

Vergaderjaar 2024–2025

32 813

Kabinetsaanpak Klimaatbeleid

31 239

Stimulering duurzame energieproductie

29 023

Voorzienings- en leveringszekerheid energie

Nr. 1424

BRIEF VAN DE MINISTER VAN KLIMAAT EN GROENE GROEI EN DE STAATSSECRETARIS VAN INFRASTRUCTUUR EN WATERSTAAT

Aan de Voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal

Den Haag, 22 november 2024

Voor het behalen van de klimaatdoelen werken overheden en bedrijven hard aan de energie- en grondstoffentransitie. Nederland heeft een goede basisinfrastructuur, onder andere omdat onze zeehavens aantrekkelijk zijn voor import en doorvoer van goederen en stoffen, waaronder waterstof (dragers). Hierbij gaat het niet alleen om het voorzien in onze eigen behoeften, maar ook in die van Noordwest-Europa, in het bijzonder Duitsland.

Waterstof en waterstofdragers¹ zijn van groot belang als grondstof en brandstof voor de verduurzaming van de industrie, de mobiliteit en de elektriciteitsproductie. Om aan de verwachte vraag te kunnen voldoen, is zowel binnenlandse productie als import nodig². Idealiter vindt op termijn een deel van die import plaats via een Europees buisleidingennet voor waterstofgas verbonden met landen in en rondom Europa. De import van waterstof uit verder gelegen gebieden zal naar verwachting echter per schip plaatsvinden en vooral in de vorm van vloeibare waterstof of waterstofdragers. Deze vormen van waterstof zijn gemakkelijker per schip te vervoeren dan gasvormige waterstof. Het kabinet gaat ervan uit dat dit zal leiden tot een mix van importstromen met meerdere waterstofdragers en typen eindgebruik naast elkaar. Elke waterstofdrager heeft voor- en nadelen in relatie tot publieke belangen zoals gehanteerd in het NPE: betaalbaar, economisch krachtig, betrouwbaar, veilig, duurzaam, rechtvaardig, participatief, ruimte en milieu. Ook verschillen waterstof-

¹ De visie richt zich op waterstofdragers waarover op dit moment de meeste informatie beschikbaar is: vloeibare waterstof (*liquid hydrogen*, LH₂), ammoniak, twee LOHC's (tolueen-methylcyclohexaan (MCH) en dibenzyltolueen-perhydrodibenzyltolueen (DBT)), methanol en gekoeld vloeibaar synthetisch methaan (*liquid synthetic methane* (LSM), soms ook aangeduid als e-LNG of e-methaan). Daarnaast is natriumboorhydride (NaBH₄) onderzocht, waarvan de technologie nog in ontwikkeling is.

² Kamerstuk 29 023, nr. 431, Kamerstuk 29 023, nr. 512

dragers in de mate waarin onderdelen van hun toeleveringsketens voor meerdere toepassingen geschikt zijn³. Het is belangrijk dat bij de toekomstige beleidskeuzes over het al dan niet stimuleren of ontmoedigen van bepaalde waterstofdragers rekening wordt gehouden met al deze aspecten en met de belangen en mogelijkheden van betrokkenen. Daartoe dient deze visie.

Met deze brief informeren wij u mede namens de Minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijk Ordening over de kabinetsvisie waterstofdragers. Onderdeel van deze visie is de herijking van het kabinetsstandpunt over het vervoer van ammoniak uit 2004. Deze visie en herijking zijn aangekondigd in de Kamerbrieven van 17 maart 2023⁴ en 26 april 2024⁵. De visie bouwt voort op het Nationaal Plan Energiesysteem (NPE)⁶ en schetst de voorkeuren en aandachtspunten van het kabinet bij de inzet van vloeibare waterstof en waterstofdragers. De visie biedt een kader van waaruit het kabinet gaat sturen met maatregelen. We verwachten dat ook andere overheden en stakeholders dit kader gaan hanteren. De sturingsopties en daarbij behorende maatregelen, zoals ruimtelijke sturing en vormen van overheidsondersteuning, worden meer gedetailleerd uitgewerkt in het vervolgproces. Hierop wordt aan het eind van deze brief ingegaan.

De visie samengevat

De essentie van de visie is dat het kabinet veel ruimte biedt voor de inzet van waterstofdragers bij de energie- en grondstoffentransitie én voor ondersteuning daarvan door de overheid. Dat geldt met name voor de korte termijn. Op de middellange en lange termijn wil het kabinet nadrukkelijker sturen omdat eindgebruikers dan naar verwachting – meer dan nu – de keuze hebben uit verschillende waterstofdragers en de vervoersmodaliteiten die daarbij in beeld komen.

