aandachtspunten in het door u aangekondigde onderzoek naar de koppeling van waterstofproductie met wind op zee via geïntegreerde tenders? Wat vindt u van de suggestie om afname voor groene waterstof productie in de Wet Windenergie op Zee als toetsingscriterium op te nemen bij een tender?

Antwoord
De potentie van offshore wind in combinatie met de productie van groene waterstof is zeker aanwezig, de verwachting is dat wind op zee de voornaamste energiebron zal zijn voor groene waterstof productie in Nederland. De effectiviteit, en de wijze van koppeling wordt onderzocht. Aandachtpunten voor het onderzoek zijn; de configuratie van de tenders, de rol van de netbeheerders, de wijze van aanbesteden en welke technische configuratie nodig is om de doelstelling van elektrolysecapaciteit te behalen. Het concept wetsvoorstel Winderenergie op Zee is reeds zo ingestoken dat energie levering ook anders dan uitsluitend elektriciteit

kan plaatsvinden, en geeft daarmee ruimte voor de combinatie windenergie en waterstof.

137
Welke duurzame alternatieven zijn er voor stadslogistiek, in plaats van waterstof? Waarom wordt verwacht dat waterstof daar een grote rol in gaat spelen?

Antwoord
Voor stadslogistiek wordt toegewerkt naar de invoering van zero-emissiezones in 30 tot 40 grotere gemeenten vanaf 2025. Voor de korte termijn wordt daarbij vooral gekeken naar batterij elektrische bestel- en vrachtauto’s, omdat deze inmiddels redelijk beschikbaar zijn. Daarnaast zal ook de vraag naar vrachtauto’s met een grote energievraag toenemen. Het gebruik van waterstof kan daarbij, naast het gebruik van batterijen, een belangrijke rol spelen. Door de beperkte beschikbaarheid van voertuigen en de nog hoge kosten daarvan zal dat niet op korte termijn op grote schaal gebeuren.

138
Stimuleert de overheid het gebruik van waterstof bij de aankoop van het eigen wagenpark?

Antwoord
Naast de uitrol van tankinfrastructuur is er beleid voor verduurzaming van het rijkswagenpark en het wagenpark van overige overheden. Daarmee wordt ook de inzet van waterstof ondersteund. Vooral voor die segmenten waar batterijen onvoldoende capaciteit hebben in actieradius en vermogen (bijvoorbeeld vuilniswagens).

139
Stimuleert de overheid het gebruik van waterstof bij aanbestedingen van openbaar- en doelgroepenvervoer? Zo nee, waarom niet? Zo ja, op welke wijze?

Antwoord
Overheden stimuleren de inzet van nul-emissie voertuigen. Hierover zijn onder meer afspraken gemaakt in het bestuursakkoord zero emissie regionaal openbaar vervoer per bus (BAZEB) en het bestuursakkoord zero emissie doelgroepenvervoer. De keuze voor batterij elektrisch of waterstof wordt door overheden in aanbestedingen overgelaten aan de markt.

Waterstof maakt het mogelijk grotere afstanden af te leggen. Om de ontwikkeling hiervan te stimuleren in het openbaar vervoer heeft het ministerie van IenW vijf pilots met bussen gesubsidieerd en is in november 2019 € 3.750.000,- ter beschikking gesteld voor de inzet van 50 waterstofbussen in de provincies Zuid-Holland, Groningen en Drenthe. Deze bussen worden naar verwachting in de loop van het volgend jaar in de dienstregeling ingezet. De inzet van waterstofvoertuigen in doelgroepenvervoer wordt gestimuleerd middels de fiscale regeling Milieu-investeringsaftrek (MIA).

140
Is het mogelijk om bij de implementatie van de Renewable Energy Directive (RED)2 duurzaam geproduceerde waterstof bij gebruik voor transport te waarderen als hernieuwbare en klimaat-neutrale energie, groene waterstof in

aanmerking te laten komen voor hernieuwbare brandstof eenheden (HBE) en broeikasgaseenheden (BKE) en blauwe waterstof voor BKE? Zo nee, waarom niet?

