

29023 Voorzienings- en leveringszekerheid energie

32849 Mijnbouw

Nr. 590 Brief van de minister van Klimaat en
Groene Groei

Aan de Voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal

Den Haag, 4 juli 2025

Waterstofopslag vormt een essentiële schakel in een goed werkende waterstofketen en zorgt voor flexibiliteit in het toekomstige energiesysteem. Het vergroot de voorzieningszekerheid van energie en de strategische autonomie van Nederland en Europa. Waterstofopslag draagt bij aan het bereiken van de klimaatdoelen en biedt een buffercapaciteit voor momenten dat het aanbod van zonne- en windenergie laag is. Tenslotte draagt waterstofopslag als onderdeel van de waterstofketen ook bij aan de verduurzaming van de industrie.

Zoutcavernes¹ in de Nederlandse ondergrond zijn zeer geschikt voor opslag van waterstof. In zoutcavernes kan per caverne circa 250 GWh worden opgeslagen. Dit is vergelijkbaar met honderd megabatterijen met een 600 maal groter bovengronds ruimtebeslag. In het dichtbevolkte Nederland met vele overlappende ruimtelijke wensen (zoals woningbouw, landbouw, natuur) biedt gebruik van de ondergrond daarmee aanzienlijke voordelen.

Er moet eerst zout uit de grond gewonnen worden om in ondergrondse zoutstructuren holtes te maken waar waterstof in opgeslagen kan worden. Ontwikkeling van waterstofopslag in zoutcavernes is daarmee onlosmakelijk verbonden met zoutwinning. De zoutwinning is daarnaast voor de (chemische) industrie van groot belang want het is een essentiële grondstof en draagt bij aan de onafhankelijke grondstoffenproductie in Nederland en Europa.

Met deze brief biedt het kabinet de nationale agenda voor ondergrondse waterstofopslag en het achtergronddocument over het belang van zoutwinning aan. Eind 2024 heeft het kabinet toegezegd beide met de Tweede Kamer te delen². Ook ontvangt de Tweede Kamer hierbij twee recente onderzoeken die mede aan de

¹ Zoutcavernes zijn holtes in ondergrondse zoutstructuren.

² Kamerstukken 2024/25, 36 600 XXIII, nr. 64.

basis van deze stukken liggen, namelijk een onderzoek van EBN naar een demonstratieproject voor waterstofopslag in een leeg gasveld en een onderzoek van TNO naar de economische en maatschappelijke waarde van zout.

Nationale agenda ondergrondse waterstofopslag

De agenda voor ondergrondse waterstofopslag gaat nader in op de diverse functies van waterstofopslag in het energiesysteem, de locaties waar opslag technisch mogelijk is en de benodigde randvoorwaarden om opslag te realiseren. Ook beschrijft de agenda welke stappen nodig zijn om tijdig voldoende ondergrondse waterstofopslag te creëren en vormt daarmee de uitwerking om de Rijksdoelstellingen uit het Programma Energie Hoofdstructuur, het Nationaal Programma Energiesysteem en de Routekaart Energieopslag te halen.

Vraagstukken rond ondergrondse opslag van waterstof

Nederland heeft al decennia ervaring met de opslag van aardgas in zoutcavernes, het opslaan van waterstof in de Nederlandse ondergrond is echter relatief nieuw. Bovendien is de ontwikkeltijd van opslaglocaties lang. Voor opslagdoeleinden moeten nieuwe cavernes ontwikkeld worden, bestaande zoutcavernes zijn in de regel ongeschikt. Het duurt daardoor tien tot vijftien jaar om een ondergrondse waterstofopslag in een zoutcaverne te realiseren.

De agenda concludeert dat er sprake is van een aanzienlijke onzekerheid over de *timing* en het *aandeel* van waterstof in het toekomstige energiesysteem. Ook factoren zoals het type waterstof (hernieuwbaar of koolstofarm), de afnemers en het aandeel van import hebben invloed op de uiteindelijke behoefte aan opslagcapaciteit. Daardoor is er sprake van een grote bandbreedte in de benodigde capaciteit aan ondergrondse waterstofopslag. De bandbreedte van de opslagbehoefte in 2050 varieert van een kleine twintig zoutcavernes tot een 40-tal zoutcavernes en opslag in meerdere lege gasvelden in het maximale scenario.