Vanuit breed maatschappelijk perspectief ziet het kabinet een belangrijke rol voor vloeibare waterstof en vloeibare organische waterstofdragers (LOHC's⁷), in het bijzonder bij conversie naar waterstofgas in de import-haven. Er is ook veel potentie voor methanol en vloeibaar synthetisch methaan (LSM), mits gebruik wordt gemaakt van duurzame koolstof⁸. Het kabinetsstandpunt over ammoniakvervoer uit 2004 is herijkt in het licht van de energie- en grondstoffentransitie. Door dit standpunt te verbreden en te nuanceren ontstaat een vollediger beeld van wat het kabinet wel en niet gewenst vindt. Het kabinet ziet voor ammoniak een duidelijke rol bij het opbouwen van een mondiale markt voor waterstof, maar ziet ook de nadelen van deze waterstofdrager, met name bij de verwachte toename van opslag en vervoer door Nederland. Het kabinet geeft daarom bij ammoniak de voorkeur aan eindgebruik of conversie in de zeehavens en zo ver als mogelijk van bewoond gebied. Doorvoer is toegestaan, mits veilig, en vindt bij voorkeur plaats in geconcentreerde stromen via een buisleiding of binnenvaart. Fijnmazige distributie van ammoniak door Nederland en uitbreiding van doorvoer per spoor of weg is ongewenst, maar niet geheel te vermijden. Zeker zolang een alternatief ontbreekt, laat de visie hier ruimte voor als tijdelijke dan wel als terugval-

³ Adaptiviteit: een kleinere kans op desinvesteringen (*stranded assets*) of *lock-ins*.

⁴ Kamerstuk 32 813, nr. 1192

⁵ Kamerstuk 32 813, nr. 1385

⁶ Kamerstuk 32 813, nr. 1319

⁷ *Liquid organic hydrogen carrier* (LOHC). Waterstof kan hieraan worden gebonden en op de plaats van bestemming weer worden onttrokken.

⁸ Koolstof uit duurzame biograndstoffen, afgevangen CO₂ (uit de lucht of uit puntbronnen) en recyclaten. De EU Richtlijn hernieuwbare energie stelt voorwaarden aan koolstofgebruik. Duurzame koolstof is potentieel schaars. Het NPE bevat uitgangspunten voor een zo hoogwaardig mogelijke inzet. Vooral bij de inzet van hernieuwbare koolstof – uit biogene bron of afgevangen uit de lucht – zijn op ketenniveau grote CO₂-reducties te bereiken.

optie en zoveel mogelijk via de Betuweroute. Het kabinet is positiever over andere waterstofdragers dan over ammoniak, vooral op middellange en lange termijn als er meer waterstofdragers en vervoersmodaliteiten beschikbaar zijn. Hoewel het marktaandeel van die waterstofdragers op termijn mogelijk groter wordt dan dat van ammoniak, zal de markt voor ammoniak die de eerste jaren wordt opgebouwd in absolute zin naar verwachting blijven bestaan.

Afbakening en totstandkoming van de visie

Afbakening

Met deze visie geeft het kabinet een onderbouwing van de mate waarin, de wijze waarop en de voorwaarden waaronder we stromen waterstofdragers in en door Nederland willen faciliteren en eventueel stimuleren. Specifiek wordt gekeken naar invoer, op- en overslag, eventuele conversie naar waterstofgas, en doorvoer van waterstofdragers binnen Nederland. Verwacht wordt dat het grootste deel van de vraag naar waterstofdragers) komt van bedrijven (eindgebruikers) in de industrie, elektriciteitsopwekking en mobiliteit. De visie richt zich daarom vooral op de toeleveringsketen voor bedrijven in die sectoren en sluit aan op het al lopende beleid gericht op de verduurzaming van (de installaties van) deze bedrijven.

Gezien de grote onzekerheid over het precieze verloop van de energie- en grondstoffentransitie bestaat er nog geen duidelijkheid over de precieze aard, de omvang en het tijdpad van de vraag naar waterstofdragers) in voornoemde sectoren. Ook vinden er nog allerlei technologische innovaties en optimalisaties plaats in de uiteenlopende ketens. Hierdoor zijn de voor- en nadelen van verschillende waterstofdragers continu in beweging. Dit vormt een uitdaging voor partijen in de (toekomstige) toeleveringsketens en vraagt om adaptief overheidsbeleid. Tegelijkertijd vragen marktpartijen en medeoverheden om politieke richting. Met de voorliggende visie geeft het kabinet zoveel mogelijk duidelijkheid over haar voorkeuren voor bepaalde combinaties van waterstofdragers, eindgebruik en vervoersmodaliteiten. De weging van de publieke belangen die hieraan ten grondslag ligt biedt daarin stabiliteit. Evenals het NPE zal de visie op waterstofdragers periodiek worden geactualiseerd.

Afstemming en stakeholderparticipatie

Deze visie is tot stand gekomen op basis van een intensieve samenwerking tussen de Ministeries van Klimaat en Groene Groei en Infrastructuur en Waterstaat in afstemming met meerdere ministeries⁹, medeoverheden (provincies, gemeenten, omgevingsdiensten en veiligheidsregio's), bedrijven in de keten (havenbedrijven, eindgebruikers, vervoerders, op- en overslagbedrijven, technologie- en energieleveranciers), kennisinstellingen en andere belangenvetegenwoordigers. Hun input biedt samen met de onderzoeksrapporten en andere publicaties een gedegen informatiebasis voor deze visie.

