



> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

TotalEnergies EP Nederland B.V.
t.a.v. V. Rutenbergs
Prinses Catharina-Amaliastraat 5
2496 XD Den Haag

Datum 15 juli 2026
Betreft Verlening CO₂-opslagvergunning voorkomen L04-A

DG Realisatie Groene Groei

Directie Transitie Diepe
Ondergrond

Bezoekadres

Bezuidenhoutseweg 73
2594 AC Den Haag

Postadres

Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Overheidsidentificatienr

00000001003214369000

T 070 379 8911 (algemeen)

F 070 378 6100 (algemeen)

www.rijksoverheid.nl/ezk

Behandeld door

5.1.2.e

Ons kenmerk

DGRGG-DTDO / V-36190

Uw kenmerk

Bijlage(n)

Besluit

1. Aanvraag

TotalEnergies EP Nederland B.V., geregistreerd bij de Kamer van Koophandel (hierna: KvK) onder nummer 27075440 waar onder andere het actuele vestigingsadres wordt vermeld, (hierna: aanvrager of TEPNL) heeft per brief gedateerd 7 december 2022, ontvangen per e-mail op diezelfde datum, bij de Staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat (hierna: de staatssecretaris) een aanvraag ingediend om een vergunning voor permanent opslaan van CO₂ in een voorkomen aangeduid als L04-A (deze vergunning hierna: opslagvergunning L04-A). Dit voorkomen, waarnaar afhankelijk van de context in dit besluit wordt verwezen als hetzij opslagvoorkomen L04-A hetzij gasvoorkomen L04-A, is gelegen in blok L4 op het continentaal plat, welk blok is aangegeven op de kaart die als bijlage 3 bij de Mijnbouwregeling (hierna: Mbr) is gevoegd.

Bij e-mail van 20 april 2023 heeft de staatssecretaris aanvrager bericht dat de op 7 december 2022 verstrekte gegevens en bescheiden onvoldoende zijn voor de beoordeling van de aanvraag om opslagvergunning L04-A. Hierbij is aanvrager verzocht om uiterlijk 1 juni 2023 de in de bijlage bij de e-mail van 20 april 2023 aangegeven ontbrekende gegevens en informatie te verstrekken. Deze gegevens en informatie zijn bij e-mail van 31 mei 2023 door aanvrager ingediend als revisie 3.1 van haar aanvraag om opslagvergunning L04-A.

Naar aanleiding van de aanvraag revisie 3.1 is de 'Uitnodiging tot het indienen van concurrerende aanvragen voor een vergunning voor het permanent opslaan van CO₂ in delen van het blok L04 (voorkomen L04-A)' gepubliceerd in de Staatscourant van 25 juli 2023, nr. 20982. Binnen de termijn van dertien weken na deze publicatie zijn geen concurrerende aanvragen ingediend.

Bij e-mail van 20 oktober 2023 heeft aanvrager de na 31 mei 2023 door haar ingediende aanvullingen op, en aanpassingen van, revisie 3.1 van haar aanvraag om opslagvergunning L04-A ingediend als revisie 3.2 van deze aanvraag. Op deze revisie 3.2 zijn in de periode 15 maart 2024 tot en met 31 juli 2024 verschillende wijzigingen en aanvullingen ingediend. De Engelse vertaling van de aldus

gewijzigde revisie 3.2 is als revisie 3.3 op 6 februari 2025 ontvangen. Bij e-mail van 26 januari 2026 heeft aanvrager een aanvullende memo, gedateerd 23 januari 2026 en getiteld 'V-36190: Environmental and health risk assessment L04-A CO₂', over de effecten van CO₂-lekkage op de omgeving ingediend. Bij brief van 18 juni 2026 heeft aanvrager een herziening van tabel 7.1. van deel VII van revisie 3.3 ingediend. In het hiernavolgende wordt onder de aanvraag verstaan de op 7 december 2022 door TotalEnergies EP Nederland B.V. ingediende aanvraag om opslagvergunning L04-A zoals herzien bij de op 20 oktober 2023 ingediende revisie 3.2, aangepast en aangevuld in de periode 15 maart tot en met 31 juli 2024, bij memo van 23 januari 2026 en bij brief van 18 juni 2026.

Bij brief gedateerd 23 juni 2026, ontvangen op 24 juni 2026, heeft TotalEnergies Holdings Nederland B.V. verklaard garant te staan voor de door TEPNL op grond van artikel 29j, vijfde lid, van het Mijnbouwbesluit te stellen financiële zekerheid.

2. Wettelijk kader

Een aanvraag om een opslagvergunning wordt ingediend op grond van artikel 25, eerste lid, onderdeel a, Mijnbouwwet (hierna: Mbw). Deze aanvraag wordt getoetst aan artikel 26, eerste en tweede lid, en artikel 27, eerste en tweede lid, Mbw.

Betreft de aanvraag een opslagvergunning voor permanent opslaan van CO₂ (hierna: CO₂-opslagvergunning) dan wordt de aanvraag tevens getoetst aan artikel 26, zesde en zevende lid, Mbw en artikel 27, derde lid, Mbw.

Tot 2 juli 2024 was de staatssecretaris bevoegd gezag voor de verlening van CO₂-opslagvergunningen en van 2 juli 2024 tot 23 februari 2026 de Minister van Klimaat en Groene Groei. Sinds 23 februari 2026 berust deze bevoegdheid bij de Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei (hierna: ik).

3. Procesverloop

3.1 Procedure

Opslagvoorkomen L04-A is geheel gelegen op het continentaal plat. Artikel 16 Mbw is derhalve niet van toepassing op de behandeling van de aanvraag. Hierdoor is afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht niet van toepassing op de behandeling van de aanvraag ingevolge artikel 31d, tweede lid, Mbw. Dit betekent dat de aanvraag is behandeld conform de reguliere voorbereidingsprocedure van de Algemene wet bestuursrecht.

Op grond van artikel 31c, eerste lid, Mbw is op 19 juli 2023 de Engelse vertaling van revisie 3.1 van de op 7 december 2022 ingediende aanvraag om opslagvergunning L04-A ter informatie aan de Europese Commissie (hierna: de Commissie) gezonden en op 25 februari 2025 als revisie 3.3 de Engelse vertaling van revisie 3.2 zoals aangepast en aangevuld in de periode 15 maart tot en met 31 juli 2024.

Op grond van artikel 31c, tweede lid, Mbw is het ontwerp van het onderhavige besluit, met de daarbij behorende adviezen (zie paragraaf 3.2), op 10 maart 2025 voor advies aan de Commissie gezonden. Naar aanleiding van de voorlopige bevindingen van de Commissie van 11 april 2025, en het overleg hierover met de

Commissie van 28 april 2025, is dit ontwerp op enkele onderdelen aangepast en op 23 mei 2025 opnieuw aan de Commissie overgelegd (deze versie hierna: het ontwerpbesluit).

3.2 Adviezen naar aanleiding van de aanvraag

Op verzoek van de staatssecretaris of de Minister van Klimaat en Groene Groei hebben de volgende adviseurs het voor hun advies relevante onderdeel van de aanvraag beoordeeld en geadviseerd over de verlening van opslagvergunning L04-A aan aanvrager alsmede over aan deze vergunning te verbinden beperkingen en voorschriften:

- Staatstoezicht op de Mijnen (hierna: SodM) bij brief van 27 mei 2024 met kenmerk ADV-7958 en bij brief van 3 maart 2026 met kenmerk 104432963 / ADV-9438;
- Adviesgroep Economische Zaken en Klimaat van de Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek (hierna: TNO-AGE) bij brief van 29 augustus 2024 met referentie AGE 24-10.088 en aanvullend bij brief van 17 maart 2025 met referentie AGE 25-10.020; en
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (hierna: RVO) bij brief van 23 mei 2024.

De Mijnraad heeft, na kennisneming van de adviezen van SodM, TNO-AGE en RVO, bij brief van 30 september 2024 met kenmerk MIJR/87678308 aan de Minister van Klimaat en Groene Groei advies uitgebracht over de verlening van opslagvergunning L04-A.

3.3 Advies naar aanleiding van het ontwerpbesluit

De Commissie heeft op 23 september 2025 haar advies met kenmerk C(2025) 6381 final (hierna: het EU Advies) over het ontwerpbesluit uitgebracht.

Het advies van de Commissie is niet bindend maar afwijkingen van dit advies moeten op grond van artikel 31c, zesde lid, Mbw met redenen worden omkleed.

4. Beoordeling aanvraag

4.1 Volledigheid aanvraag

De aanvraag voldoet aan de aanvraagvereisten opgenomen in artikel 31b Mbw en de artikelen 1.3.4, 1.3.4a en 1.2.1 Mbr en bevat voldoende gegevens en informatie om een besluit te kunnen nemen. De aanvraag is derhalve volledig.

4.2 Toetsingscriteria

De toetsingscriteria voor de verlening van een CO₂-opslagvergunning, zoals opgenomen in de artikelen 26, zesde en zevende lid, en 27, eerste, tweede en derde lid, Mbw betreffen de volgende onderwerpen:

- a. Aangevraagd gebied of opslagvoorkomen
 - 1) exclusiviteit CO₂-opslagvergunning;
 - 2) algemeen belang vereist opslag van andere stoffen dan CO₂;

- 3) veiligheid indien opslagvoorkomen in dezelfde hydraulische eenheid als ander opslagvoorkomen;
- 4) landsverdediging;
- b. Aanvrager
 - 1) technische mogelijkheden;
 - 2) getoond gebrek aan efficiëntie en verantwoordelijkheidszin;
 - 3) financiële mogelijkheden;
- c. Activiteiten
 - 1) manier van uitvoering;
 - 2) risico van significante lekkage of milieu- of gezondheidsrisico's;
 - 3) kans op bodembeweging en gevolgen voor veiligheid omwonenden en schade aan gebouwen of infrastructurele werken of functionaliteit daarvan;
 - 4) gevolgen voor planmatig gebruik of beheer delfstoffen, aardwarmte, andere natuurlijke rijkdommen, of mogelijkheden opslaan stoffen;
 - 5) nakoming London Protocol;
- d. Regels op grond van
 - 1) het Omgevingsbesluit;
 - 2) het Mijnbouwbesluit;
- e. Concurrerende aanvragen.

4.2.1 Aangevraagd gebied of opslagvoorkomen

4.2.1.1 Exclusiviteit CO₂-opslagvergunning

Artikel 26, eerste lid, Mbw verbiedt de verlening van een opslagvergunning voor zover deze bij inwerkingtreding zou gaan gelden voor een gebied waarvoor op dat tijdstip reeds een door een ander gehouden opslagvergunning geldt. In aanvulling hierop verbiedt artikel 26, zesde lid, Mbw de verlening van een CO₂-opslagvergunning voor zover deze bij inwerkingtreding zou gaan gelden voor een CO₂-opslagcomplex (zie paragraaf 5.1.1 van dit besluit voor de betekenis van het begrip CO₂-opslagcomplex) waarvoor op dat tijdstip reeds een opslagvergunning of een opsporingsvergunning van CO₂-opslagcomplexen geldt, ongeacht wie de houder van de desbetreffende vergunning is.

De aanvraag betreft een gebied waarvoor noch een opslagvergunning noch een opsporingsvergunning van CO₂-opslagcomplexen geldt.

Artikel 26, tweede lid, Mbw verbiedt de verlening van een opslagvergunning voor zover deze bij inwerkingtreding zou gaan gelden voor een voorkomen waarvoor op dat tijdstip reeds een door een ander gehouden vergunning als bedoeld in artikel 6 Mbw, dat wil zeggen een opsporings- of winningsvergunning voor delfstoffen, of een toewijzing zoekgebied aardwarmte, een startvergunning aardwarmte of een vervolgvergunning aardwarmte, geldt. In afwijking van dit verbod staat artikel 26, zevende lid, Mbw voor een dergelijk voorkomen de verlening van ten hoogste één CO₂-opslagvergunning toe.