Het waterstofsysteem kan pas goed functioneren als de gehele keten van productie, transport, opslag en afname compleet is. Zowel met betrekking tot uitwerking van regelgeving, maatschappelijke inbedding en financiële haalbaarheid zijn er belangrijke aandachtspunten. Er is sprake van marktfalen en partijen kunnen deze uitdagingen niet zelfstandig oplossen en wachten op elkaar en op de overheid. Het vereist een **actieve regierol** van het Rijk om deze patstelling te doorbreken. Het Rijk zet daarom in op integraal en vanuit de opgave werken, maatwerk leveren om de maatschappelijke inbedding te vergroten en zal zich inzetten om financiële risico's af te dekken.

In het gunstigste geval (indien alle reeds bestaande plannen voor opslagcavernes tijdig gerealiseerd worden) zit Nederland op een groeipad rond de onderkant van de bandbreedte van de opslagbehoefte. Dit toont zowel het belang van het slagen van de huidige projecten, als de noodzaak om sneller te (kunnen) opschalen als het energiesysteem daarom vraagt. In de agenda wordt dan ook het belang benadrukt om nu te starten met het ontwikkelen van opslagprojecten en voorbereidingen te treffen om, gelet op de lange ontwikkeltijden, aan de toekomstige opslagbehoefte van 2035 – 2040 te kunnen voldoen.

Hoofdacties kabinet

In de kern bevat de agenda vier hoofdacties waarmee het kabinet wil bijdragen aan de ontwikkeling van ondergrondse opslag van waterstof:

1. HyStock en werkvoorraad aan opslagcavernes

Gasunie werkt momenteel aan de realisatie van het HyStock-project bij Zuidwending. Hier worden vier waterstofopslagcavernes ontwikkeld. SodM houdt hier toezicht op. Het kabinet is voornemens een financiële bijdrage te leveren aan de realisatie van dit project met een subsidie aan Gasunie, gefinancierd vanuit het klimaatfonds. Deze subsidie dekt een deel van de risico's af en stelt Gasunie daarmee in staat de benodigde investeringen te doen, vooruitlopend op het bestaan van een functionerende waterstofmarkt.

Bij het HyStock-project wordt de rijksprojectprocedure doorlopen. Voor de omwonenden is het belangrijk dat de plannen voor waterstofopslag op een transparante wijze uitgevoerd worden. Het kabinet wil meewerken aan de, in de agenda opgenomen, wens vanuit de regio om in Zuidwending een gebiedsproces te doorlopen en afspraken te maken over een integrale toekomstvisie voor het gebied met de regionale overheden.

In het klimaatfonds zijn daarnaast middelen gereserveerd om in de toekomst in te zetten voor de ontwikkeling van volgende cavernes. Onderzocht wordt wat er aanvullend nodig is om een werkvoorraad cavernes³ te realiseren, zodat de opslagcapaciteit wanneer nodig snel kan worden opgeschaald.

2. Demonstratieproject met waterstofopslag in een leeg gasveld.

³ Een werkvoorraad betekent dat ondergrondse er cavernes worden ontwikkeld die geschikt zijn voor opslag van waterstof. Wanneer aanvullende opslagcapaciteit nodig is kunnen deze relatief snel ingezet worden voor waterstofopslag door de bovengrondse installaties te bouwen en de cavernes te vullen met waterstof.

Mogelijk kan waterstof in de toekomst ook opgeslagen worden in lege gasvelden. Het kabinet verkent of een demonstratieproject voor opslag van waterstof in een gasveld in Nederland op termijn mogelijk is. EBN heeft in opdracht van het kabinet recent een onderzoek uitgevoerd naar de randvoorwaarden die nodig zijn om een demonstratieproject voor waterstofopslag in een leeg gasveld te kunnen realiseren. Het rapport met de resultaten van dit onderzoek is als bijlage gevoegd bij deze brief. Uit dit onderzoek komen circa 140 velden als mogelijk technisch geschikt naar boven. Nader onderzoek moet uitwijzen welke velden het meest geschikt zijn. Aangezien voor een demonstratieproject nog geen middelen zijn gereserveerd, is de eerste stap om te kijken naar mogelijke financieringsbronnen en (markt)partijen die willen participeren.