Over de beleidsvorming voor waterstofdragers is er ook contact met buurlanden België en Duitsland en met de Europese Commissie. De verwachting is dat de aandacht voor de voor- en nadelen van waterstofdragers Europees zal toenemen, bijvoorbeeld als onderdeel van importstrategieën die landen en de Europese Unie ontwikkelen. Met het

⁹ Specifiek: Economische Zaken, Volkshuisvesting en Ruimtelijk Ordening, Justitie en Veiligheid en Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur. Tevens heeft via deze ministeries afstemming plaatsgevonden met hun toezichhouders en uitvoeringsorganisaties.

Europees uitdragen van deze visie beogen we bij te dragen aan een zoveel mogelijk consistente aanpak.

Onderbouwende onderzoeken en analyses

De Kamer is in 2021¹⁰ en 2023¹¹ geïnformeerd over twee voorgaande studies naar de verschillen in omgevingsveiligheid tussen waterstofdragers en de te verwachten volumes. Afgelopen jaar is in opdracht van het Ministerie van Klimaat en Groene Groei een multi-criteria analyse (MCA) *Vergelijking waterstofdragers* uitgevoerd waarin ketens van diverse waterstofdragers zijn beoordeeld op de publieke belangen zoals eerder genoemd in deze brief. Het rapport van de MCA is bijgevoegd bij deze Kamerbrief en vormt samen met onder andere de in april met de Kamer gedeelde maatschappelijke kosten en baten vergelijking (*MKBV waterstofdragers*)¹² een belangrijke bouwsteen voor deze kabinetsvisie. In het *Verdiepingsdocument beoordeling waterstofdragers* – dat ook een bijlage is bij deze Kamerbrief – leest u meer over de MCA (methode, belangrijkste uitkomsten) en de relatie met enkele andere relevante onderzoeken.

Wijze van beleidsmatig beoordelen

Om te komen tot de visie zijn de waterstofdragers uit de MCA beoordeeld, waarbij is gedifferentieerd naar de verschillende manieren en locaties van het eindgebruik. Zo maakt het verschil of de waterstofdrager direct wordt gebruikt of wordt geconverteerd naar waterstofgas en of het gebruik als grondstof betreft of als brandstof. Ook de geografische locatie van activiteiten en de omvang van de vraag spelen een rol. De beoordeling heeft primair plaatsgevonden op basis van de voor- en nadelen van de waterstofdragers in relatie tot de publieke belangen uit het NPE. Hierbij is rekening gehouden met de mate waarin bedrijven (eindgebruikers) alternatieven tot hun beschikking hebben; hoe flexibel zij zijn in de keuze voor waterstofdragers en vervoersmodaliteiten. Ook speelt de tijdshorizon een rol. Op langere termijn zijn er naar verwachting meer alternatieven, zowel in termen van beschikbare waterstofdragers als in termen van vervoersmodaliteiten (waaronder buisleidingen). Tot slot zijn ook bestaande beleidsuitgangspunten meegewogen¹³.

Belangrijkste beleidsmatige bevindingen

Een gedetailleerde toelichting op de analyse en beoordeling van de waterstofdragers treft u in het bijgevoegde *Verdiepingsdocument beoordeling waterstofdragers*. Hieronder benoemen wij de belangrijkste bevindingen.

Algemene voorkeuren

Uit de analyse en beoordeling van waterstofdragers komen in algemene zin drie voorkeuren naar voren:

1. *Locatie*. Voorkeur voor de zeehaven als locatie voor direct eindgebruik of conversie naar waterstofgas, voor zover dit ruimtelijk kan worden ingepast en zo ver als mogelijk van bewoond gebied. Hiermee worden negatieve effecten voorkomen van doorvoer zoals energiegebruik en

¹⁰ Kamerstuk 32 813, nr. 938

¹¹ Kamerstuk 32 813, nr. 1192

¹² Kamerstuk 32 813, nr. 1385

¹³ Onder andere de wens dat Nederland de rol van energiehub blijft vervullen (NPE), de inzet op diversificatie van waterstofdragers, de kaders voor het verantwoord omgaan met veiligheid en gezondheid in de energietransitie en de centrale principes ten aanzien van ruimte(gebruik) in de Nationale Omgevingsvisie (NOVI) en het voorontwerp Nota Ruimte.

emissies, veiligheidsrisico's, (infrastructuur)kosten en eventuele congestie van vervoersmodaliteiten.

2. *Vervoersmodaliteit*. In algemene zin is de preferentievolgorde: 1. buis, 2. binnenvaart, 3. spoor en 4. weg. Er gelden nuanceringen op basis van de aard van de stof, toepassing, hoeveelheden en toegankelijkheid / haalbaarheid per modaliteit. Elke modaliteit heeft zijn eigen functie; er blijft een mix van vervoersmodaliteiten bestaan. Zeehavens kunnen hun doorvoerfunctie alleen vervullen als er ook goede achterlandverbindingen zijn.
3. *Gebruiksvorm*. Voorkeur voor direct gebruik van waterstofdragers, zonder conversie naar waterstofgas. Dit voorkomt energieverlies, emissies én extra ruimtegebruik of veiligheidsrisico's als gevolg van conversiefaciliteiten. Deze voorkeur geldt niet voor ammoniakgebruik als brandstof, vanwege de specifieke stoffeigenschappen. In het geval dat direct gebruik in de haven niet mogelijk is en een voldoende veilige ammoniakbuisleiding ontbreekt, gaat de voorkeur uit naar conversie naar waterstofgas in de haven en doorvoer daarvan via het waterstofnet.