De aanvraag betreft een CO₂-opslagvergunning voor opslagvoorkomen L04-A. Voor dit voorkomen geldt de bij beschikking van de Minister van Economische Zaken van 24 november 1981 met kenmerk 381/III/1461/EMK (Stcrt. 1981, 230) verleende winningsvergunning voor koolwaterstoffen die nu nog geldt voor die delen van blok L4 aangeduid als blokdelen L04a en L04b (hierna: winningsvergunning L04ab). Winningsvergunning L04ab is een vergunning als bedoeld in artikel 6 Mbw en wordt gehouden door een ander dan aanvrager.

Conclusie

Opslagvergunning L04-A wordt verleend voor een gebied dat wordt bepaald door de omvang van opslagvoorkomen L04-A (zie paragraaf 5.1.3.2 van dit besluit). Voor dit gebied, en daarmee voor opslagvoorkomen L04-A, geldt geen andere vergunning dan winningsvergunning L04ab die door een ander dan aanvrager wordt gehouden. Dit laatste is op grond van artikel 26, zevende lid, MbW geen beletsel voor het verlenen van opslagvergunning L04-A aan aanvrager. Hiermee staat artikel 26, eerste, zesde en zevende lid, MbW niet in de weg aan verlening van opslagvergunning L04-A aan aanvrager.

4.2.1.2 Opslag andere stoffen dan CO₂

Op grond van artikel 27, eerste lid, onderdeel h, MbW kan opslagvergunning L04-A geheel of gedeeltelijk worden geweigerd indien het algemeen belang vereist dat het gebied waarvoor de opslagvergunning wordt aangevraagd, wordt gebruikt voor de opslag van andere dan in de aanvraag omschreven stoffen.

Het gebied waarvoor opslagvergunning L04-A wordt verleend is beperkt tot opslagvoorkomen L04-A. De opslag van CO₂ in opslagvoorkomen L04-A is van belang voor het zogenaamde Aramis initiatief (zie paragraaf 5.4 van dit besluit) dat onder het Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat (MIEK) in 2022 is aangewezen als project van nationaal belang. Het algemeen belang vereist derhalve niet dat opslagvoorkomen L04-A voor de opslag van andere dan in de aanvraag omschreven stof wordt gebruikt.

Conclusie

Er is geen reden opslagvergunning L04-A geheel of gedeeltelijk te weigeren op grond van artikel 27, eerste lid, onderdeel h, MbW.

4.2.1.3 Meerdere opslagvoorkomens in dezelfde hydraulische eenheid

Op grond van artikel 27, derde lid, onderdeel b, MbW wordt een CO₂-opslagvergunning geweigerd, indien door verlening van de vergunning zich in dezelfde hydraulische eenheid meer dan één opslagvoorkomen zou gaan bevinden en de potentiële drukinteracties zodanig zijn dat beide voorkomens niet tegelijk aan de eisen van veiligheid kunnen voldoen.

In de hydraulische eenheid waar opslagvoorkomen L04-A zich in bevindt (zie paragraaf 5.1.2 van dit besluit), bevinden zich volgens TNO-AGE geen andere potentiële opslagvoorkomens.

Conclusie

Ik stel vast dat zich in de hydraulische eenheid waar opslagvoorkomen L04-A zich in bevindt geen andere opslagvoorkomens bevinden. Artikel 27, derde lid, onderdeel b, MbW is niet van toepassing.

4.2.1.4 Landsverdediging

Op grond van artikel 27, eerste lid, onderdeel e, Mbw kan opslagvergunning L04-A geheel of gedeeltelijk geweigerd worden in het belang van de landsverdediging.

Bij de beoordeling van de aanvraag is niet gebleken dat het belang van de landsverdediging wordt aangetast door het permanent opslaan van CO₂ in opslagvoorkomen L04-A.

Conclusie

Er is geen aanleiding opslagvergunning L04-A geheel of gedeeltelijk te weigeren in het belang van de landsverdediging als bedoeld in artikel 27, eerste lid, onderdeel e, Mbw.

4.2.2 Aanvrager

4.2.2.1 Technische mogelijkheden

Op grond van artikel 27, eerste lid, onderdeel a, Mbw kan een opslagvergunning geheel of gedeeltelijk worden geweigerd op grond van de technische mogelijkheden van de aanvrager.

TEPNL is de aanvrager van opslagvergunning L04-A en zal de operationele leiding van de feitelijke werkzaamheden onder deze vergunning hebben. TEPNL is een 100% dochteronderneming van TotalEnergies Holdings Nederland B.V., geregistreerd bij de KvK onder nummer 27097539, (hierna: Holdings Nederland) die een 100% dochteronderneming is van TotalEnergies Holdings Europe SAS. Deze laatstgenoemde vennootschap is indirect een 100% dochteronderneming van het in Frankrijk beursgenoteerde TotalEnergies SE. TEPNL maakt derhalve deel uit van een groep, hierna de TotalEnergies groep.

TEPNL is in verschillende winningsvergunningen voor koolwaterstoffen op het continentaal plat, waaronder winningsvergunning L04ab, hetzij als enige houder van de vergunning hetzij in de vergunning aangewezen als de persoon die de feitelijke werkzaamheden onder deze vergunningen verricht of daartoe opdracht verleent overeenkomstig artikel 22, vijfde lid, Mbw (deze persoon hierna: uitvoerder). Als uitvoerder heeft TEPNL de operationele leiding van de feitelijke opsporings- en winningswerkzaamheden onder deze vergunningen. TEPNL heeft hier jarenlange ervaring mee, onder de operationele leiding van TEPNL wordt bijvoorbeeld uit gasvoorkomen L04-A al sinds 1983 aardgas gewonnen.

TEPNL heeft geen ervaring met de opslag van CO₂. Volgens aanvrager is binnen de TotalEnergies groep wel ervaring met de ontwikkeling en operaties in CO₂ opslagprojecten die vergelijkbaar zijn met de opslag van CO₂ in opslagvoorkomen L04-A.

SodM heeft de technische mogelijkheden van TEPNL beoordeeld.

SodM constateert dat TEPNL voor SodM een bekende uitvoerder is maar geen aantoonbare ervaring heeft als uitvoerder van CO₂-opslagprojecten. Wel is er binnen de TotalEnergies groep ervaring met CO₂-opslagprojecten door deelname aan de projecten Bifrost en Northern Lights in respectievelijk Denemarken en Noorwegen.

SodM geeft aan dat veel activiteiten en risico's van olie en gas exploratie, exploitatie en opslag vergelijkbaar zijn met de door TEPNL onder opslagvergunning L04-A voorziene activiteiten. SodM verwacht daarom dat TEPNL ook deze activiteiten veilig en verantwoord uit zou moeten kunnen voeren en de potentie heeft om een capabele uitvoerder voor opslagvergunning L04-A te zijn. Bij deze beoordeling heeft SodM de binnen de TotalEnergies groep aanwezige ervaring met CO₂-opslagprojecten meegewogen alsmede de bestaande en in de aanvraag toegezegde toekomstige invulling van de sleutelfuncties en bijbehorende competentieprofielen van de TEPNL projectorganisatie voor de technische en economische ontwikkeling van CO₂-opslagprojecten. Deze bestaande en toegezegde toekomstige projectorganisatie en invulling van sleutelfuncties is naar de mening van SodM passend bij de locatie en project specifieke risico's van de aangevraagde CO₂-opslag.

De Commissie is van mening dat de ontwerpvergunning en de hieraan gerelateerde documenten voldoende zekerheid bieden dat de exploitant technisch bekwaam en betrouwbaar is om de locatie te exploiteren en te beheren.

Reactie en conclusie

Ik volg de beoordeling van TEPNL door SodM.

Gelet op bovenstaande is er geen reden om op grond van de technische mogelijkheden van aanvrager, als bedoeld in artikel 27, eerste lid, onderdeel a, Mbw opslagvergunning L04-A geheel of gedeeltelijk te weigeren.

4.2.2.2 Efficiëntie en verantwoordelijkheidszin aanvrager

Op grond van artikel 27, eerste lid, onderdeel c, Mbw kan een opslagvergunning geheel of gedeeltelijk worden geweigerd op grond van het gebrek aan efficiëntie en verantwoordelijkheidszin waarvan de aanvrager blijkt heeft gegeven bij activiteiten onder een eerdere vergunning op grond van de Mbw.

De efficiëntie en verantwoordelijkheidszin van de aanvrager worden beoordeeld op basis van het gedrag van TEPNL als uitvoerder onder eerdere opsporings- en winningsvergunningen voor koolwaterstoffen.

SodM heeft de efficiëntie en verantwoordelijkheidszin van TEPNL beoordeeld.

TEPNL heeft volgens SodM bij de uitvoering van mijnbouwactiviteiten op de Noordzee laten zien zich bewust te zijn van de taken en plichten op het gebied van veiligheid en milieu. Incidenten en overtredingen komen weinig voor en eventuele overtredingen en verbeterpunten die voortkomen uit inspecties worden over het algemeen goed en tijdig opgevolgd. SodM gaat ervan uit dat dit voor opslagvergunning L04-A niet anders zal zijn.

Reactie en conclusie

Ik volg de beoordeling van TEPNL door SodM.

Gelet op bovenstaande is er geen reden om op grond van een gebleken gebrek aan efficiëntie en verantwoordelijkheidszin van aanvrager, als bedoeld in artikel

27, eerste lid, onderdeel c, Mbw, opslagvergunning L04-A geheel of gedeeltelijk te weigeren.

4.2.2.3 Financiële mogelijkheden aanvrager

Op grond van artikel 27, eerste lid, onderdeel a, en tweede lid, Mbw kan opslagvergunning L04-A geheel of gedeeltelijk worden geweigerd op grond van de financiële mogelijkheden van aanvrager.

De financiële mogelijkheden van aanvrager moeten toereikend zijn voor een goede uitvoering van de activiteiten onder de CO₂-opslagvergunning en voor het nakomen van de hiermee verband houdende verplichtingen.

Bij de beoordeling van de financiële mogelijkheden van aanvrager zal ook worden betrokken of voldoende verzekerd is dat aanvrager kan voldoen aan de verplichting als bedoeld in artikel 29j, vijfde lid, van het Mijnbouwbesluit (hierna: **Mbb**), dat wil zeggen de verplichting om voor aanvang van de injectie van CO₂ financiële zekerheid of een gelijkwaardige voorziening te stellen voor het bedrag bedoeld in artikel 29j, tweede lid, Mbb (zie paragraaf 5.1.10 van dit besluit). Hiertoe verplicht artikel 31b, onderdeel n, Mbw de aanvrager om een omschrijving te geven van de financiële zekerheid of een gelijkwaardige voorziening die gesteld zal worden en bewijs te leveren dat deze rechtsgeldig en daadwerkelijk wordt gesteld voordat met de opslag van CO₂ wordt aangevangen.

RVO heeft de financiële mogelijkheden van TEPNL beoordeeld. Hiertoe heeft RVO de businesscase van opslagvoorkomen L04-A alsmede de financiële positie van TEPNL en haar directe moedermaatschappij Holdings Nederland beoordeeld.

De businesscase van opslagvoorkomen L04-A wordt onder verwijzing naar het in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat uitgebrachte Xodus rapport¹ op hoofdlijnen in de aanvraag beschreven en is op 15 april 2024 door TEPNL aan RVO gepresenteerd en toegelicht.

RVO is van mening dat de businesscase zoals aan RVO gepresenteerd een gedegen indruk maakt en in lijn is met de uitkomsten van de Xodus-rapportage uit juli 2022. RVO merkt op dat in verband met de premature fase van het project nog geen financieel businessmodel is ontvangen en de businesscase nog niet definitief is. Om deze reden adviseert RVO om hieromtrent een verplichting tot rapportage in opslagvergunning L04-A op te nemen. Deze rapportage zou het definitieve financiële businessmodel en de juridische- en aandeelhoudersstructuur moeten omvatten alsmede informatie over de inbreng van de benodigde financiële middelen door de (indirecte) aandeelhouders van TEPNL.

RVO geeft aan dat TEPNL niet in staat is om de voor het project begrote investeringen zonder externe financiering te kunnen uitvoeren. Holdings Nederland is hier volgens RVO wel toe in staat. RVO constateert dat er een aansprakelijkheidsverklaring overeenkomstig artikel 2:403 lid 1 onder f van het Burgerlijk wetboek (hierna: 403 verklaring) is afgegeven voor TEPNL. Deze verklaring dateert van 23 mei 1985 en is nog altijd van kracht. Op grond van deze

¹ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2022/07/01/rapport-xodus-toetsing-en-opslagtariet-co2>

verklaring staat Holdings Nederland garant voor de financiële verplichtingen die TEPNL vanaf 23 mei 1985 op zich heeft genomen.