Antwoord
Het wordt mogelijk om waterstof gemaakt met additionele hernieuwbare elektriciteit in aanmerking te laten komen voor HBE's, als deze voldoet aan de eisen die gesteld worden met betrekking hernieuwbaarheid en de eisen met betrekking tot additionaliteit van de waterstof. Laatstgenoemde eisen worden momenteel uitgewerkt in een Europese gedelegeerde handeling die in 2021 zal verschijnen.

Door IenW wordt gewerkt aan de implementatie van de RED2-richtlijn. Een van de overwegingen hierbij is om waar mogelijk de implementatie bij te laten dragen aan het stimuleren van de inzet van duurzaam geproduceerde waterstof. Hierbij wordt gekeken naar een gelijk speelveld voor energiedragers op basis van hernieuwbare elektriciteit, waaronder waterstof.

Richting Brussel zet Nederland verder in op een werkbare invulling van de eisen met betrekking tot additionaliteit en geharmoniseerde regelgeving omtrent blauwe waterstof.

141
Waarom wordt er zo ingezet op pilots met waterstof voor de gebouwde omgeving? Waarom wordt waterstof daar als meest ideale of enige oplossing gezien?

Antwoord
Waterstof kan, naast bijvoorbeeld all electric oplossingen, warmtenetten en groen gas, een van de mogelijke duurzame alternatieven zijn voor aardgas in de gebouwde omgeving. De diverse aangekondigde pilots zijn initiatieven van verschillende groepen stakeholders. Zoals omschreven in het TNO rapport[17] zijn er verschillende redenen waarom gebruik van waterstof in de gebouwde omgeving en met name de bestaande bouw een optie kan zijn. Juist om te leren of het een passende oplossing kan zijn, is het belangrijk om pilots te doen. Zo doen we ervaringen op die kunnen helpen om antwoord te kunnen geven op vraagstukken, zoals veiligheidsaspecten, kosten, mogelijkheid tot hergebruik van bestaande gasinfrastructuur, wetgeving, en ontwikkeling van de hele waardeketen.

Overigens wordt zeker niet alleen ingezet op pilots met waterstof in de gebouwde omgeving. Zo wordt in het interbestuurlijke Programma Aardgasvrije Wijken praktijkervaring opgedaan met de verschillende alternatieven voor aardgas voor verwarming van de gebouwde omgeving.

142
Voor welke overige delen van de gebouwde omgeving wordt gekeken naar de optie waterstof?

Antwoord
De grote uitdaging zit in de verduurzaming van de bestaande woningvoorraad, waarbij verduurzaming via het gebruik van duurzame gassen, zoals waterstof en

[17] Weeda, M. *et al.* Waterstof als optie voor een klimaatneutrale warmtevoorziening in de bestaande bouw. TNO-rapport (2020).

groen gas, naast bijvoorbeeld elektrische en warmte-oplossingen een van de mogelijkheden is[18]. Er zijn diverse manieren waarop waterstof een rol kan spelen bij de invulling van de warmtevraag in de bestaande bouw[19]. Inzet kan plaatsvinden op individueel woningniveau en via collectieve warmtesystemen. Waterstof is vooral interessant voor gebouwen en buurten die moeilijk elektrisch of met warmtenetten kunnen worden verwarmd. Dit geldt waarschijnlijk voornamelijk voor oude gebouwen in historische binnensteden en voor dorpen in buitengebieden.

143
Hoe wordt voorkomen dat gemeenten massaal willen inzetten op het gebruik van waterstof, terwijl er meer voor de hand liggende en goedkopere opties denkbaar zijn?

Antwoord
Gemeentes worden ondersteund door het Rijk met verschillende instrumenten, zodat zij goed onderbouwde Transitievisies Warmte en daaraan gekoppelde uitvoeringsplannen kunnen opstellen. Eén van de instrumenten is de Leidraad Aardgasvrije Wijken, die de Startanalyse en de Handreiking voor lokale analyse bevat. In oktober 2019 is uw Kamer over de eerste publicatie geïnformeerd[20].Rond de zomer volgt een uitbreiding. Hierin wordt naar verwachting ook waterstof opgenomen. Hiermee kunnen gemeenten in kaart brengen voor welke buurten of wijken waterstof in de toekomst mogelijk een alternatief kan worden, en tegelijkertijd kunnen ze hiermee inzicht verwerven in welke buurten andere opties meer voor de hand liggen en al gestart kan worden.