De genoemde voorkeuren zijn niet altijd tegelijk te realiseren. Niet iedere eindgebruiker bevindt zich immers in een zeehaven of kan direct gebruik maken van een waterstofdrager. Niet alle eindgebruikers hebben toegang tot alle vervoersmodaliteiten, zowel geografisch als op basis van de omvang van hun vraag. In bijgaand *Verdiepingsdocument* zijn de voorkeuren per geval van eindgebruik toegepast en waar relevant tegen elkaar afgewogen. In welke mate er voldoende ruimte is voor activiteiten in de havengebieden moet nog blijken. Binnen het programma Novex wordt momenteel gekeken naar de ruimtelijke opgaven in onder andere de havengebieden.

Visie gerelateerd aan waterstofdragers

Het kabinet biedt met deze visie een kader om met alle typen waterstofdragers op een verantwoorde manier bij te dragen aan de energie- en grondstoffentransitie. De visie biedt ruimte om dat als overheid actief te ondersteunen, in het bijzonder op de korte en de middellange termijn. Op de langere termijn wegen de voor- en nadelen van bepaalde waterstofdragers zwaarder, omdat eindgebruikers dan naar verwachting – meer dan nu – de keuze hebben uit verschillende waterstofdragers en vervoersmodaliteiten.

Voor alle waterstofdragers geldt dat stappen in de toeleveringsketen verder moeten worden ontwikkeld. In het ene geval is dat de productie, in het andere geval het vervoer of de conversie naar waterstofgas. Vooralsnog komen stromen van hernieuwbare stoffen veelal ook bovenop de bestaande fossiele stromen. Dit betekent dat in belangrijke mate nieuwe fabrieken, zee- en binnenvaartschepen en opslagtanks moeten worden gebouwd om capaciteit te creëren. Dit geldt ook voor bestaande technologie en voor stoffen die al op relatief kleine schaal worden vervoerd. Op termijn zullen voorzieningen voor fossiele stromen ruimte maken voor nieuwe (duurzame) activiteiten en voor hergebruik. Het kabinet heeft een positief oordeel ten aanzien van LH₂, LOHC's, methanol en LSM, zoals onderbouwd in het *Verdiepingsdocument beoordeling waterstofdragers*. Ammoniak heeft een eigen positie. Daarop wordt later in deze brief dieper ingegaan, met name in de paragraaf over de herijking van het kabinetsstandpunt over ammoniak uit 2004. Hieronder benoemen we enkele specifieke aandachtspunten voor de andere waterstofdragers.

1. LH₂ scoort in de MCA vanuit breed maatschappelijk perspectief het best. LH₂ kan na aankomst in Nederland relatief efficiënt, schoon en met beperkt ruimtelijk beslag worden omgezet naar waterstofgas. Inzet

op grote schaal kent nog uitdagingen, zoals de vereiste koeling, de waterstof die ondanks goede isolatie verdampt (boil-off) en de doorvoer per binnenvaartschip, die op dit moment volgens internationale regelgeving niet is toegestaan.

2. *LOHC's* zijn afgeleiden van aardolieproducten die op dit moment al worden gebruikt in de industrie. Dit biedt mogelijkheden voor hergebruik van bestaande infrastructuur. *LOHC's* scoren in de MCA hoog op de publieke belangen veilig en duurzaam. Waterstof kan aan *LOHC's* worden gebonden en bij aankomst op bestemming weer worden onttrokken. Hierbij is sprake van een retourstroom van de drager. Deze retourstroom vereist in Nederland extra opslagcapaciteit. De beschouwde *LOHC's* maken gebruik van zogenoemde Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS). Dit is een aandachtspunt, al zijn de *LOHC's* op zichzelf geen ZZS. Er zijn momenteel verschillende typen van *LOHC's* in ontwikkeling, ook zonder ZZS-componenten.
3. *Methanol* hoeft niet gekoeld te worden, heeft geen retourstroom en wordt momenteel al veelvuldig gebruikt in de industrie. Het is een relatief makkelijke stof om op te slaan en te vervoeren. *Methanol* verschilt niet wezenlijk van andere brand- en grondstoffen die reeds op grote schaal door Nederland worden vervoerd en leidt daardoor minder tot nieuwe beleidsvragen. Wel wordt *methanol* geproduceerd op basis van koolstof. Duurzame koolstof is potentieel schaars. *Methanol* behoort in de MCA op alle publieke belangen tot de best scorende waterstofdragers, met uitzondering van duurzaamheid. Wanneer gebruik gemaakt wordt van hernieuwbare koolstof, komt *methanol* er over de hele linie als beste waterstofdrager uit. *Methanol* is een giftige stof, maar het eventueel vrijkomen in de omgeving leidt niet tot een gifwolk.
4. *LSM* is het hernieuwbare equivalent van LNG (vloeibaar aardgas). *LSM* kan gebruik maken van bestaande infrastructuur, zoals LNG-terminals en in de vorm van methaangas van ondergrondse gasopslag en het aardgasnet. Methaan wordt net als *methanol* geproduceerd op basis van potentieel schaarse duurzame koolstof. De productie van *LSM* op industriële schaal is nog in ontwikkeling. De productiekosten van *LSM* zijn momenteel hoger dan die van andere waterstofdragers. Methaanemissies in de toeleveringsketen dienen tot een minimum te worden beperkt aangezien methaan een sterk broeikasgas is. In de MCA heeft de toeleveringsketen met methaangas uit *LSM* de maatschappelijk hoogste score voor de opwekking van elektriciteit.