3. Doorontwikkeling beleidskader en standaarden.

Er is kennis en ervaring met betrekking tot het gebruik van zoutcavernes en gasvelden voor de opslag van gassen. Vanwege de specifieke karakteristieken van waterstof, is er behoefte aan een nadere verduidelijking over het omgaan met risico's, zodat vergunningsprocessen efficiënter kunnen verlopen en initiatiefnemers vooraf meer inzicht hebben in de vereisten. Ook wordt ingezet op intensievere samenwerking en communicatie met de wettelijk adviseurs en initiatiefnemers binnen de vergunningsprocessen. Als eerste stap zal de komende maanden een beleidskader worden ontwikkeld voor waterstofopslag in zoutcavernes. Het ministerie vraagt in dat verband aan SodM een advies over aandachtspunten die zij zien ten aanzien van veiligheid bij opslag van waterstof.

4. Europese samenwerking versterken.

Nederland beschikt over een unieke uitgangspositie om een belangrijke rol te vervullen binnen het groeiende Europese waterstofsysteem. De combinatie van gunstige geologische omstandigheden, een sterke haveninfrastructuur en een centrale ligging in Europa biedt kansen voor het opslaan, importeren en doorvoeren van waterstof. Nederland werkt via projecten als het European Hydrogen Backbone-initiatief, EUH₂STARS en Hy3 actief mee aan de ontwikkeling van een grensoverschrijdende infrastructuur met opslagmogelijkheden. Verdere coördinatie op het gebied van opslag is wenselijk. Zo ligt er een belangrijke opgave bij het ontwikkelen van gemeenschappelijke Europese (industrie)standaarden voor ondergrondse opslag van waterstof. Ook harmonisatie tussen landen van de veiligheidseisen voor ondergrondse waterstofopslag draagt bij aan ontwikkeling van de markt en faciliteert schaalvoordelen.

De agenda geeft, naast de vier hoofdacties, nog een beschrijving van een aantal andere acties die bij kunnen dragen aan het realiseren van de behoefte aan waterstofopslag. Het kabinet zal nog nader onderzoeken hoe hier verdere invulling aan wordt gegeven.

Totstandkoming van de agenda ondergrondse waterstofopslag

De agenda ondergrondse waterstofopslag is in opdracht van KGG opgesteld door de gezant ondergrondse waterstofopslag op basis van onderzoeken, beleidsstukken en gesprekken met een groot aantal stakeholders, waaronder ook regionale overheden in Noord-Nederland. Vanwege het potentieel aan zoutcavernes enerzijds en de ervaringen met activiteiten in de ondergrond in Groningen en Noord-Drenthe anderzijds is deze regio nauw betrokken geweest bij het tot stand komen van de agenda. De gezant was wekelijks in de provincie Groningen om de ervaringen, wensen en aandachtspunten te bespreken en mee te nemen. Deze wensen en aandachtspunten staan in hoofdstuk 8 van de agenda.

Het belang van zoutwinning

Het achtergronddocument over het belang van zoutwinning beschrijft het huidige en toekomstige belang van zoutwinning voor Nederland. Zoutwinning is noodzakelijk om de chemische industrie van deze grondstof te voorzien en draagt bij aan de onafhankelijke grondstoffenproductie in Nederland en Europa. Het achtergronddocument over het belang van zoutwinning is als bijlage toegevoegd aan deze brief.⁴

In Nederland worden twee typen zout, van uitzonderlijk hoge zuiverheid en kwaliteit, gewonnen: steenzout (NaCl, keukenzout) en magnesiumzout (MgCl₂). Steenzout wordt voornamelijk gebruikt voor de chemische industrie, maar is ook van belang voor de energietransitie. Steenzout vormt een belangrijke grondstof voor materialen die nodig zijn in de energietransitie (zoals onderdelen voor windturbines en zonnepanelen, isolatiematerialen, batterijen en ledlampen). Daarnaast zijn de zoutcavernes inzetbaar voor de opslag van waterstof, zoals eerder in deze brief toegelicht. Magnesiumzout heeft andere toepassingen. Zo wordt dit gebruikt voor de productie van brandwerende materialen, cosmetische toepassingen, voor voedingsmiddelen, in katalysatoren en textielbewerking. Daarnaast kan magnesiumzout gebruikt worden

⁴ Met deze brief en achtergronddocument wordt invulling gegeven aan de toezegging in het Commissiedebat Mijnbouw/Groningen van 2 juni 2022 en aan de verdere uitwerking van de Contourennota aanpassing Mijnbouwwet (Kamerstukken 2022/23 32849, nr. 214). Tevens wordt er ingegaan op lessen die geleerd zijn uit de Parlementaire enquête Groningen aardgaswinning (PEGA) voor zoutwinning, zoals gevraagd in de motie Bikker (Kamerstukken 2024/25 36 600 VII, nr. 107).

om magnesiummetaal te maken. Magnesiummetaal is een kritieke grondstof⁵. Op dit moment vindt verwerking van magnesiumzout tot magnesiummetaal niet plaats in Nederland.