144
Hoe wordt voorkomen dat de vraag naar waterstof voor de gebouwde omgeving de mogelijkheden voor industrie en transport in de weg gaat zitten?

Antwoord
Het is de verwachting dat de waterstofmarkt zich zal ontwikkelen tot een wereldwijde markt en dat waterstof een wereldwijd verhandelbare commodity kan worden. Het kabinet wil Nederland positioneren als een belangrijke spil in het toekomstige wereldwijde waterstofketen. Daarbij ondersteunt het kabinet de productie van duurzame waterstof in Nederland en is een groot aantal landen bezig met het opzetten van productie, ook met het oog op de export. Het is goed mogelijk dat op termijn een liquide markt zal ontstaan, waarin vanuit mogelijke vraag ook aanbod zal ontstaan en een marktprijs. Het kabinet gaat nu niet uit van situaties waarin vraag naar CO_2-vrije waterstof in de ene toepassing, een andere mogelijke toepassing in de weg staat. In verschillende sectoren is de inzet van CO_2-vrije waterstof nodig om te verduurzamen. Verder is stijgende vraag ook nodig om investeringen in aanbod uit te lokken.

145
Wat zijn de belangrijkste kansen en obstakels voor de inzet van waterstof als

[18] Stedin. Waterstof in de gebouwde omgeving. Working paper. Februari 2020.
[19] Weeda, M. *et al.* Waterstof als optie voor een klimaatneutrale warmtevoorziening in de bestaande bouw. TNO-rapport (2020).
[20] Kamerbrief Publicatie van de Leidraad aardgasvrije wijken, Kamerstuk 32831 nummer 399.

brandstof voor zwaar wegtransport? Wat is de stand van zaken voor wat betreft de uitwerking van beleid en subsidieregelingen op dit gebied?

Antwoord
Voor waterstof liggen vooral kansen bij toepassingen waar het gebruik van batterijtechnologie nog te veel gebruiksbeperkingen kent. Daarbij gaat het bijvoorbeeld om de actieradius, de tijdsduur om de batterij op te laden en de capaciteit van het energienetwerk. Dat zijn redenen voor bedrijven om voor het langeafstandsvervoer met vrachtwagens te kiezen voor waterstof. Met de subsidieregeling DKTI-Transport en milieuinvesteringsaftrek (MIA) wordt de ontwikkeling en aanschaf van deze voertuigen in Nederland gestimuleerd.

146
Wat is naast het in 2020 samen met stakeholders tekenen van een convenant uw inzet op het gebied van waterstof-elektrische personenauto’s? Wat zullen de belangrijkste aandachtspunten van dit convenant zijn? Hoe worden regio’s betrokken bij dit convenant?

Antwoord
Met de DKTI-subsidieregeling ondersteunt IenW de uitrol van tankstations en pilots in de mobiliteit. Aandachtspunten in het convenant zijn een evenwichtige ontwikkeling van zowel tankinfrastructuur als de beschikbaarheid van voertuigen voor de verschillende doelgroepen. Waar in het klimaatakkoord nog spraken was van een focus op personenauto’s, wordt nu verkend hoe combinaties te maken zijn met andere beleidsdoelen, zoals voor emissieloos zwaar transport en doelgroepenvervoer. De regio’s zijn niet betrokken bij het convenant, omdat dit zich vooral richt op de tankinfrastructuur en de voertuigen. De regio’s zijn vaak wel betrokken bij concrete projecten voor tankinfrastructuur en toepassingen in de regio.

147
Waarom wordt de verkenning in Noord-Holland om waterstof als gas via een buisleiding te transporteren als alternatief voor een hoogspanningskabel niet opgenomen? Wanneer verwacht u concrete projecten om waterstof als energiedrager in te gaan zetten als alternatief van extra hoogspanningskabels?