Uit de onderzoeken blijkt dat *methanol* en *LSM* belangrijke maatschappelijke voordelen hebben ten opzichte van andere waterstofdragers, voor zowel het intercontinentale vervoer als doorvoer binnen Nederland. Verduurzaming van eindgebruik via deze stoffen vraagt wel een verdere ontwikkeling en monitoring van de duurzame koolstofketen. Een combinatie van productie op basis van hernieuwbare koolstof en CO₂-afvang (CCS) bij eindgebruik kan op termijn bijdragen aan het realiseren van negatieve CO₂-emissies (koolstofverwijdering). Afgevangen koolstof kan ook als duurzame grondstof worden benut.

Voor een overstap op volledig hernieuwbare ketens ziet het kabinet voor de korte en middellange termijn vooral een rol voor LH₂ en *LOHC's*. Gezien de uitdagingen voor grootschalige doorvoer leent LH₂ zich vooral voor centrale conversie naar waterstofgas en voor distributie van waterstof op kleinere schaal, zoals voor de mobiliteit. *LOHC's* kunnen ook worden gebruikt voor grootschaliger doorvoer, vooral voor eindgebruikers die (nog) niet zijn aangesloten op een buisleidingennet voor waterstofgas.

Vanwege de beperkte technologievolwassenheid, wordt op de korte en middellange termijn geen significante rol verwacht voor natriumboorhy-

dride (NaBH₄). Gezien het internationale verbod op bulkvervoer van de stof, zouden eventuele toepassingen zich vooralsnog ook richten op specifieke niches.

Kabinetsstandpunt ammoniak

Ammoniak heeft in deze brief een eigen paragraaf vanwege het bestaande kabinetsstandpunt over ammoniakvervoer uit 2004. Verder geldt dat ammoniak – als enige van de beschouwde waterstofdragers – bij een voorval of ongeval een gifwolk kan vormen met beperkt handelingsperspectief voor hulpverleners en omwonenden én dat er bij een (scheeps-)ongeval grote milieuschade kan ontstaan. Belangrijke aandachtspunten bij ammoniakopslag en -vervoer zijn daarom veiligheid¹⁴ en de impact op ruimte en milieu.

Bevindingen gerelateerd aan ammoniak

Het kabinet ziet dat veel van de mondiaal aangekondigde projecten met intercontinentaal transport van waterstof zich richten op ammoniak. Deze waterstofdrager maakt het mogelijk om op relatief korte termijn tegen concurrerende kosten de CO₂-uitstoot van eindgebruikers te reduceren. Daarbij zijn de investeringsrisico's relatief klein ten opzichte van andere waterstofdragers, omdat ammoniak reeds mondiaal wordt verhandeld en op meerdere manieren kan worden gebruikt. Ammoniak is relatief gemakkelijk op te slaan en te vervoeren. De onderzoeksrapporten en analyses maken echter ook duidelijk dat er alternatieven voor ammoniak zijn, die tot voor kort minder in beeld waren en wel potentieel hebben. Hun marktaandeel is op termijn mogelijk ook groter dan dat van ammoniak. In absolute zin zal de markt voor ammoniak die de komende jaren wordt opgebouwd naar verwachting wel blijven bestaan.

Uit de analyses blijkt dat ammoniak een geschikte waterstofdrager kan zijn voor eindgebruik of conversie naar waterstofgas in de importhaven. Eventuele doorvoer van ammoniak naar het binnenland of verder in Noordwest-Europa kan het beste plaatsvinden via een buisleiding, mits deze leiding aan specifieke voorwaarden voldoet. De visie biedt daarom ruimte voor het tijdelijk stimuleren van ammoniakkrakers in de import-haven en voor het faciliteren van de totstandkoming van ammoniakbuisleidingen door de overheid. Vanwege het op korte termijn ontbreken van alternatieve waterstofdragers en vervoersmodaliteiten – biedt de visie ook ruimte om tijdelijk de ontwikkeling van decentrale (kleinschalige) toepassingen van ammoniak te accepteren. In het bijzonder decentrale conversie naar waterstofgas op plaatsen waar (nog) geen aansluiting op het waterstofnet beschikbaar is, mits de aanvoer plaatsvindt via binnenvaart.