RVO adviseert een voorschrift in opslagvergunning L04-A op te nemen dat Holdings Nederland verplicht om de door haar afgegeven 403 verklaring in tact te houden gedurende de gehele looptijd van opslagvergunning L04-A.

De Mijnraad adviseert mij om het advies van RVO met betrekking tot het verplicht in stand houden van de 403 verklaring te volgen. Dit om potentiële aansprakelijkheid te dekken in geval er dingen fout gaan.

De Commissie is van mening, dat het ontwerpbesluit en de bijbehorende documenten niet voldoende waarborgen bieden waaruit blijkt dat de aanvrager financieel gezond is nu het ontwerpbesluit geen duidelijke criteria bevat op basis waarvan de financiële soliditeit van de aanvrager kan worden beoordeeld. De Commissie geeft aan op de hoogte te zijn van mijn voornemen om RVO te verzoeken in haar advies aan te geven welke criteria zij hanteert bij haar beoordeling van de financiële soliditeit van een aanvrager en, indien van toepassing, de partij die garant staat voor de nakoming van de financiële verplichtingen van aanvrager.

Reactie en conclusie

Met betrekking tot het advies van RVO om een voorschrift aan dit besluit te verbinden dat TEPNL verplicht te rapporteren over het definitieve financiële businessmodel en de juridische – en aandeelhoudersstructuur alsmede de inbreng van de benodigde financiële middelen vanuit de TotalEnergies groep merk ik op dat er geen grondslag in de Mbw is om aan een CO₂-opslagvergunning een dergelijk voorschrift te verbinden. Gelet op artikel 31g, eerste lid, onderdeel d, Mbw, nader uitgewerkt in artikel 29k Mbb, is hier evenmin een noodzaak voor.

Artikel 31g, eerste lid, onderdeel d, Mbw verplicht de uitvoerder van een CO₂-opslagvergunning om mij ten minste elk jaar die gegevens te verstrekken die ik van belang acht voor het beoordelen van onder andere de financiële mogelijkheden van de vergunninghouder. Volgens de uitwerking van dit artikel in artikel 29k Mbb betekent dit dat de uitvoerder van een CO₂-opslagvergunning mij in ieder geval jaarlijks voor 1 april eventuele wijzigingen in de financiële mogelijkheden van de houder van die vergunning moet verstrekken.

De financiële mogelijkheden van TEPNL worden, zoals uit het advies van RVO blijkt, onder andere bepaald door de businesscase van het L04-A opslagvoorkomen en de door de TotalEnergies groep ter beschikking te stellen financiële middelen. Wijzigingen hiervan moeten op grond van artikel 29k Mbb jaarlijks voor 1 april door TEPNL aan mij worden verstrekt. De door RVO voorgestelde rapportages over het definitieve financiële businessmodel, de juridische- en aandeelhoudersstructuur en de inbreng van financiële middelen door de TotalEnergies groep, voor zover relevant voor de financiële positie van de houder van opslagvergunning L04-A en gewijzigd ten opzichte van de aanvraag, zullen door TEPNL op grond van artikel 29k Mbb aan mij moeten worden verstrekt. Daarnaast kan ik TEPNL op grond van artikel 31g, eerste lid, onderdeel d, Mbw te allen tijde verplichten deze gegevens aan mij te verstrekken.

In reactie op de adviezen van RVO en de Mijnraad om aan opslagvergunning L04-A een voorschrift te verbinden dat Holdings Nederland verplicht om de 403

verklaring in tact te houden gedurende de gehele looptijd van opslagvergunning L04-A, merk ik op dat er geen grondslag in de Mbw is om aan een CO₂-opslagvergunning een dergelijk voorschrift te verbinden. Ik merk daarnaast op dat een 403 verklaring geen dekking voor aansprakelijkheden van TEPNL biedt.

Gelet op de financiële mogelijkheden van de TotalEnergies groep, de business case van de CO₂-opslag in opslagvoorkomen L04-A, de overige activiteiten van TEPNL en de sinds 1985 voor de door TEPNL aangegane verplichtingen geldende 403 verklaring ben ik van mening dat voldoende zeker is dat TEPNL over de financiële middelen zal kunnen beschikken om de activiteiten onder de CO₂-opslagvergunning uit te kunnen voeren en de hiermee verband houdende verplichtingen, na te kunnen komen. De constatering van de Commissie dat dit besluit niet de criteria bevat op grond waarvan RVO heeft geadviseerd dat TEPNL over voldoende financiële middelen kan kunnen beschikken doet hier niet aan af.

De verklaring van Holdings Nederland van 23 juni 2026 toont aan dat de op grond van artikel 29j, vijfde lid, Mbb door de houder van opslagvergunning L04-A te stellen financiële zekerheid of een gelijkwaardige voorziening voor aanvang van de injectie van CO₂ daadwerkelijk zal kunnen worden gesteld.

Gelet op bovenstaande is er geen reden om op grond van de financiële mogelijkheden van aanvrager, als bedoeld in artikel 27, eerste lid, onderdeel a, en tweede lid, Mbw opslagvergunning L04-A geheel of gedeeltelijk te weigeren.

4.2.3 Activiteiten

Aanvrager is voornemens CO₂ permanent op te slaan in het in 1974 met exploratieboring L4-01 aangetoonde gasvoorkomen L04-A. Vanaf het gaswinningsplatform L4-A wordt uit dit voorkomen sinds 1983 door de houder van winningsvergunning L04ab aardgas gewonnen. In gasvoorkomen L04-A bevinden zich zeven putten waarvan er twee inmiddels permanent zijn afgesloten. De overige vijf putten zijn producerende gaswinningsputten.

Ten behoeve van de opslag van CO₂ in opslagvoorkomen L04-A zal de gaswinning worden beëindigd en het gaswinningsplatform L4-A worden omgebouwd tot injectieplatform L04-A. Van de vijf gaswinningsputten zullen er drie permanent worden afgesloten en twee, de L04-A1-ST en de L04-A5-ST, worden gesidetracked en omgebouwd tot injectieput. Daarnaast zullen twee nieuwe injectieputten, de L04-A8 en de L04-A9, naar opslagvoorkomen L04-A worden geboord.

Grenzend aan opslagvoorkomen L04-A, hiervan gescheiden door een breuk, ligt het gasvoorkomen L04-I waaruit sinds 1995, eveneens door de houder van winningsvergunning L04ab, aardgas wordt gewonnen. Gasvoorkomen L04-I bevindt zich in het CO₂-opslagcomplex L04-A. In gasvoorkomen L04-I bevindt zich één put, gaswinningsput L04-PN-02-ST.

In verband met de opslag van CO₂ in opslagvoorkomen L04-A zal niet alleen de winning van aardgas uit gasvoorkomen L04-A worden beëindigd maar ook die van de op het gaswinningsplatform L4-A aangesloten gasvoorkomen L04-I (zie paragraaf 4.2.3.4).

4.2.3.1 Manier waarop activiteiten worden verricht

Op grond van artikel 27, eerste lid, onderdeel b, Mbw kan opslagvergunning L04-A geheel of gedeeltelijk worden geweigerd op grond van de manier waarop aanvrager voornemens is de activiteiten voor het opslaan van CO₂ te verrichten, waaronder de te gebruiken technieken, hulpmiddelen of stoffen (deze activiteiten hierna: CO₂-opslagactiviteiten).

Bij de beoordeling van de manier waarop de CO₂-opslagactiviteiten worden verricht wordt gekeken naar:

- a. de geologische geschiktheid van het betreffende voorkomen als opslagvoorkomen van CO₂ (dit voorkomen hierna: CO₂-opslagvoorkomen);
- b. de afdichtende eigenschappen van de afsluitende lagen en structuren van het CO₂-opslagcomplex alsmede de wijze van buiten gebruik stelling van de zich in dit complex bevindende boorgaten die niet bij de opslag van CO₂ worden gebruikt en het tijdstip van buiten gebruik stelling van deze boorgaten;
- c. het opslagproces, waaronder wordt verstaan de ontwikkeling van het CO₂-opslagvoorkomen, de manier waarop de CO₂ wordt geïnjecteerd en de opslag wordt gemonitord alsmede welke corrigerende maatregelen worden getroffen.

Met uitzondering van de geologische geschiktheid van opslagvoorkomen L04-A voor de opslag van CO₂, wordt de manier waarop aanvrager voornemens is de CO₂-opslagactiviteiten te verrichten beoordeeld in het licht van de mogelijke negatieve gevolgen van de opslag van CO₂ voor de veiligheid², het milieu of de gezondheid. Negatieve gevolgen van de opslag van CO₂ worden met name veroorzaakt door lekkage van CO₂ of bodembeweging.

In deze paragraaf 4.2.3.1 worden de door aanvrager voorgenomen CO₂-opslagactiviteiten beoordeeld op basis van de kans op lekkage van CO₂. Het risico van CO₂-lekkage, dat wil zeggen de kans in combinatie met de gevolgen, is een apart toetsingscriterium en wordt besproken in paragraaf 4.2.3.2 van dit besluit. Het risico van bodembeweging is eveneens een apart toetsingscriterium en wordt besproken in paragraaf 4.2.3.3 van dit besluit.

a. Geologische geschiktheid opslagvoorkomen L04-A

TNO-AGE heeft de geschiktheid van gasvoorkomen L04-A als opslagvoorkomen voor CO₂ beoordeeld op basis van de door aanvrager overgelegde modellen van de ondergrond. TNO-AGE is van mening dat gasvoorkomen L04-A geschikt is als opslagvoorkomen voor CO₂.

SodM geeft in haar advies geen beoordeling van de geologische geschiktheid van opslagvoorkomen L04-A voor de opslag van CO₂.

b. Geschiktheid CO₂-opslagcomplex L04-A – kans op lekkage

Alleen voor de opslag van CO₂ is het begrip CO₂-opslagcomplex in de Mijnbouwwetgeving geïntroduceerd. Het begrip is afkomstig uit richtlijn nr.

² Artikel 1, onderdeel e, Mbb: veiligheid: veiligheid van personen en bescherming van zaken, voor zover hieromtrent geen regels zijn gesteld bij of krachtens de Arbeidsomstandighedenwet

2009/31/EG betreffende de geologische opslag van kooldioxide (hierna: CCS richtlijn) en hangt samen met de definitie van lekkage van CO₂.

Lekkage wordt in de CCS richtlijn gedefinieerd als 'het weglekken van CO₂ uit het opslagcomplex'. De in artikel 29a, onderdeel a, Mbb opgenomen definitie van lekkage is beperkter, namelijk 'het weglekken van CO₂ uit het CO₂-opslagvoorkomen'.

TNO-AGE en SodM gaan in de aan lekkage gerelateerde onderdelen van hun adviezen uit van de definitie van lekkage uit de CCS richtlijn en niet van de beperktere definitie in het Mbb. Dat wil zeggen dat TNO-AGE en SodM als lekkage beschouwen het weglekken van CO₂ uit het CO₂-opslagcomplex L04-A. Ik onderschrijf deze keuze van TNO-AGE en SodM. Toepassing van de definitie van lekkage van het Mbb maakt namelijk het begrip CO₂-opslagcomplex overbodig en dat kan niet de bedoeling van de wetgever zijn geweest.

Voor dit besluit en de beoordeling van CO₂-opslagactiviteiten wordt derhalve als lekkage beschouwd het weglekken van CO₂ uit het CO₂-opslagcomplex L04-A. Beweging van CO₂ binnen het CO₂-opslagcomplex L04-A maar buiten opslagvoorkomen L04-A is geen lekkage maar migratie.

De geschiktheid van het CO₂-opslagcomplex L04-A wordt beoordeeld op basis van de kans op lekkage. Bij deze beoordeling wordt uitgegaan van het CO₂-opslagcomplex L04-A zoals besproken in paragraaf 5.1.1 en vastgelegd in artikel 2 van dit besluit.

TNO-AGE en SodM maken bij de beoordeling van de kans op lekkage onderscheid tussen lekkage gerelateerd aan putten en lekkage gerelateerd aan het reservoir.