Antwoord
Voor de windparken die onder de Routekaart 2030 vallen is in 2018 een verkenning gedaan voor de aanlandingen (VANOZ). Daarbij is gekeken naar de mogelijkheden voor het afvoeren van de windenergie op niet-conventionele wijze zoals bijvoorbeeld het omzetten van de windenergie in waterstof op zee of land. Destijds was de conclusie uit de bovengenoemde verkenning voor niet-conventionele mogelijkheden dat deze niet geschikt zijn om de gevraagde omvang windenergie al in de tijdperiode 2025-2030 af te voeren. Daarom is voor deze projecten gekozen om op conventionele wijze (dus middels het afvoeren van de elektriciteit middels kabels) de windenergie af te voeren en aan land te brengen. Voor toekomstige aanlandingen na 2030 kan de optie om windenergie op zee in waterstof om te zetten (en als zodanig te transporteren) kansrijker zijn.

148
Klopt het dat voor internationale samenwerking vooral wordt gekeken naar bilaterale samenwerking buiten de Europese Energie Unie om?

Antwoord
Nee, dat klopt niet. Wij kijken in de bilaterale samenwerking zowel naar landen binnen de EU, zoals de buurlanden waarmee we veel gemeenschappelijke infrastructuur hebben, als naar landen die potentiele waterstof-exporteurs zijn. Deze kunnen binnen de EU liggen (zoals Portugal) of daarbuiten, zoals Marokko.

149
Kan verder worden ingegaan op de rol van fundamenteel vrij onderzoek? Hoe wordt voorkomen dat er met name onderzoek plaatsvindt dat wordt gefinancierd en gefaciliteerd door het bedrijfsleven?

Antwoord
Fundamenteel onderzoek is van groot belang voor de verder ontwikkeling van waterstof, zodat processen en toepassingen efficiënter, duurzamer en goedkoper worden. Nederlandse universiteiten en onderzoeksinstellingen werken, ondersteund door verschillende NWO programma’s aan allerlei aspecten van de waterstofketen. Hierbij betreft het zowel fundamenteel als toegepast onderzoek. Financiering vindt onder meer plaats via NWO en EU-middelen.

Het staat universiteiten en onderzoeksinstellingen vrij om te bepalen wat zij onderzoeken en met wie zij samenwerken. Daarbij is medefinanciering van wetenschappelijk onderzoek door bedrijven niet ongebruikelijk. Dat blijkt ook uit de Nederlandse Gedragscode Wetenschappelijke integriteit 2018, die zowel voor publiek als privaat gefinancierd onderzoek geldt. De autonomie van universiteiten om te bepalen wat en met wie te onderzoeken gaat gepaard met een eigen verantwoordelijkheid voor het waarborgen van de wetenschappelijke integriteit. Het onderzoek moet dus voldoen aan de normen van wetenschappelijke integriteit zoals die in ons land gelden. Wanneer universiteiten financiering ontvangen van bedrijven moeten zij zich bewust zijn van eventuele hiermee verbonden risico’s. In Nederland geldt met betrekking tot wetenschappelijk onderzoek een beleid dat is gebaseerd op een zo groot mogelijke openheid. Open access van publicaties en het delen van data worden de norm.

150
Hoe wordt de bilaterale samenwerking met de buurlanden van Nederland vorm gegeven? Welke onderwerpen omvat deze bilaterale samenwerking?

Antwoord
De bilaterale samenwerking met Duitsland vindt plaats in het kader van een ministeriele MoU. De onderwerpen die hierin aan de orde zijn betreffen het haalbaarheidsonderzoek (HY3) naar de benutting van Duitse en Nederlandse offshore wind voor het produceren van groene waterstof die vervolgens via hergebruikte gaspijpleidingen ter beschikking komt van de Duitse industrie in het Roergebied en in Limburg (Chemelot). Daarnaast is afgesproken dat Duitsland en Nederland samen optrekken in de vormgeving van het Europese waterstofbeleid. Met Vlaanderen kijken we eveneens naar goede waterstof-transportverbindingen via het project HYFLOW en Green Octopus. De bilaterale samenwerking met het

VK richt zich vooral op uitwisseling van kennis en ervaring over waterstofprojecten. De bilaterale samenwerking met Denemarken bevindt zich in de beginfase.

151
Hoe ziet u de verbinding met Duitsland als onderdeel van de internationale strategie op het gebied van waterstof? Hoe worden in dit kader de regio's betrokken bij grensoverschrijdend transport van menskracht, kennis en verkeer?