Doorvoer van ammoniak via andere modaliteiten dan een buisleiding scoort in de MCA minder goed, onder andere vanwege risico's op het gebied van transportveiligheid, omgevingsveiligheid en ruimtebeslag. Als het gaat om decentrale toepassingen en fijnmazigere vervoersstromen door Nederland beoordeelt het kabinet ammoniak daarom over het algemeen minder positief dan andere waterstofdragers. Daarbij is meegewogen dat een versnippering van ammoniakactiviteiten door Nederland extra uitdagingen met zich meebrengt in termen van vergun-

¹⁴ Hierbij gaat het om de risico's en kosten met betrekking tot omgevingsveiligheid, transportveiligheid en cybersecurity en terrorisme. Door de sector wordt – in samenwerking met de overheid – gewerkt aan het vergroten van de veiligheid en de beleving daarvan, zoals via het actualiseren van de richtlijn voor het veilig opslaan en verladen van ammoniak in de Publicatierisico's Gevaarlijke Stoffen (PGS-12).

ningverlening, toezicht en handhaving, en risico- en crisisbeheersing. De veiligheidsregio's zullen zich moeten gaan voorbereiden op nieuwe typen en frequenties van risico's binnen de incidentbestrijding. Samen met onder andere het Ministerie van Justitie en Veiligheid zal nader onderzoek plaatsvinden naar de potentiële gevolgen van een incident met waterstofdragers en de (on)mogelijkheden voor incidentbestrijding om risico's voor omwonenden en hulpverleners te beheersen.

Herijking kabinetstandpunt ammoniakvervoer (2004)

Hoewel de kans op een voorval zeer klein is, is in de ministerraad van 22 december 2004 een standpunt vastgesteld met betrekking tot het vervoer van ammoniak door Nederland. Dit standpunt stelt onder andere dat: «*ammoniakvervoer, vooral over het spoor, zoveel als mogelijk wordt ingekrompen en dat nieuwe ammoniakstromen afhankelijk van hun maatschappelijke kosten en baten worden beperkt.*» Rekening houdend met de gerichte stromen ammoniak die toen aan de orde waren is destijds gekozen voor het principe van ruimtelijke clustering van activiteiten met ammoniak, zodat er weinig vervoer door het land behoefde plaats te vinden. Dit beleid heeft er toe geleid dat de vervoerstromen sterk zijn gereduceerd.

Het standpunt uit 2004 wordt met deze brief herijkt omdat ammoniak een duidelijke rol kan spelen bij de energie- en grondstoffentransitie. Dit leidt tot een toename in het aantal marktpartijen dat zich met ammoniak bezighoudt, nieuwe gebruiksvormen en een toename van vervoersstromen. Resultaat van de herijking is dat het kabinet op basis van de uitgevoerde onderzoeken en analyses het eerdere kabinetsstandpunt verbreedt en nuanceert. Dit doet het kabinet door te differentiëren naar verschillende vormen van eindgebruik, locaties en routes en door onderscheid te maken tussen ontwikkelingen op de korte en langere termijn. Bovendien wordt de modaliteit spoor (waarop in 2004 de focus lag) gezien in een bredere context van andere mogelijke modaliteiten. Deze verbreding is deels al verwerkt in de «algemene voorkeuren» als eerder vermeld in deze brief. Hieronder wordt ingegaan op de specifieke voorkeuren met betrekking tot het vervoer van ammoniak.

We merken daarbij op dat in 2004 nog geen onderscheid werd gemaakt tussen gekoeld vloeibaar gemaakte (koude) ammoniak en gecomprimeerde (warme) ammoniak. In de voorliggende visie is uitgegaan van de bestaande toeleveringsketens van ammoniak; namelijk dat de ammoniak gekoeld vloeibaar wordt geïmporteerd in zeeschepen en gekoeld vloeibaar wordt opgeslagen nabij de aanlandlocatie in de haven. Overslag, doorvoer en gebruik vindt in de regel in gecomprimeerde toestand plaats. Vervoer in gekoeld vloeibare vorm over weg en spoor is nu vanuit internationale regelgeving niet toegestaan. Er is echter – vanwege de verwachte voordelen van dit type vervoer (voor wat betreft onder andere omgevingsveiligheid en energie-efficiëntie) – reden nader te verkennen of en onder welke condities de internationale regelgeving kan worden aangepast.

Transport van ammoniak door buisleidingen

In het algemeen ziet het kabinet transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen als de relatief meest gewenste optie. Bij transport van ammoniak geldt dat ook, maar wel onder voorwaarden. Dat komt omdat bij een incident met een buisleiding potentieel grote volumes ammoniak vrij kunnen komen met als gevolg een relatief groot effectgebied. Dit betekent dat een buisleiding voor ammoniak speciaal moet worden vormgegeven en beveiligd. Daarbij kan worden gedacht aan faalkans

beperkende maatregelen, aan het beperken van de diameter van de buis en aan maatregelen gericht op het beperken van het uitstromend volume bij een ongeval. Het kabinet ziet het als redelijke consequentie dat dit leidt tot extra kosten. Het kabinet ziet alleen een rol voor ammoniakbuisleidingen bij hoofdtransport en binnen industrieclusters, niet voor distributie. Binnen de context van de Delta Rhine Corridor (DRC) verkennen private initiatiefnemers met ondersteuning van de Rijksoverheid de mogelijkheden voor een ammoniakbuisleiding van Rotterdam naar eindgebruikers in Duitsland. Ook loopt er een haalbaarheidsstudie naar een mogelijke aantakking op die ammoniakbuis vanuit het industriecluster Zeeland.