SodM maakt voor de beoordeling van de kans op lekkage gerelateerd aan putten daarnaast nog onderscheid tussen enerzijds bestaande putten die niet gebruikt worden bij de opslag van CO₂ en permanent afgesloten zijn of worden en anderzijds bestaande putten die worden omgebouwd tot injectieputten en nieuw aan te leggen injectieputten.

De kans op lekkage via de eerste categorie putten, de permanent afgesloten en nog af te sluiten bestaande putten, is onderdeel van de beoordeling van de geschiktheid van het CO₂-opslagcomplex L04-A en wordt hieronder besproken. De ombouw van bestaande putten tot injectieputten en de aanleg van nieuwe injectieputten zijn onderdeel van de ontwikkeling van opslagvoorkomen L04-A en worden besproken onder punt c van deze paragraaf 4.2.3.1 'Het opslagproces'.

De kans op lekkage gerelateerd aan het reservoir wordt bepaald door de afdichtende eigenschappen van de afsluitende lagen en structuren van CO₂-opslagcomplex L04-A; de geologische geschiktheid van CO₂-opslagcomplex L04-A. De werking van deze afdichtingen is echter afhankelijk van de ontwikkeling van opslagvoorkomen L04-A, met name de locatie van de injectieputten, en van de manier waarop de CO₂ in opslagvoorkomen L04-A wordt geïnjecteerd. Bij de manier van injectie van de CO₂ spelen vooral de operationele parameters maximaal toelaatbare injectiedruk en maximaal toelaatbare druk van de opgeslagen CO₂ een rol. Vanwege de afhankelijkheid van de geologische geschiktheid van CO₂-opslagcomplex L04-A van de locatie van de injectieputten en de genoemde operationele parameters worden deze hieronder in samenhang onder het kopje '*Lekkage gerelateerd aan het reservoir*' besproken en niet als

onderdeel van het CO₂-injectieplan (zie onder punt c van deze paragraaf 4.2.3.1 'Het opslagproces').

Lekkage gerelateerd aan putten

TNO-AGE geeft aan niet de wijze van afsluiting van putten te beoordelen, dit behoort tot de expertise van SodM en niet die van TNO-AGE. In het algemeen schat TNO-AGE de kans op een grootschalige lekkage van CO₂ via putten als zeer klein in, gezien het grote aantal preventieve maatregelen die worden getroffen.

In het kader van de kans op lekkage heeft SodM de manier beoordeeld waarop volgens aanvrager de putten die zich in het CO₂-opslagcomplex L04-A bevinden, en niet bij de opslag van de CO₂ worden gebruikt, permanent afgesloten zullen worden. Deze beoordeling van SodM is positief: SodM is van mening dat bij afsluiting van de putten op de wijze als beschreven in de aanvraag de kans op lekkage via deze putten na afsluiting zeer klein is. Ook de kans op lekkage via de reeds permanent afgesloten putten in het CO₂-opslagcomplex L04-A is volgens SodM verwaarloosbaar.

De zich in opslagvoorkomen L04-A bevindende putten, die niet bij de opslag van de CO₂ worden gebruikt, moeten permanent afgesloten zijn voor aanvang van de injectie van de CO₂. Hiertoe zal een voorschrift aan dit besluit worden verbonden.

Het is niet noodzakelijk dat de zich in gasvoorkomen L04-I bevindende put, gaswinningsput L04-PN-02-ST, voor aanvang van injectie permanent wordt afgesloten. Er bevindt zich tussen opslagvoorkomen L04-A en gasvoorkomen L04-I namelijk een vooralsnog ondoorlaatbare breuk (zie paragraaf 5.1.2 van dit besluit). Deze put moet vanwege de beëindiging van de gaswinning uit gasvoorkomen L04-I (zie paragraaf 4.2.3.4) permanent afgesloten worden maar dit mag na aanvang van de injectie van CO₂ in opslagvoorkomen L04-A. Het tijdstip van permanente afsluiting is mede afhankelijk van de kans dat deze CO₂ migreert naar gasvoorkomen L04-I. Ook hiertoe wordt een voorschrift aan dit besluit verbonden.

Lekkage gerelateerd aan het reservoir

TNO-AGE acht de kans op lekkage van de CO₂ via een geologisch lekpad als nihil vanwege de extreem kleine kans van optreden. Daarnaast geeft TNO-AGE aan dat de verwachting is dat bij lekkage de CO₂ pas op lange tijdschalen (millenia) de zeebodem zou kunnen bereiken.

SodM maakt voor de beoordeling van de kans op lekkage gerelateerd aan het reservoir een onderscheid tussen lekkage langs grensbreuken (horizontaal lekpad) en door scheurvorming in de afsluitende laag (verticaal lekpad).

SodM geeft aan dat door injectie van CO₂ in het gedepleteerde gasvoorkomen L04-A er spanningsveranderingen kunnen optreden. Deze spanningsveranderingen zijn het gevolg van de afkoeling van het reservoir doordat CO₂ onder druk wordt getransporteerd en geïnjecteerd en er een sterke drukdaling optreedt vanaf de injectieputten tot in het gedepleteerde reservoir. Aanvrager heeft met geomechanische modellering onderzoek gedaan naar de mogelijke gevolgen van deze spanningsveranderingen op de grensbreuken en de afsluitende lagen. Lekkage langs een van de grensbreuken, de oostelijke grensbreuk, is hierbij gemodelleerd als gevolg van een reactivering van de breuk. Modelberekeningen

tonen aan dat de kans op reactivatie van deze breuk zeer klein is indien het CO₂-front op de korte termijn op minstens 300-400 meter afstand blijft van deze grensbreuk.

Verder stelt SodM vast dat de aangevraagde maximaal toelaatbare injectiedruk op reservoir niveau onder de hydrostatische druk ligt. Met deze operationele limiet is het zeer onwaarschijnlijk dat CO₂ op korte termijn door de afsluitende laag kan lekken.

SodM is van mening dat de kans op lekkage van CO₂ zowel horizontaal via de grensbreuken van opslagvoorkomen L04-A als verticaal door scheurvorming in de afsluitende lagen verwaarloosbaar is. SodM gaat hierbij uit van een minimale afstand tussen de injectieputten en de oostelijke grensbreuk, zoals aangegeven in het ontwikkelingsplan van opslagvoorkomen L04-A, en dat de druk in het opslagvoorkomen L04-A, in het bijzonder rond de injectieputten, onder hydrostatisch blijft.

c. Het opslagproces: CO₂-injectieplan, risicobeheer met monitoring en corrigerende maatregelen

Zoals eerder in deze paragraaf 4.2.3.1 aangegeven wordt onder het opslagproces verstaan:

- a. de ontwikkeling van opslagvoorkomen L04-A;
- b. de manier waarop de CO₂ in opslagvoorkomen L04-A wordt geïnjecteerd;
- c. de manier waarop de opslag wordt gemonitord; en
- d. de corrigerende maatregelen die worden getroffen.

Het opslagproces wordt als zodanig niet in de aanvraag beschreven. Wel bevat de aanvraag, verdeeld over verschillende hoofdstukken, alle onderdelen van het opslagproces voor opslagvoorkomen L04-A (hierna: opslagproces L04-A).

TNO-AGE en SodM hebben het opslagproces L04-A niet integraal beoordeeld. In het kader van de beoordeling van de kans op lekkage van CO₂ en enkele verplicht in dit besluit op te nemen onderwerpen, waaronder het risicobeheersplan, het monitoringsplan en het plan van corrigerende maatregelen (zie paragraaf 5.1.7.2 van dit besluit), hebben TNO-AGE en SodM wel verschillende onderdelen van het opslagproces beoordeeld, inclusief de risico-identificatie en het risicobeheer.

CO₂-injectieplan

TNO-AGE en SodM zijn er bij de beoordeling van de aanvraag van uitgegaan dat de ontwikkeling van opslagvoorkomen L04-A en manier waarop de CO₂ in opslagvoorkomen L04-A wordt geïnjecteerd wordt uitgevoerd overeenkomstig de aanvraag, voor zover hier in hun advies niet van wordt afgeweken. Om dit zeker te stellen wordt een voorschrift aan dit besluit verbonden dat verplicht tot het overleggen van een CO₂-injectieplan uiterlijk zes maanden voor aanvang van de CO₂-injectie (zie paragraaf 5.1.4 van dit besluit). Op grond van dit voorschrift is de houder van opslagvergunning L04-A verplicht dit CO₂-injectieplan (hierna: het CO₂-injectieplan L04-A) uit te voeren voor zover hier in de aan dit besluit verbonden andere voorschriften niet van wordt afgeweken.

Het CO₂-injectieplan L04-A is een samenvatting van de relevante onderdelen van het in de aanvraag opgenomen ontwikkelingsplan van opslagvoorkomen L04-A, de injectiestrategie en de grenswaarden van de belangrijkste operationele parameters, voor zover daar in dit besluit niet van wordt afgeweken. Bijlage III

van dit besluit geeft aan welke informatie en gegevens uit het ontwikkelingsplan en de injectiestrategie het CO₂-injectieplan L04-A ten minste moet bevatten alsmede van welke operationele parameters de te hanteren grenswaarden moeten worden aangegeven.

TNO-AGE merkt met betrekking tot het ontwikkelingsplan van opslagvoorkomen L04-A op dat onduidelijk is of de frac's, die in drie van de gaswinningsputten van gasvoorkomen L04-A zijn gezet, zijn meegenomen in de modellen die ten grondslag liggen aan het ontwikkelingsplan en daarmee bij de bepaling van de locatie van de injectieputten. Dit moet worden hersteld bij de eerste actualisatie (zie paragraaf 5.1.7.4 van dit besluit) van het risicobeheersplan (zie paragraaf 5.1.7.1 van dit besluit).

SodM beoordeelt de kans op lekkage via de injectieputten, zowel via de tot injectieput omgebouwde gaswinningsputten als via de nieuw aangelegde injectieputten, als verwaarloosbaar. SodM gaat hierbij uit van de in het ontwikkelingsplan van L04-A aangegeven putconfiguratie, materiaalkeuzes en putlocaties. SodM volgt hierin de aanvrager.

Als gevolg van afkoeling door de injectie van CO₂ kunnen micro-annuli (haarscheurtjes in het cement tussen de verbuizingen van een put) ontstaan. De kans dat deze micro-annuli een lekpad naar buiten het CO₂-opslagcomplex L04-A vormen is volgens aanvrager zeer onwaarschijnlijk. Berekeningen van aanvrager tonen aan dat zelfs in het 'worst case' scenario van afkoeling potentiële lekpaden door de samendrukkende gesteentespanning in de afsluitende Zechstein zoutlaag zullen worden dichtgedrukt. SodM stelt zich te kunnen vinden in deze inschatting van aanvrager.

Aanvrager geeft aan het gedeelte van de injectieputten dat direct in aanraking komt met de CO₂ te zullen voorzien van materiaal dat CO₂ bestendig is onder het verwachte druk- en temperatuurbereik en de geplande injectiesnelheden. Deze condities heeft aanvrager gemodelleerd. De injectieputten zullen daarnaast zodanig worden geconfigureerd dat de putintegriteit kan worden gewaarborgd.

Gelet op het belang van de gekozen putconfiguratie, materiaalkeuzes en putlocaties, met name de afstand tot de oostelijke grensbreuk (zie hierboven onder 'lekkage gerelateerd aan het reservoir') en productiefractions, adviseert SodM om een voorschrift aan dit besluit te verbinden op grond waarvan een werkprogramma voor het aanleggen of uitbreiden van een boorgat voor de injectie van CO₂ ten minste twaalf in plaats van vier weken voor aanvang van de betreffende werkzaamheden wordt ingediend. Vier weken is volgens SodM onvoldoende tijd om niet alleen de gebruikelijke toetsing van veilige aanleg of uitbreiding van een injectieput te kunnen uitvoeren maar om tevens te kunnen beoordelen of de met betrekking tot de injectieput gemaakte keuzes in overeenstemming zijn met het CO₂-injectieplan L04-A en passend voor de verschillende van opslagvoorkomen L04-A gemaakte modellen van de diepe ondergrond.