Antwoord
Zie de antwoorden op de vragen 56 en 150

152
Heel veel essentiële acties moeten nog uitgewerkt worden, zo erkent de waterstofvisie. Een duidelijke tijdslijn ontbreekt echter, terwijl de markt op duidelijkheid wacht. Kunt u inzicht geven in de planning van de acties?

153
Kunt u een tijdlijn schetsen waarin helder wordt aangegeven welke maatregelen wanneer getroffen gaan worden en hoe zij bijdragen aan de realisatie van de ambities uit het Klimaatakkoord?

Antwoord op vragen 152 en 153

De ontwikkeling van de waterstofketen wordt door de overheid, bedrijven, kennisinstellingen en andere betrokken partijen opgepakt. Daarbij is in het Klimaatakkoord afgesproken om tot een nationaal waterstofprogramma te komen. De periode tot en met 2021 wordt gebruikt als de voorbereidende fase met de lopende initiatieven en projecten als vertrekpunt. Met stakeholders zal worden overlegd over de inrichting en uitvoering van het programma. Acties uit de visie waar meerdere stakeholders samen aan moeten werken en waar een breed draagvlak voor nodig is, zoals de ontwikkeling van veiligheidsrandvoorwaarden en de ontwikkeling van een systeem van garanties van oorsprong en certificering, worden onderdeel van het waterstofprogramma. Het kabinet ziet daarnaast een aantal randvoorwaarden als cruciaal om snel helderheid over te verschaffen: de ontwikkeling van de infrastructuur, de ordening van de markt en het nieuwe instrument ten behoeve van de opschaling van de productie. Het onderzoek naar het transportnet zal spoedig starten en het streven is begin 2021 een principebesluit te kunnen nemen over de – al dan niet gefaseerde – ontwikkeling van dit net. Ook wil het kabinet dan helderheid verschaffen over de ordening van de markt, waaronder het beheer van het mogelijke transportnet. Het kabinet zet alles in het werk om het nieuwe instrument zo snel mogelijk gereed te hebben zodat de eerste installaties daadwerkelijk kunnen worden gebouwd. Het treedt hiertoe in contact met de Europese Commissie om het instrument goedgekeurd te krijgen. Eind van het jaar zal het kabinet de Kamer informeren over de voortgang van de verschillende in de visie genoemde acties.

154
Kunt u beschrijven op welke wijze het belang van technologie ontwikkeling en opschaling een plaats zullen krijgen in de internationale strategie?

Antwoord
Nederland is betrokken in alle internationale samenwerkingsverbanden waar technologie-ontwikkeling en opschaling relevant zijn: IEA/TPC, Mission Innovation Hydrogen Challenge, Clean Energy Ministerial Hydrogen Initiative, International Partnership on Hydrogen and fuel cells in the Economy (IPHE) en Hydrogen Energy Ministerial Meeting (HEM). De opgedane kennis en ervaring wordt snel en breed gedeeld met alle relevante deskundigen en bedrijven in Nederland.

155
Op welke wijze gaat het Rijk de samenwerking tussen regio’s stimuleren?

Antwoord
Verschillende gemeenten, provincies en regio’s hebben hun waterstofplannen gedeeld. Hierin worden diverse overkoepelende thema’s geadresseerd die opgepakt moeten worden. Het nationaal waterstofprogramma moet een platform bieden aan regio’s om enerzijds best practices te delen en anderzijds knelpunten aan te kaarten. De rol van de Rijksoverheid is om kennisdeling tussen regio’s te faciliteren en de randvoorwaarden te creëren waarbinnen waterstof tot ontwikkeling en opschaling kan komen. De focus ligt op thema’s die op de korte tot middellange termijn urgent zijn, zoals wet- en regelgeving, veiligheid en risicobeheersing, standaardisatie en infrastructuur.

156
Hoe ziet u de rol van waterstof en groen gas in de Regionale Energiestrategieën? Wat vindt u van de suggestie om de RES-regio’s te vragen een hoofdstuk over het potentieel van waterstof en groen gas op te nemen in hun plannen?

Antwoord
De Regionale Energiestrategieën hebben als doel om te onderzoeken hoe het best duurzame elektriciteit en warmte op land opgewekt kan worden. De regio’s nemen hierin het initiatief. Waterstof kan onderdeel zijn van de regionale strategie. Zo hebben enkele regio’s op eigen initiatief een hoofdstuk over waterstof in hun RES opgenomen. Op dit moment wordt waterstof onder de aandacht gebracht bij het Nationaal Programma RES. De regio’s bepalen zelf hoe zij de RES vormgeven.