Vervoer van ammoniak over water

Na vervoer via buisleidingen, wordt op basis van de huidige inzichten de voorkeur gegeven aan het vervoer via de binnenvaart. Mede gezien de grotere afstand tot bebouwing in vergelijking met spoor- of wegvervoer. Als bij dit vervoer de ammoniak gekoeld vloeibaar gehouden wordt, heeft dat naar verwachting additionele (veiligheid)voordelen. In de MCA scoort ammoniakvervoer over water substantieel beter dan vervoer per spoor of over de weg op het publiek belang Veilig. Vervoer over water is geschikt voor relatief grote volumes ammoniak naar puntlocaties die via water ontsloten zijn. Punten van aandacht zijn risico's van scheepsongevallen voor mens en milieu, internationale regelgeving voor de binnenvaarten mogelijke vervoerbelemmeringen (bijvoorbeeld als gevolg van veranderende waterstanden).

Railvervoer van ammoniak

De volgende optie op de preferentieladder is vervoer via het spoor. Het railvervoer van gevaarlijke stoffen in Nederland kent een zeer hoog veiligheidsniveau vanwege de vergaande infrastructurele maatregelen en veiligheidsvoorzieningen aan de vervoersmiddelen. Tegelijkertijd moet worden geconstateerd dat het vervoer kan plaatsvinden dicht langs of door dichtbevolkte gebieden. Nederland kent een grote woningbouwopgave waarbij ook plannen bestaan in of nabij deze gebieden. De mogelijke effecten en de beheersbaarheid bij een voorval of ongeval bij het vervoer van ammoniak rechtvaardigen dat het kabinet zich er voor inzet om:

1. Nieuwe structurele stromen ammoniak over het spoor zoveel mogelijk te beperken;
2. Eventueel ammoniakvervoer per spoor – met name vanaf Rotterdam – te laten plaatsvinden via de Betuweroute.

Met het oog op leveringszekerheid willen ketenpartijen zo min mogelijk afhankelijk zijn van slechts één vervoersmodaliteit. Voor zover partijen daarbij kijken naar ammoniakvervoer per spoor heeft het kabinet de voorkeur dat dit uitsluitend als tijdelijke- dan wel als terugvaloptie wordt gezien én dat hierbij zoveel mogelijk gebruik gemaakt wordt van de Betuweroute.

Wegvervoer van ammoniak

Wegvervoer leent zich voor het vervoeren van kleine volumes naar locaties die niet via een andere modaliteit te bereiken zijn. Aanvullend op het genoemde standpunt voor spoor zet het kabinet zich er voor in om nieuwe structurele stromen ammoniak over de weg te beperken. De risico's van wegvervoer zijn immers groter dan bij railvervoer, met name vanwege de beduidend grotere kans op een ongeval door de aanwezigheid van ander verkeer.

Van visie naar uitvoering; vervolgcacties

Sturingsopties

Deze visie dient als kader voor toekomstige beleidskeuzen¹⁵. Naast beleidskeuzen van het Rijk gaat het ook om die van decentrale overheden en andere betrokken partijen, zoals (haven)bedrijven, omgevingsdiensten en netbeheerders. Onderlinge afstemming over de (on)mogelijkheden om te sturen is dus nodig. Bij de uitwerking van concrete maatregelen zal waar relevant bovendien aandacht zijn voor eventuele budgettaire consequenties. In overleg met de hierboven genoemde betrokken partijen is een eerste inschatting gemaakt van de effectiviteit van verschillende sturingsopties en de bereidheid om deze in te zetten. Als beeld komt daaruit naar voren dat er voor de korte termijn mogelijkheden liggen bij de invulling van ruimtelijke plannen, in combinatie met het al dan niet bieden van financiële en andere ondersteuning bij initiatieven. In de Nota Ruimte zal de ruimtelijke impact van de uitwerking van deze visie een plek krijgen.

Inmiddels is een verkenning opgestart om het complete pakket aan sturingsopties – met betrekking tot de visie – van het Rijk en van de andere betrokken partijen beter in kaart te brengen. Op basis daarvan zullen nadere afspraken worden gemaakt over de sturing in relatie tot de visie, waarbij oog zal zijn voor uitvoerbaarheid. De Kamer zal hierover medio 2025 worden geïnformeerd.

Monitoring

Het kabinet geeft invulling aan adaptief beleid door met alle stakeholders in gesprek te blijven. Verder bouwen we voort op de al bestaande contacten met buurlanden en de Europese Commissie. Daarnaast is het kabinet voornemens om zolang het beeld van de waterstofdragers nog in ontwikkeling is periodiek (iedere 2–3 jaar) een vergelijkend onderzoek naar waterstofdragers te laten uitvoeren waarin de meest actuele informatie en inzichten worden verwerkt¹⁶. Aanvullend zal in kaart worden gebracht welke innovatieve waterstofdragers¹⁷ worden ontwikkeld en waar hun potentieel zit. Ook zal het kabinet de balans in kaart brengen en monitoren tussen de import van Europees waterstofgas per buisleiding en de import van waterstofdragers per schip; zowel in termen van hoeveelheden als tijdspad en impact op importterminals en vervoersmodaliteiten.