Risicobeheer met monitoring en corrigerende maatregelen

TNO-AGE en SodM hebben het ontwerp risicobeheersplan, monitoringsplan en plan van corrigerende maatregelen beoordeeld. Deze ontwerp plannen zijn in het kader van een aanvraag om een CO₂-opslagvergunning voldoende. Bij de eerste

actualisatie zullen deze plannen volgens TNO-AGE en SodM op enkele punten verbeterd en in meer detail moeten worden uitgewerkt (zie paragraaf 5.1.7.2).

Reactie en conclusie

TNO-AGE en SodM hebben de manier waarop aanvrager voornemens is de CO₂-opslagactiviteiten te verrichten beoordeeld in het licht van de kans op lekkage van CO₂. TNO-AGE en SodM zijn er hierbij van uitgegaan dat de ontwikkeling van opslagvoorkomen L04-A en de manier waarop de CO₂ in dit opslagvoorkomen wordt geïnjecteerd aan het CO₂-injectieplan L04-A zullen voldoen, voor zover zij geen van dit plan afwijkende adviezen hebben gegeven. Hierbij zijn tevens de geïdentificeerde risico's en risicobeheersing meegenomen zoals uitgewerkt in het risicobeheersplan en het daarop aansluitende monitoringsplan en plan van corrigerende maatregelen.

Om zeker te stellen dat de CO₂-opslagactiviteiten worden uitgevoerd overeenkomstig het CO₂-injectieplan L04-A, tenzij bij dit besluit van dit plan wordt afgeweken, wordt een voorschrift aan dit besluit verbonden. Dit voorschrift wordt nader besproken in paragraaf 5.1.4 van dit besluit.

De geschiktheid van het CO₂-opslagcomplex L04-A is afhankelijk van de wijze en het tijdstip waarop de niet bij de CO₂-injectie te gebruiken putten in het CO₂-opslagcomplex L04-A permanent worden afgesloten. Dit is geen onderdeel van het opslagproces. Om zeker te stellen dat deze putten tijdig en op CO₂ bestendige wijze permanent worden afgesloten zal een voorschrift aan dit besluit worden verbonden. Dit voorschrift wordt nader besproken in paragraaf 5.2 van dit besluit.

Als extra barrière voor alle potentiële lekpaden adviseert SodM om de druk in opslagvoorkomen L04-A, in het bijzonder rond de injectieputten, sub-hydrostatisch te houden. Dit advies van SodM wordt opgevolgd en besproken in paragraaf 5.1.5 van dit besluit.

Ik volg het advies van SodM om een voorschrift aan dit besluit te verbinden op grond waarvan het werkprogramma voor het aanleggen of uitbreiden van een boorgat voor de injectie van CO₂ ten minste twaalf in plaats van vier weken voor aanvang wordt ingediend bij de inspecteur-generaal der Mijnen. Dit voorschrift wordt nader besproken in paragraaf 5.1.4 van dit besluit.

Ik ben van mening dat, met het verbinden van bovenbedoelde voorschriften aan dit besluit, er geen aanleiding is om opslagvergunning L04-A geheel of gedeeltelijk te weigeren op grond van de manier waarop aanvrager voornemens is de activiteiten voor het permanent opslaan van CO₂ te verrichten, waaronder de te gebruiken technieken, hulpmiddelen of stoffen. Hiermee is er geen reden om op grond van artikel 27, eerste lid, onderdeel b, Mbw opslagvergunning L04-A geheel of gedeeltelijk te weigeren.

4.2.3.2 Significant risico van lekkage of significante milieu- of gezondheidsrisico's

Op grond van artikel 27, derde lid, onderdeel a, Mbw wordt een vergunning voor het permanent opslaan van CO₂ geweigerd, indien bij opslag onder de voorgestelde exploitatievoorwaarden een significant risico van lekkage bestaat of significante milieu of gezondheidsrisico's bestaan.

Significant risico wordt in artikel 29a, onderdeel b, Mbb gedefinieerd als 'een combinatie van waarschijnlijkheid van het zich voordoen van schade en een omvang van schade die niet kan worden genegeerd'.

Schade als gevolg van lekkage van CO₂ zal niet ontstaan zolang geen lekkage van CO₂ plaatsvindt. Echter, ook in het geval CO₂ in de diepe ondergrond uit het CO₂-opslagcomplex L04-A zou lekken is het risico op schade verwaarloosbaar.

Zoals uit de in paragraaf 4.2.3.1 besproken adviezen van TNO-AGE en SodM blijkt is de kans op lekkage uit CO₂-opslagcomplex L04-A verwaarloosbaar indien de opslag van de CO₂ plaatsvindt in overeenstemming met het in de aanvraag beschreven opslagproces, voor zover daarvan bij de in dit besluit opgenomen voorschriften en beperkingen niet van wordt afgeweken.

In het onwaarschijnlijke geval dat CO₂ zich naar buiten uit CO₂-opslagcomplex L04-A zou bewegen verwachten zowel TNO-AGE als SodM dat dit CO₂ pas na verloop van duizenden jaren het ondiepe milieu zou kunnen bereiken.

Naar aanleiding van de constatering van de Commissie dat meer informatie nodig is over de mogelijke effecten van de geologische opslag van CO₂ op de biosfeer heb ik aanvrager verzocht om een aanvulling op de aanvraag. Aanvrager heeft deze aanvulling op 26 januari 2026 in de vorm van een memo, gedateerd 23 januari 2026, bij mij ingediend.

In de memo van 23 januari 2026 heeft aanvrager de eventuele effecten van een lekkage van CO₂ voor de verschillende in de aanvraag omschreven scenario's van CO₂-lekkage nader uitgewerkt.. Aanvrager maakt hierbij onderscheid tussen lekkage via permanent afgesloten putten, putten die in gebruik zijn bij de injectie van CO₂ en via een geologisch lekpad uit het reservoir. Het scenario van een lekkage via de putten wordt gebruikt voor de 'slechtste geval' inschatting van eventuele effecten van CO₂-lekkage. Lekkage gerelateerd aan het reservoir wordt door aanvrager niet verwacht omdat de druk van de opgeslagen CO₂ beperkt zal blijven tot de hydrostatische druk. Hierdoor zal er volgens aanvrager geen opwaartse stroming van CO₂ optreden. SodM onderschrijft dit zolang de hydrostatische drukkbeperking geldt (zie paragraaf 5.1.5 van dit besluit). Bij een eventuele herziening van deze drukkbeperking moeten ook de risico's van CO₂-lekkage gerelateerd aan het reservoir opnieuw worden geanalyseerd.

Aanvrager beschrijft in haar memo de effecten van CO₂-lekkage als gevolg van een lekkende put op het klimaat, de lokale luchtkwaliteit en de marine biodiversiteit. Aanvrager verwijst hierbij ook naar de monitoring en corrigerende maatregelen voor de geïdentificeerde risico's zoals uitgewerkt in het risicobeheersplan, het monitoringsplan en het plan van corrigerende maatregelen. In geval van een lekkende put zal met de beschreven monitoring en de uitvoering van corrigerende maatregelen (zie paragraaf 5.1.7.2 van dit besluit) een dergelijke lekkage snel opgemerkt en verholpen worden. Aanvrager geeft een inschatting van de hoeveelheid gelekt CO₂ bij dit scenario over de levensduur van het CO₂-project en concludeert dat het effect klein is.

In lijn met de publicatie van de IEAGHG van januari 2025³ concludeert aanvrager dat een lekkage van CO₂ als gevolg van een lekkende put uiteindelijk alleen een plaatselijk en tijdelijk negatief effect kan hebben op schaaldieren die op de zeebodem leven maar dat dit het functioneren van het ecosysteem lokaal niet zal beïnvloeden.

SodM onderschrijft de inschatting van de in de memo beschreven effecten als zijnde lokaal en tijdelijk van aard. Hiermee schat SodM het effect van lekkage van CO₂ naar het ondiepe of bovengrondse milieu in als beperkt. In combinatie met de verwaarloosbare kans van lekkage tot in het ondiepe milieu levert dit uiteindelijk een verwaarloosbaar risico van CO₂-lekkage op.

Reactie en conclusie

Ik volg de adviezen van TNO-AGE en SodM. Deze adviezen geven aan dat geen significant risico van lekkage bestaat of significante milieu- of gezondheidsrisico's bestaan bij opslag onder de voorgestelde exploitatievoorwaarden. Hiermee is er geen reden om op grond van artikel 27, derde lid, onderdeel a, Mbw opslagvergunning L04-A geheel of gedeeltelijk te weigeren.

4.2.3.3 Risico van bodembeweging – veiligheid omwonenden en schade

Op grond van artikel 27, eerste lid, onderdeel d, Mbw kan opslagvergunning L04-A geheel of gedeeltelijk worden geweigerd in het belang van de veiligheid voor omwonenden en het voorkomen van schade aan gebouwen of infrastructurele werken of de functionaliteit daarvan.

Bodembeweging omvat zowel bodemdaling en -stijging als bodemtrillingen.

Geomechanische modelberekeningen vormen de basis voor de inschatting van de verwachte bodembeweging door de CO₂-opslag. De voor deze modelberekeningen benodigde gegevens over de verwachte CO₂ verspreiding en druk- en temperatuurveranderingen in het opslagvoorkomen worden gemodelleerd op basis van de in het CO₂-injectieplan L04-A opgenomen injectiestrategie.

Aanvrager heeft zowel de bodemdaling als gevolg van de gaswinning uit gasvoorkomen L04-A gemodelleerd als de bodemdaling en -stijging tijdens de CO₂-injectie in opslagvoorkomen L04-A. De bodemdaling tijdens de gaswinning is niet gemeten.

De modelberekeningen van aanvrager geven aan dat aan het eind van de gaswinning de bodemdalingssom een diepte heeft van maximaal zes centimeter en dat deze diepte aan het eind van de CO₂-injectie als gevolg van zowel een daling als een stijging van de zeebodem tijdens de CO₂-injectie is gereduceerd tot vijf centimeter. TNO-AGE geeft aan dat de gemodelleerde bodemdaling niet kan worden geverifieerd omdat de bodemdaling tijdens de gaswinning niet is gemeten.

TNO-AGE zowel als SodM verwacht geen nadelige gevolgen van de bodemdaling- en stijging tijdens de CO₂-injectie. Dit omdat de bodemdaling als gevolg van de

³ IEAGHG, Reviewing the implications of unlikely but potential CO₂ migration to the surface or shallow subsurface, 2025-01, January 2025, doi.org/10.62849/2025-01.

gaswinning geen effect heeft gehad op het gaswinningsplatform L4-A en de omliggende infrastructuur.

Bodemtrillingen, dat wil zeggen aardbevingen of seismiteit, worden veroorzaakt door spanningsveranderingen in het gesteente als gevolg van druk- en temperatuurveranderingen. Aanvrager heeft op basis van modellen een inschatting gemaakt van de kans en maximale magnitude van een aardbeving als gevolg van de opslag van CO₂ in opslagvoorkomen L04-A. Volgens aanvrager is in het 'worst case' scenario, waarbij de gehele oostelijke randbreuk in één keer zou gaan schuiven, de maximale magnitude van de aardbeving 3,6. De kans op deze gebeurtenis is volgens aanvrager nihil. Aanvrager is er hierbij van uitgegaan dat tijdens de gaswinning geen enkele beving heeft plaatsgevonden en dat de CO₂-injectieputten zich op een afstand van minimaal 300 meter van de randbreuken van opslagvoorkomen L04-A bevinden.

Aanvrager heeft op basis van een berekening van de hoeveelheid grondbeweging als gevolg van een aardbeving met een magnitude van onder andere 3,6 een inschatting gemaakt van de mogelijke schade die zo'n aardbeving zou veroorzaken. Op grond van die berekeningen verwacht aanvrager geen schade aan het gaswinningsplatform L4-A en de omliggende infrastructuur door mogelijke bodemtrillingen als gevolg van de CO₂-opslag.

Ook TNO-AGE en SodM achten de kans op een aardbeving met een magnitude van 3,6 zeer klein tot nihil. SodM geeft aan dat ook in het geval een dergelijke zware aardbeving op zou treden het bovengrondse effect, en daarmee de schade aan nabijgelegen infrastructuur, verwaarloosbaar zal zijn.