157
Hoe gaat u samenwerking tussen regio’s ondersteunen en stimuleren? Welke rol ziet u voor de Rijksoverheid in deze samenwerking?

Antwoord
Zie het antwoord op vraag 155.

158
Op welke wijze gaat het Rijk de samenwerking tussen regio’s ondersteunen, aangezien aangegeven wordt dat het Rijk de samenwerking tussen regio’s gaat stimuleren omdat regio’s kunnen leren van elkaars initiatieven en kunnen aangeven wat er nodig is voor een nationaal waterstof ecosysteem?

Antwoord
Zie het antwoord op vraag 155.

159
Is er momenteel voldoende in beeld in hoeverre, en welke, bestaande wet- en regelgeving die de ontwikkeling, distributie en het gebruik van waterstof in de weg kunnen staan? Zo nee, op welke termijn bent u van plan dit in beeld te brengen? Zo ja, om welke wet- en regelgeving gaat het, welke belemmeringen nemen deze met zich mee, en op welke wijze bent u van plan deze belemmeringen weg te nemen? Klopt het bijvoorbeeld dat de definitie van gas in de Gaswet het momenteel niet mogelijk maakt voor netbeheerders om aan de slag te gaan met waterstof in de gebouwde omgeving? Zo ja, op welke wijze zou deze belemmering weggenomen kunnen worden?

Antwoord
In de waterstofvisie van het Kabinet wordt de ontwikkeling van een wet- en regelgevingskader genoemd als een van de vier hoofdlijnen van de beleidsagenda voor de waterstofketen. Onderdeel hiervan zal zijn het opstellen van een wetgevingsagenda in relatie tot waterstof. Hiertoe is inmiddels een inventarisatie gestart van de belemmeringen en hiaten binnen de bestaande wet- en regelgeving die relevant zijn voor waterstof als energiedrager. Dit gebeurt onder andere in het kader van de implementatie van het Europese Clean Energy Package, in het bijzonder de REDII (Richtlijn 2018/2001/EU). Daarnaast wordt er gekeken naar het benodigde juridische kader en de randvoorwaarden om netbeheerders en netwerkbedrijven een rol te geven in de waterstofketen, waaronder bij de aanleg en beheer van waterstofnetten in de gebouwde omgeving. Het klopt dat het toepassingsbereik van de Gaswet, die beperkt is tot methaan, hierbij een belemmering vormt. Daarom wordt verkend of het uitvoeren van activiteiten in relatie tot waterstof door netbeheerders kan worden geregeld middels de toekenning van een tijdelijke taak.

160
Op welke termijn verwacht u te kunnen komen tot een integraal nationaal waterstofprogramma?

De periode tot en met 2021 wordt gebruikt als de voorbereidende fase voor het waterstofprogramma met de lopende initiatieven en projecten als vertrekpunt. Met stakeholders zal worden overlegd over de inrichting en uitvoering van het programma.

161
Op welke wijze worden provincies, regio’s en gemeenten en de door hen ontwikkelde programma’s meegenomen in het nationaal waterstofprogramma?

Antwoord
Het nationaal waterstofprogramma moet een platform bieden aan regio’s om enerzijds best practices te delen en anderzijds knelpunten aan te kaarten. De rol van de Rijksoverheid is om kennisdeling tussen regio’s te faciliteren en de randvoorwaarden te creëren waarbinnen waterstof tot ontwikkeling en opschaling kan komen. Hoe deze samenwerking vorm te geven is onderdeel van de voorbereidingen van het waterstofprogramma en zal met stakeholders waaronder IPO en VNG worden besproken.

162
Hoe zal in het waterstofprogramma de integrale ontwikkeling van waterstofketens worden betrokken?

Antwoord
Zie antwoord op vraag 49.

163
Overweegt u de suggestie van FME over te nemen om het nationaal Programma RES te vragen om elke RES een hoofdstuk over het potentieel van waterstof en groen gas op te nemen?

Antwoord
Zie het antwoord op vraag 156.