Veiligheidsrichtsnoer en brede omgevingsverkenning

In het *Veiligheidsrichtsnoer waterstofdragers*¹⁸ worden de bestaande wettelijke kaders benoemd voor het omgaan met waterstofdragers. Het richtsnoer schetst op basis daarvan het handelingsperspectief voor medeoverheden in hun rol als bevoegd gezag. Het streven is om op korte

¹⁵ Naast het vervolg op het NPE en de Energienota kan worden gedacht aan de verdere uitwerking en uitvoering van onder andere de energiediplomatie waterstof, de Nota Ruimte en het programma Novex, het Programma Energie-Hoofdstructuur (PEH), het beleidskader Buisleidingen als transportsysteem, de Delta Rhine Corridor, het robuust Basisnet, het Nationaal Programma Verduurzaming Industrie (NPVI), de agenda Goederenvervoer, het Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat (MIEK) en de maatwerkafspraken met grote industriële partijen.

¹⁶ Hierbij zal onder andere gebruik worden gemaakt van de inzichten uit het R&D-programma HyTROS van GroenvermogenNL.

¹⁷ Bijvoorbeeld vaste waterstofdragers zoals natrium- en kaliumboorhydride, ijzerpoeder (*iron fuel*) en natronloog en verder andere/nieuwe LOHC's en stoffen zoals mierenzuur, dimethylether (DME), ethanol en etheen (ethyleen).

¹⁸ <https://www.rvo.nl/onderwerpen/waterstof/richtsnoeren-waterstof>

termijn in een tweede versie nadrukkelijker in te gaan op risicobeheersing en het omgaan met aandachtsgebieden (uit de Omgevingswet). Het richtsnoer adviseert medeoverheden om via een brede omgevingsverkenning in beeld te brengen wat de potentiële cumulatieve effecten zijn van toekomstige ontwikkelingen met waterstofimport in hun (haven-)gebied, en van de daarmee samenhangende activiteiten. In Rotterdam en Zeeland is hier inmiddels mee gestart en neemt de provincie daarbij het voortouw. De verwachting is dat bepaalde effecten – in het bijzonder in relatie tot doorvoer naar het achterland – lastig op regionaal niveau te duiden zijn. Deze vragen om een meer overkoepelende (landelijke) benadering. Daar zien wij een rol voor de Rijksoverheid en voor koepelorganisaties. Enerzijds door het inventariseren van beelden én witte vlekken die uit de regionale analyses naar voren komen, en anderzijds door het oppakken van vraagstukken die op nationaal niveau geadresseerd moeten worden. In overleg met de medeoverheden zal worden bezien wat de mogelijke toegevoegde waarde is van een landelijke effectenstudie of knelpuntenanalyse.

Opslag

In deze brief en in het *Verdiepingsdocument beoordeling waterstofdragers* is opslag van waterstofdragers gezien als onderdeel van de toeleveringsketen van specifieke bedrijven (opslag in tanks bij importterminals en eindgebruikers). Een analyse van de mogelijk bredere functie van de opslag van waterstofdragers zal het kabinet de komende tijd oppakken. Hierbij zal specifiek worden gekeken naar twee vormen van opslag:

- De mate waarin bovengrondse opslag van waterstofdragers in opslagtanks een aanvulling kan zijn op de ondergrondse (seizoens)opslag van waterstofgas¹⁹. Dit wordt in samenhang uitgewerkt met de door het kabinet aangekondigde visie op ondergrondse opslag van waterstofgas in zoutcavernes en lege gasvelden²⁰.
- Opslag als strategische reserve. Dergelijke reserves worden nu alleen aangehouden voor aardolieproducten.

Internationale regelgeving

Het kabinet wil samen met sectorpartijen de mogelijkheden verkennen om binnen de internationale regelgeving eventuele doorvoer van ammoniak over weg en spoor mogelijk te maken in gekoeld vloeibare vorm in plaats van onder druk. Daartoe zal in kaart worden gebracht in welke mate dit leidt tot een verbetering van onder andere de omgevingsveiligheid en de energie-efficiëntie van de toeleveringsketen en welke technische uitdagingen daarbij bestaan. Verder biedt de visie redenen om binnen de internationale verdragen in te zetten op het per binnenvaart kunnen vervoeren van LH₂.

Tot slot

Met deze brief geeft het kabinet haar visie op de maatschappelijk preferente marktontwikkeling voor waterstofdragers met oog voor de

¹⁹ Relevante aspecten hierbij zijn de hoeveelheden die kunnen worden opgeslagen, de snelheid (capaciteit) waarmee deze hoeveelheden in het systeem kunnen worden gebracht én de mate waarin de geografische afstand tussen de opslag en eindgebruiker een rol speelt. Deze aspecten zijn in het bijzonder relevant voor de toekomstige piekvraag van gasgestookte elektriciteitscentrales die ten behoeve van de verduurzaming van hun regelbare vermogen overstappen op een CO₂-vrije energiedrager zoals waterstof.

²⁰ Regeerprogramma: uitwerking van het hoofdlijnenakkoord door het kabinet (Kamerstuk 2024D33033). Het kabinet is voornemens deze visie begin 2025 met de Kamer te delen.

beschikbaarheid van waterstofdragers en vervoersmodaliteiten op de korte en middellange termijn. Het kabinet blijft zich daarbij sterk maken voor een voortvarende energie- en grondstoffentransitie.

De Minister van Klimaat en Groene Groei,
S.T.M. Hermans

De Staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat,
C.A. Jansen