Op de kust, die zich op een afstand van ten minste 95 km van opslagvoorkomen L04-A bevindt, zullen volgens TNO-AGE en SodM de gevolgen van bodembeweging door de opslag van CO₂ in opslagvoorkomen L04-A niet merkbaar zijn.

TNO-AGE zowel als SodM merkt op dat aanvrager er in haar modellen mogelijk ten onrechte van uitgaat dat tijdens de gaswinning uit gasvoorkomen L04-A geen enkele aardbeving heeft plaatsgevonden. Zeker is alleen dat geen aardbevingen hebben plaatsgevonden die de waarnemingsdrempel (>M2) van het KNMI-metnetwerk hebben overschreden. Deze mogelijk foutieve aanname van aanvrager heeft geen gevolgen voor het risico van bodembeweging door de opslag van CO₂ in opslagvoorkomen L04-A.

Reactie en conclusie

Ik volg de adviezen van TNO-AGE en SodM. Gelet op deze adviezen is er geen reden om op grond van artikel 27, eerste lid, onderdeel d, Mbw opslagvergunning L04-A geheel of gedeeltelijk te weigeren.

4.2.3.4 Planmatig gebruik of beheer van delfstoffen, aardwarmte, andere natuurlijke rijkdommen of mogelijkheden tot het opslaan van stoffen

Op grond van artikel 27, eerste lid, onderdeel f, Mbw kan opslagvergunning L04-A geheel of gedeeltelijk worden geweigerd in het belang van een planmatig gebruik of beheer van delfstoffen, aardwarmte, andere natuurlijke rijkdommen, waaronder grondwater met het oog op de winning van drinkwater, of mogelijkheden tot het opslaan van stoffen.

Aanvrager is voornemens in 2029 aan te vangen met de injectie van CO₂ in opslagvoorkomen L04-A. In verband hiermee zal niet alleen de winning van aardgas uit gasvoorkomen L04-A worden beëindigd maar zullen ook de op het gaswinningsplatform L4-A aangesloten gasvoorkomens L04-I en L04-D permanent worden ingesloten.

Voor gasvoorkomen L04-A geldt het bij besluit van de Minister van Economische Zaken en Klimaat (hierna: de Minister van EZK) van 30 augustus 2019 met kenmerk DGKE-WO/19203816 goedgekeurde winningsplan L4-A. Volgens de nog niet goedgekeurde geactualiseerde versie van dit winningsplan kan mogelijk tot en met 2026 aardgas uit voorkomen L04-A worden geproduceerd.

Voor gasvoorkomen L04-I geldt het bij besluit van de Minister van EZK van 4 maart 2020 met kenmerk DGKE-WO/V-54 goedgekeurde winningsplan L04-I. Volgens dit winningsplan kan mogelijk tot en met 2027 aardgas uit voorkomen L04-I worden geproduceerd.

Voor gasvoorkomen L04-D geldt het bij besluit van de Minister van EZK van 19 september 2023 met kenmerk DGKE-WO/V-49179 goedgekeurde winningsplan L4-D. Volgens dit winningsplan mag tot en met 2027 aardgas uit voorkomen L04-D worden geproduceerd.

TNO-AGE is van mening dat, in geval van een vroegtijdige definitieve beëindiging van de winning uit de gasvoorkomens L04-A, L04-I en L04-D, slechts een minimale hoeveelheid produceerbaar aardgas uit de twee eerstgenoemde gasvoorkomens niet gewonnen zal worden. De verwachting is dat van een vroegtijdige beëindiging geen sprake zal zijn. Gasvoorkomen L04-D heeft geen productievoorspelling en heeft sinds 2019 niet geproduceerd.

TNO-AGE geeft aan geen negatieve gevolgen te voorzien van het verlenen van opslagvergunning L04-A voor het planmatig gebruik of beheer van delfstoffen, aardwarmte, andere natuurlijke rijkdommen of mogelijkheden tot het opslaan van stoffen.

Reactie en conclusie

Ik volg het advies van TNO-AGE en zie in verband met de marginaliteit van de resterende winning uit de gasvoorkomens L04-A, L04-I en L04-D geen aanleiding een voorschrift met betrekking tot de uitvoering van de betreffende winningsplannen aan dit besluit te verbinden. Gelet op het advies van TNO-AGE is er geen aanleiding om opslagvergunning L04-A geheel of gedeeltelijk te weigeren in verband met de in artikel 27, eerste lid, onderdeel f, Mbw genoemde belangen.

4.2.3.5 London Protocol – samenstelling CO₂ stroom

Op grond van artikel 27, eerste lid, onderdeel g, Mbw kan opslagvergunning L04-A geheel of gedeeltelijk worden geweigerd ter nakoming van het op 7 november 1996 te Londen tot stand gekomen Protocol bij het op 29 december 1972 te Londen tot stand gekomen Verdrag inzake de voorkoming van verontreiniging van de zee ten gevolge van het storten van afval en andere stoffen (hierna: het Londen Protocol).

Het Londen Protocol staat opslag van CO₂ onder de zeebodem alleen toe indien dat met vergunning gebeurt, de te injecteren stroom voor het overgrote deel bestaat uit CO₂ en er geen afval of andere stoffen aan de stroom worden toegevoegd met het doel om zich van dat afval of die andere stoffen te ontdoen.

De samenstelling van de CO₂-stroom die wordt opgeslagen met inbegrip van stoffen die worden toegevoegd ten behoeve van de monitoring en controle van CO₂-migratie bevat minimaal 95 mol% CO₂. De samenstelling van de te injecteren CO₂-stroom, waarin het mol percentage CO₂ wordt opgenomen dat deze stroom minimaal moet bevatten, wordt als voorschrift aan dit besluit verbonden. Dit wordt nader besproken in paragraaf 5.1.9.

Het verbod om afval of ander materiaal toe te voegen met het doel zich hiervan te ontdoen is vastgelegd in artikel 29i, eerste lid, Mbb.

Conclusie

De opslag van CO₂ in opslagvoorkomen L04-A voldoet aan de voorwaarden van het London Protocol.

Er is geen reden om opslagvergunning L04-A op grond van artikel 27, eerste lid, onderdeel g, Mbw geheel of gedeeltelijk te weigeren.

4.2.4 Regels op grond van Omgevingswet en Mijnbouwwet

4.2.4.1 Omgevingsbesluit

Op grond van artikel 27, eerste lid, onderdeel j, Mbw kan opslagvergunning L04-A geheel of gedeeltelijk worden geweigerd in verband met krachtens een algemene maatregel van bestuur als bedoeld in artikel 2.24 van de Omgevingswet gestelde regels over een gebied op land of in de territoriale zee.

Deze weigeringsgrond is niet van toepassing, omdat het gebied waarin opslagvoorkomen L04-A zich bevindt, niet is gelegen op land of in de territoriale zee.

4.2.4.2 Mijnbouwbesluit

Op grond van artikel 27, eerste lid, onderdeel k, Mbw kan opslagvergunning L04-A geheel of gedeeltelijk worden geweigerd in verband met bij of krachtens een algemene maatregel van bestuur als bedoeld in artikel 49 van de Mbw gestelde regels met betrekking tot het permanent opslaan van CO₂ in het gebied waarin opslagvoorkomen L04-A zich bevindt.

Voor het gebied waarin opslagvoorkomen L04-A zich bevindt, zijn bij of krachtens een algemene maatregel van bestuur als bedoeld in artikel 49 van de Mbw geen regels gesteld op grond waarvan een CO₂-opslagvergunning geheel of gedeeltelijk zou moeten worden geweigerd.

4.2.5 Concurrerende aanvragen

Artikel 27, eerste lid, onderdeel i, Mbw heeft betrekking op het weigeren van een opslagvergunning bij concurrerende aanvragen. Deze weigeringsgrond is niet van

toepassing omdat er geen concurrerende aanvragen voor een CO₂-opslagvergunning voor opslagvoorkomen L04-A zijn ingediend.

5. Inhoud vergunning, beperkingen en voorschriften

Een CO₂-opslagvergunning kan onder beperkingen en voorschriften worden verleend. Artikel 29 Mbw biedt de grondslag voor de beperkingen en voorschriften die aan een CO₂-opslagvergunning kunnen worden verbonden.

De voorschriften en beperkingen die op grond van artikel 29, tweede en vierde lid, Mbw aan een CO₂-opslagvergunning kunnen worden verbonden hangen samen met enkele in artikel 27, eerste lid, Mbw opgenomen toetsingscriteria voor de verlening van een CO₂-opslagvergunning. Het betreft de in de paragrafen 4.2.3.1 (*Manier waarop activiteiten worden verricht*), 4.2.3.3 (*Risico van bodembeweging – veiligheid omwonenden en schade*), 4.2.1.4 (*Landsverdediging*), 4.2.3.4 (*Planmatige gebruik of beheer van delfstoffen, aardwarmte, andere natuurlijke rijkdommen of mogelijkheden tot het opslaan van stoffen*), 4.2.4.1 (*Omgevingsbesluit*) en 4.2.4.2 (*Mijnbouwbesluit*) van dit besluit behandelde criteria.

De voorschriften en beperkingen die op grond van artikel 29, derde lid, Mbw aan een CO₂-opslagvergunning kunnen worden verbonden betreffen de in artikel 31d, eerste lid, Mbw bedoelde onderwerpen. De in artikel 31d, eerste lid, Mbw opgenomen opsomming van onderwerpen is niet limitatief.

In de subparagrafen van paragraaf 5.1 van dit besluit worden de voorschriften en beperkingen besproken die in verband met de in artikel 31d, eerste lid, Mbw benoemde onderwerpen aan dit besluit worden verbonden.

In paragraaf 5.2 van dit besluit wordt het voorschrift besproken dat enkel als gevolg van de toetsing van de aanvraag aan de criteria van artikel 27, eerste lid, Mbw aan dit besluit wordt verbonden.

In paragraaf 5.3 van dit besluit worden tenslotte de voorschriften besproken die geen betrekking hebben op een van de in artikel 31d, eerste lid, Mbw genoemde onderwerpen en evenmin samenhangen met de toetsingscriteria van artikel 27, eerste lid, Mbw.

5.1 Onderwerpen genoemd in artikel 31d, eerste lid, Mbw

Artikel 31d, eerste lid, Mbw bepaalt dat een CO₂-opslagvergunning ten minste de volgende onderwerpen moet omvatten:

- 1) de ligging en begrenzing van het opslagvoorkomen en het gebied van het opslagcomplex;
- 2) gegevens met betrekking tot de hydraulische eenheid;
- 3) het tijdvak van injectie van CO₂ en het gebied;
- 4) voorschriften voor het opslagproces;
- 5) de grenswaarden van de druk van de opgeslagen CO₂, de maximum toelaatbare snelheid en druk bij injectie van CO₂ en de maximaal toelaatbare druk van de opgeslagen CO₂;
- 6) de totale hoeveelheid CO₂ die overeenkomstig de vergunning ten hoogste kan worden opgeslagen;
- 7) risicobeheer;

- 8) monitoring;
- 9) corrigerende maatregelen;
- 10) afsluiting;
- 11) bodembeweging;
- 12) de samenstelling van de CO₂-stroom die wordt opgeslagen met inbegrip van stoffen die worden toegevoegd ten behoeve van de monitoring en de controle van CO₂-migratie; en
- 13) het bedrag aan financiële zekerheid of een gelijkwaardige voorziening.

5.1.1 Ligging en begrenzing opslagvoorkomen en gebied opslagcomplex

Artikel 1, eerste lid, onderdeel t, Mbw definieert een opslagvoorkomen als 'een voorkomen dat gebruikt wordt voor opslag'. Uit de definitie van opslaglocatie in de CCS richtlijn⁴ kan de volgende definitie van opslagvoorkomen worden afgeleid: 'een omschreven volumegebied binnen een geologische formatie, dat gebruikt wordt voor de geologische opslag van CO₂'.

Artikel 1, eerste lid, onderdeel s, Mbb definieert een CO₂-opslagcomplex als 'het opslagvoorkomen voor CO₂ en de omringende geologische gebieden die een weerslag kunnen hebben op de algehele integriteit van de opslag en de veiligheid ervan'. De definitie van CO₂-opslagcomplex in de CCS richtlijn voegt hier ter verduidelijking de zinsnede 'd.w.z. omliggende opslagformaties die CO₂ kunnen gaan bevatten' aan toe.