Tegelijkertijd heeft zoutwinning ook neveneffecten, zoals bodemdaling. Dit geldt voor winning van beide typen zout. Deze neveneffecten worden in verder detail beschreven in het achtergronddocument, inclusief hoe hier mee om wordt gegaan.

Om het belang van zoutwinning voor Nederland goed te kunnen beoordelen en te onderbouwen, heeft het kabinet TNO gevraagd dit te onderzoeken⁶. Dit rapport, de Economische en Maatschappelijke waarde van Zout, treft u ook als bijlage bij deze Kamerbrief aan. TNO geeft in het rapport aan dat er op twee manieren naar de economische en maatschappelijke waarde van zout gekeken moet worden. Enerzijds dient er gekeken te worden naar de economische waarde van zoutwinning en de achterliggende productieketen. Anderzijds is ook de maatschappelijke waarde van de opslag van waterstof in de zoutcavernes van belang. Uit eerder onderzoek van TNO⁷ blijkt dat de maatschappelijke kosten-batenanalyse voor waterstofopslag positief uitvalt. Ontwikkeling van waterstofopslagcavernes leidt naar verwachting tot lagere kosten van de ontwikkeling van het nieuwe energiesysteem.

In de contourennota aanpassing Mijnbouwwet⁸ is door het vorige kabinet toegezegd dat onderzocht zou worden of het wenselijk is om zoutwinning van nationaal belang te verklaren. Voor activiteiten van nationaal belang is het Rijk bevoegd om een projectbesluit te nemen voor dat project. Dit betekent dat het Rijk mag besluiten over het in het omgevingsplan toelaten van het project. Het Rijk heeft dan doorzettingsmacht, waardoor decentrale overheden minder invloed hebben.

Het kabinet wil met deze brief en het achtergronddocument een duidelijk signaal afgeven over het belang van zout. Tegelijkertijd ziet het kabinet ook het belang van een goede, open en transparante samenwerking met decentrale overheden. Het inzetten van projectprocedures en daarmee doorzettingsmacht voor alle zoutwinningsprojecten past daar niet bij en gaat voorbij aan de wensen van decentrale overheden. Ondanks de duidelijke

⁵ EU (2024). Critical Raw Materials Act ([link](#)).

⁶ Naast het onderzoek van TNO heeft het kabinet zich verdiept in studies van de provincie Groningen (Brede analyse zoutwinning in de provincie Groningen (2024; [link](#))) en Roland Berger Zout impactstudie (2022; in opdracht van Nobian). Daarnaast zijn er gesprekken gevoerd met decentrale overheden in wiens gebied zoutwinning plaatsvindt en met de zoutsector.

⁷ TNO (2023). Waterstofopslag in cavernes – Een maatschappelijke kosten-batenanalyse ([link](#)).

⁸ Kamerstukken 2022/23 32 849, nr. 214

toegevoegde waarde van zoutwinning aan Nederland kiest het kabinet er daarom niet voor om zoutwinning nu van nationaal belang te verklaren. Het belang van zoutwinning zal op rijksniveau worden geborgd in het programma Duurzaam Gebruik Diepe Ondergrond.

In individuele gevallen kan de projectprocedure in de ogen van het kabinet wel een passend instrument zijn, bijvoorbeeld als zoutwinning specifiek in het teken staat van de realisatie van waterstofopslagcapaciteit. De wet biedt hiervoor reeds de ruimte. Het kabinet kan hier gebruik van maken, indien noodzakelijk en goed gemotiveerd. De nu voorliggende brief ziet het kabinet als onderdeel van die motivering. De opslag van waterstof in de diepe ondergrond is reeds van nationaal belang en de daarvoor bestemde vergunningprocedure doorloopt de projectprocedure.

Tot slot

De diepe ondergrond biedt veel potentie voor de winning van zout en de opslag van waterstof. De ontwikkeling van opslag van waterstof in zoutcavernes kent echter lange doorlooptijden en vraagt grote investeringen voordat de volledige waterstofmarkt werkend is.

Met deze kabinetsagenda op waterstofopslag en het achtergronddocument over het belang van zoutwinning zet het kabinet verdere stappen in het creëren van de juiste randvoorwaarden. In concrete onderzoeks- en pilotprojecten wordt gewerkt aan de (technische) realisatie van de eerste opslagcavernes.

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