Het begrip CO₂-opslagcomplex is gerelateerd aan het begrip lekkage, waaronder in overeenstemming met de definitie van de CCS richtlijn wordt verstaan 'het weglekken van CO₂ uit het opslagcomplex' (zie paragraaf 4.2.3.1 onderdeel b van dit besluit).

Aanvrager definieert opslagvoorkomen L04-A als het reservoir L04-A, zoals omschreven in paragraaf 2.3 van deel II van de aanvraag, en afgebakend door breuken en de Hercynische discordantie, de putten in het reservoir L04-A alsmede de injectiefaciliteiten en bijbehorende bovengrondse voorzieningen op het injectieplatform L04-A tot en met de puthoofden.

TNO-AGE beschouwt zowel het opslagvoorkomen L04-A als het opslagcomplex L04-A zoals gedefinieerd door aanvrager passend waarbij TNO-AGE spreekt van Free Water Level (hierna: FWL) in plaats van gas water contact.

SodM onderschrijft de door aanvrager aangegeven begrenzing van opslagvoorkomen L04-A evenals die van het CO₂-opslagcomplex L04-A met uitzondering van de ondergrens van dit opslagcomplex. SodM adviseert als ondergrens van het CO₂-opslagcomplex L04-A de basis van de Westphalien-C zandsteen in plaats van het gas water contact in deze laag. Dit omdat de CO₂ ook onder het gas water contact kan komen.

Reactie en conclusie

Ik volg de adviezen van TNO-AGE en SodM met betrekking tot het

⁴ Artikel 3, onderdeel 3, CCS richtlijn: 'opslaglocatie: een omschreven volumegebied binnen een geologische formatie, dat gebruikt wordt voor de geologische opslag van CO₂ en bijbehorende bovengrondse voorzieningen en injectiefaciliteiten'

opslagvoorkomen met uitzondering van de toevoeging van putten, voor zover niet het onder de diepste afsluitende plug gelegen deel van permanent afgesloten putten wordt bedoeld, injectiefaciliteiten en bovengrondse voorzieningen aan opslagvoorkomen L04-A. Deze toevoegingen zijn niet in lijn met de betekenis die de Mijnbouwwet aan het begrip opslagvoorkomen geeft⁵.

Met betrekking tot de ondergrens van het CO₂-opslagcomplex L04-A volg ik het hierover uitgebrachte aanvullende advies van TNO-AGE. TNO-AGE volgt in haar advies de uitgangspunten van het in opdracht van de Europese Commissie in juli 2024 uitgebrachte 'Guidance document 1 – CO₂ storage life cycle and risk management framework'.

5.1.2 Gegevens met betrekking tot de hydraulische eenheid

Artikel 1.1.1, onderdeel e, Mbr definieert een hydraulische eenheid als een hydraulisch verbonden poriënruimte waar drukdoorgave met technische middelen kan worden gemeten, en die is afgebakend door stromingsbarrières zoals storingen, zoutkoepels, lithologische grenzen, of door wigvormige uitloop of dagzomende aardlagen van de formatie.

TNO-AGE beschouwt op basis van de definitie van artikel 1.1.1, onderdeel e, Mbr als hydraulische eenheid het gebied waarin drukdoorgave tussen putten is gemeten, dat wil zeggen op productie tijdschaal, of waar deze drukdoorgave aannemelijk gemaakt kan worden door de aanvrager. Volgens deze interpretatie van de definitie van hydraulische eenheid is het gebied beperkter dan wanneer vastgesteld op basis van de regionale drukgradiënt die drukcommunicatie op geologische tijdschalen beschrijft.

Aanvrager geeft geen aanduiding van het gebied dat moet worden beschouwd als de hydraulische eenheid waar opslagvoorkomen L04-A zich in bevindt.

TNO-AGE geeft aan dat het gasvoorkomen L04-A niet is verbonden met een actieve aquifer en wordt omsloten door breuken met een significant verzet. Er is geen drukcommunicatie geobserveerd tussen gasvoorkomen L04-A en het naastgelegen, door een breuk van elkaar gescheiden, gasvoorkomen L04-I, ondanks een maximaal drukverschil van 350 bar tijdens de productiegeschiedenis van deze voorkomens. Op basis van deze gegevens stelt TNO-AGE geen bewijs te zien dat zich binnen de hydraulische eenheid van opslagvoorkomen L04-A andere voorkomens bevinden.

Reactie en conclusie

Ik volg het advies van TNO-AGE. Op basis van nu bekende gegevens wordt aangenomen dat in de hydraulische eenheid van opslagvoorkomen L04-A zich geen andere voorkomens bevinden.

⁵ Zie bijvoorbeeld artikel 31j, tweede lid, Mbw waarin onderscheid wordt gemaakt tussen de afsluiting van het opslagvoorkomen en de verwijdering van de injectiefaciliteiten met de bijbehorende bovengrondse voorzieningen

5.1.3. Tijdvak van injectie van CO₂ en het gebied

5.1.3.1 Tijdvak injectie

Aanvrager is voornemens in 2029 aan te vangen met de injectie van CO₂ in opslagvoorkomen L04-A en verwacht gedurende een periode van maximaal 25 jaar CO₂ in dit voorkomen te injecteren waarna de maximaal toelaatbare druk (zie paragraaf 5.1.5 van dit besluit) zal zijn bereikt.

TNO-AGE is van mening dat het injectietijdvak in relatie tot de hoeveelheid CO₂ die bij de maximaal toelaatbare druk volgens aanvrager in opslagvoorkomen L04-A kan worden opgeslagen passend is.

Reactie en voorschrift

Een CO₂-opslagvergunning wordt niet voor een bepaald tijdvak verleend: een CO₂-opslagvergunning geldt totdat zij door mij wordt ingetrokken, al dan niet op verzoek van de vergunninghouder. Het niet naleven van een voorschrift van een CO₂-opslagvergunning is een grond voor intrekking van deze vergunning.

In het belang van een voortvarende aanvang van de opslag van CO₂ in opslagvoorkomen L04-A, dat onderdeel is van een project van nationaal belang (zie paragraaf 4.2.1.2 van dit besluit), wordt aan dit besluit een voorschrift verbonden op grond waarvan de vergunninghouder zich in moet spannen om voor 1 januari 2032 aan te kunnen vangen met de injectie van CO₂. De uiterlijke datum van aanvang injectie is 1 januari 2034. Het tijdvak van injectie wordt beperkt tot 25 jaar.

5.1.3.2 Gebied

Aanvrager vraagt opslagvergunning L04-A aan voor een gebied ter grootte van het CO₂-opslagcomplex L04-A (zie paragraaf 5.1.1 van dit besluit).

Reactie en beperking

Opslagvergunning L04-A geeft de houder het recht om CO₂ permanent op te slaan in opslagvoorkomen L04-A. Ongeacht de grootte van het gebied waarvoor opslagvergunning L04-A wordt verleend beperkt dit recht tot opslag zich tot opslagvoorkomen L04-A.

Het verlenen van opslagvergunning L04-A voor een gebied dat groter is dan opslagvoorkomen L04-A (plus een onzekerheidsmarge) beperkt als gevolg van het bepaalde in artikel 26, eerste en zesde lid, Mwv onnodig de mogelijkheden voor het verlenen van andere opslagvergunningen en opsporingsvergunningen van CO₂-opslagcomplexen in dit grotere gebied.

Opslagvergunning L04-A wordt derhalve verleend voor een in diepte beperkt gebied dat wordt bepaald door de omvang van opslagvoorkomen L04-A zoals gedefinieerd door aanvrager en onderschreven door TNO-AGE en SodM.

5.1.4 Voorschriften voor het opslagproces

De CCS richtlijn noch de mijnbouwwetgeving geeft een definitie van het opslagproces. Zoals aangegeven in paragraaf 4.2.3.1 onderdeel c wordt onder

opslagproces in dit besluit verstaan de ontwikkeling van opslagvoorkomen L04-A, de manier waarop de CO₂ in dit opslagvoorkomen wordt geïnjecteerd en de opslag van de CO₂ wordt gemonitord alsmede welke corrigerende maatregelen worden getroffen.

Voorschrift indiening en uitvoering CO₂-injectieplan L04-A

Zoals in paragraaf 4.2.3.1 aangegeven zijn TNO-AGE en SodM er bij de toetsing van de aanvraag van uitgegaan dat de CO₂-opslagactiviteiten zullen worden uitgevoerd overeenkomstig het in de aanvraag beschreven opslagproces voor zover daar bij de aan dit besluit verbonden voorschriften niet van is afgeweken. Om dit te bewerkstelligen moet uiterlijk zes maanden voor aanvang van de injectie het CO₂-injectieplan L04-A worden overgelegd. De ontwikkeling van opslagvoorkomen L04-A en de injectie van CO₂ zal aan dit plan moeten voldoen

Indien de vergunninghouder later wil afwijken van het CO₂-injectieplan L04-A of de daarover gestelde voorschriften, dan zal deze daartoe een aanvraag om wijziging van opslagvergunning L04-A moeten indienen op grond van artikel 31e, tweede lid, Mbw.

Voorschrift tijdstip indienen werkprogramma injectieputten

SodM geeft in haar advies over het risico van lekkage aan dat de kans op de vorming van een continu lekpad via eventuele micro-annuli zeer klein is maar tekent hierbij aan dat dit mede afhankelijk is van de te kiezen injectieputconfiguraties en materiaalkeuzes (zie paragraaf 4.2.3.1 van dit besluit).

De gekozen injectieputconfiguraties en materiaalkeuzes voor de injectieputten worden door SodM beoordeeld als onderdeel van het werkprogramma voor het aanleggen of uitbreiden van een boorgat. Dit werkprogramma moet ten minste vier weken voor de aanvang van de aanleg of uitbreiding van de betreffende put aan de inspecteur-generaal der Mijnen worden voorgelegd (zie de artikelen 8.2.1.1 en 8.2.1.2 Mbr).

Zoals in paragraaf 4.2.3.1 besproken adviseert SodM om de vergunninghouder te verplichten het werkprogramma voor de aanleg of uitbreiding van een injectieput ten minste twaalf weken voor aanvang van de betreffende werkzaamheden voor te leggen aan de inspecteur-generaal der Mijnen.

Zoals aangegeven in paragraaf 4.2.3.1 volg ik het advies van SodM. Aan dit besluit wordt een voorschrift verbonden op grond waarvan het werkprogramma, bedoeld in artikel 8.2.1.1 Mbr, in afwijking van artikel 8.2.1.2, eerste lid, Mbr ten minste twaalf weken voor de aanvang van de betrokken werkzaamheden in het bezit moet zijn van de inspecteur-generaal der Mijnen.

5.1.5 Grenswaarden van de druk van de opgeslagen CO₂, maximum toelaatbare snelheid en druk bij injectie van CO₂ en maximaal toelaatbare druk van de opgeslagen CO₂

Aanvrager geeft aan de maximaal toelaatbare injectiedruk te beperken tot hydrostatisch. De keuze hiervoor is volgens aanvrager een conservatieve benadering, bedoeld om extra zekerheid in te bouwen. Ook de druk van de opgeslagen CO₂ wordt beperkt tot hydrostatisch. De referentiediepte voor

aanvrager is 3750 mTVDss⁶. Op die diepte was de initiële gasdruk volgens aanvrager 448 bar en berekent aanvrager een maximaal toelaatbare, hydrostatische, druk van 377,5 bar.

In overeenstemming met de keuze van aanvrager adviseert SodM in haar beoordeling van het risico van lekkage van de opslag van CO₂ in opslagvoorkomen L04-A (zie paragraaf 4.2.3.1 van dit besluit) om de subhydrostatische drukgradiënt als extra barrière te gebruiken. De volgens SodM maximaal toelaatbare druk in opslagvoorkomen L04-A is de druk van de waterkolom in de boven dit opslagvoorkomen gelegen gesteentelagen. Om deze injectiedruk grens te bepalen heeft SodM het ondiepste punt van opslagvoorkomen L04-A bepaald. Dat is in dit geval niet het ondiepste punt van het reservoir maar de onderkant van de cementplug van de permanent afgesloten gaswinningsput L04-A2, gelegen op een diepte van 3446 mTVDSS.

Op basis van de door aanvrager aangeleverde onderbouwing van de hydrostatische drukgradiënt adviseert SodM om de druk in opslagvoorkomen L04-A te begrenzen met een hydrostatische drukgradiënt van 0,108 bar/m. Hierbij betekent subhydrostatisch dat de druk op een diepte van 3446 mTVDSS onder 372,9 bar moet blijven. SodM adviseert deze druklimiet te laten gelden als begrenzing voor zowel de reservoirdruk tijdens en na de injectieperiode als de injectiedruk tijdens de CO₂-injectie. SodM wijst er op dat na beëindiging van de injectie de druk in het reservoir door opwarming van de opgeslagen CO₂ langzaam nog iets zal toenemen. Hier zal rekening mee moeten worden gehouden bij de bepaling van het tijdstip waarop de CO₂-injectie moet worden beëindigd.

TNO-AGE beschouwt de hydrostatische druklimiet als een zeer conservatieve drukbeperking zowel voor de druk bij injectie van CO₂ als voor de druk van de opgeslagen CO₂. Het is volgens TNO-AGE een effectieve preventieve maatregel tegen lekkage maar reduceert de opslagcapaciteit van een opslagvoorkomen significant.

TNO-AGE geeft in haar advies voor de berekening van de maximaal toelaatbare druk van de opgeslagen CO₂ een viertal opties. In deze opties worden bepaalde aannames van aanvrager vergeleken met die van SodM. TNO-AGE adviseert de optie uit te werken waarbij de maximaal toelaatbare druk van de opgeslagen CO₂ wordt berekend op basis van de initiële druk op het FWL van gasvoorkomen L04-A. Bij deze optie zou de hydrostatische druklimiet niet als preventieve barrière voor het risico van lekkage gerelateerd aan putten worden gebruikt maar alleen voor het risico van lekkage gerelateerd aan het reservoir. Dit zou volgens TNO-AGE in overeenstemming zijn met het risicobeheersplan van aanvrager, die eveneens de hydrostatische druklimiet hanteert.

TNO-AGE geeft aan dat het limiteren van de injectiedruk tot de hydrostatische druk de injectiesnelheid beperkt wanneer de druk van de opgeslagen CO₂ de hydrostatische druk benadert. Volgens TNO-AGE zal als gevolg van een verhoging van de maximaal toelaatbare injectiedruk tot boven hydrostatisch zich rondom de put slechts een kleine zone met hogere druk vormen. Bij een beperking van de maximaal toelaatbare reservoirdruk tot hydrostatisch zal volgens TNO-AGE het volume CO₂ met een hoger dan hydrostatische druk zeer beperkt blijven en het

⁶ TVDss = True Vertical Depth sub sea, dat wil zeggen de verticale diepte gemeten vanaf het (zee)oppervlak

putlekkagerisico zeer laag. TNO-AGE adviseert voor de berekening van de maximaal toelaatbare injectiedruk de mogelijkheid uit te werken om deze druklimiet te verhogen naar de initiële gasdruk in gasvoorkomen L04-A.

De Mijnraad bespreekt de adviezen van SodM en TNO-AGE met betrekking tot de maximaal toelaatbare druk bij injectie van CO₂ en de maximaal toelaatbare druk van de opgeslagen CO₂. De Mijnraad merkt op dat bij de opslag van gas in gedepleteerde gasvelden de gebruikelijke boven- en ondergrenzen voor de reservoirdruk worden gevormd door de hoogste respectievelijk laagste druk die in het reservoir is opgetreden in het (geologisch) recente verleden. De Mijnraad is van mening dat dit uitgangspunt, in principe, ook voor CO₂ opslag dient te worden gehanteerd.

De Mijnraad begrijpt dat voor een nieuwe techniek zoals CO₂ opslag in sommige gevallen een veiligheidsmarge wordt gehanteerd waarbij de maximale reservoirdruk wordt beperkt tot de hydrostatische druk (in plaats van de hogere druk die het reservoir eerder heeft ervaren) met als logica dat een eventueel lek in de afsluitende laag dan niet tot ontsnappen van CO₂ zal leiden.

De Mijnraad merkt echter op dat het Rotliegend in L04 volledig wordt afgedekt door een dikke laag van Zechstein zout, dat zich ten alle tijden plastisch zal gedragen. De Mijnraad acht het risico dat er een lek ontstaat insignificant klein in deze situatie gezien de ervaring met reservoirs onder de Zechstein zout. Er is daarom volgens de Mijnraad geen reden om uit veiligheidsoverwegingen de hydrostatische druk als bovengrens te hanteren. De Mijnraad adviseert het advies van TNO-AGE te volgen.

De Mijnraad wijst er op dat een hogere maximaal toelaatbare druk leidt tot een toename van de economische kansen voor economische CO₂ opslag. Daarbij is door de locatie van opslagvoorkomen L04-A onder de Noordzee de kans op gezondheidseffecten klein mocht er in de loop van tijd toch een lek ontstaan.

Indien ik er toch de voorkeur aan geef om de hydrostatische druk als bovengrens te hanteren, suggereert de Mijnraad om dit als tijdelijke maatregel te doen. Deze periode kan dan gebruikt worden om aan de hand van verder onderzoek en monitoring een herziening van de drukbegrenzing te overwegen.

Als maximale injectiesnelheid adviseert SodM 30 m/s per injectieput. SodM baseert zich hierbij op berekeningen van aanvrager naar de effecten van CO₂-injectie voor verschillende injectiescenario's. Een injectiesnelheid van maximaal 30 m/s is volgens aanvrager de operationele limiet om erosie van putverbuizingen te voorkomen en daarmee de putintegriteit te waarborgen.

TNO-AGE geeft geen advies over de maximale injectiesnelheid. Dergelijke operationele factoren zijn geen onderdeel van de kennis van TNO-AGE en vormen volgens TNO-AGE geen risico voor de lange termijn opslag van de CO₂.

Zowel TNO-AGE als SodM wijzen er op dat het vastleggen van een grenswaarde voor het injectiedebiet, dat wil zeggen het volume CO₂ dat per tijdseenheid in opslagvoorkomen L04-A wordt geïnjecteerd, geen toegevoegde waarde heeft. Het injectiedebiet wordt namelijk bepaald door een aantal injectie- en putontwerp parameters, waaronder de injectiedruk en -snelheid. Met de begrenzing van de injectiedruk en -snelheid wordt indirect ook het injectiedebiet beperkt.

Reactie

Ik begrijp het standpunt van TNO-AGE en de Mijnraad met betrekking tot de hydrostatische druk als maximaal toelaatbare druk maar volg het advies van SodM: zowel de injectiedruk als de druk van de opgeslagen CO₂ moet onder de hydrostatische druk blijven. Ik wijs erop dat dit een voorlopig oordeel is. Op aanvraag van de vergunninghouder kan in de toekomst, wanneer meer ervaring is opgedaan met de opslag van CO₂ in het L04-A opslagvoorkomen en aangetoond kan worden dat het verhogen van de maximaal toelaatbare injectiedruk en druk van de opgeslagen CO₂ tot boven hydrostatisch geen negatieve gevolgen heeft, opslagvergunning L04-A gewijzigd worden om deze maximaal toelaatbare drukken – en daarmee de hoeveelheid CO₂ die kan worden opgeslagen – te verhogen. Deze aanpak is tevens conform de aanvraag.

Met betrekking tot de maximale injectiesnelheid volg ik het advies van SodM. De injectiesnelheid moet worden beperkt tot 30 m/s per injectieput.

Voorschrift maximale injectiesnelheid en toelaatbare drukken

Er wordt een voorschrift opgenomen op grond waarvan de injectiesnelheid wordt beperkt tot 30 m/s per injectieput.

Er wordt een voorschrift opgenomen waarin wordt bepaald dat de maximaal toelaatbare injectiedruk lager is dan de bijbehorende hydrostatische druk, uitgaande van een hydrostatische drukgradiënt van 0,108 bar/m.

Er wordt een voorschrift opgenomen waarin wordt bepaald dat de maximaal toelaatbare druk van de opgeslagen CO₂ overall in opslagvoorkomen L04-A lager is dan de bijbehorende hydrostatische druk, uitgaande van een hydrostatische drukgradiënt van 0,108 bar/m.

5.1.6. Totale hoeveelheid CO₂ die overeenkomstig de vergunning ten hoogste kan worden opgeslagen

Rekening houdend met ondergrondse onzekerheden en uitgaande van een reservoirdruk lokaal bij de injectieputten aan het eind van de injectieperiode die gelijk is aan de hydrostatische druk berekent aanvrager een CO₂ opslagvolume van maximaal 39,55 Mt. Dit betreft het totale opslagvolume, de hoeveelheid zuivere CO₂ die opgeslagen wordt hangt af van de samenstelling van de geïnjecteerde CO₂-stroom die minimaal 95% CO₂ moet bevatten (zie paragraaf 5.1.9 van dit besluit).

SodM adviseert niet over de hoeveelheid CO₂ die ten hoogste kan worden opgeslagen. Het vastleggen van deze hoeveelheid, zuivere of onzuivere, CO₂ heeft geen toegevoegde waarde aangezien de hoeveelheid CO₂ die ten hoogste kan worden opgeslagen afhankelijk is van de maximaal toelaatbare druk van de opgeslagen CO₂ (zie paragraaf 5.1.5 van dit besluit).

TNO-AGE is eveneens van mening dat de hoeveelheid CO₂ die wordt opgeslagen op zichzelf geen risico vormt maar een afgeleide is van de drukopbouw die in opslagvoorkomen L04-A wordt toegestaan. TNO-AGE geeft aan dat het P10-volume van 39,55 Mton CO₂ veilig vergund kan worden.

Reactie

Ik ben het met SodM en TNO-AGE eens dat de hoeveelheid CO₂ die ten hoogste kan worden opgeslagen voornamelijk afhankelijk is van de maximaal toelaatbare druk van de opgeslagen CO₂ en dat het opnemen van een voorschrift, dat deze hoeveelheid CO₂ mogelijk beperkt, geen toegevoegde waarde heeft. Op grond van artikel 31d, eerste lid, onderdeel e, Mbw, dat is gebaseerd op artikel 9, derde lid, van de CCS richtlijn, moet in een CO₂-opslagvergunning echter de totale hoeveelheid CO₂ die overeenkomstig de vergunning ten hoogste mag worden opgeslagen opgenomen worden.

Voorschrift

Aan dit besluit wordt een voorschrift verbonden waarin wordt vastgelegd hoeveel CO₂ ten hoogste in opslagvoorkomen L04-A mag worden opgeslagen indien de maximaal toelaatbare druk van de opgeslagen CO₂ onder hydrostatisch moet blijven. Deze hoeveelheid is gelijk aan het door aanvrager bij die druk berekende maximale CO₂ opslagvolume van 39,55 Mt.

5.1.7 Plannen risicobeheer, monitoring, corrigerende maatregelen en afsluiting

Een aanvraag voor een CO₂-opslagvergunning wordt onderbouwd met vier samenhangende plannen voor het beheersen van de risico's van opslag van CO₂. Dit zijn een risicobeheersplan, een monitoringsplan (door aanvrager en SodM ook wel genoemd het plan van metingen, monitoring en verificatie of MMV-plan), een plan van corrigerende maatregelen en een afsluitingsplan. Deze plannen zijn gebaseerd op een groot aantal verschillende modellen van de ondergrond waaronder dynamische, statische, geomechanische en geochemische modellen. Doel van deze modellen is te begrijpen en kunnen voorspellen wat er met de CO₂ gebeurt, nadat dit is geïnjecteerd.

Uitgangspunt bij de beoordeling van het risicobeheersplan, het monitoringsplan, het plan van corrigerende maatregelen en het afsluitingsplan is dat risico's voldoende worden beperkt. Dit is het geval indien afwijkingen van door modellen voorspeld gedrag door adequate monitoring vroegtijdig worden opgemerkt en naar aanleiding daarvan de juiste corrigerende maatregelen worden genomen om escalatie van het afwijkende gedrag, en daarmee het mogelijk optreden van een ongewenste gebeurtenis, te voorkomen of de gevolgen hiervan te beperken. Dit betekent dat de juiste parameters met een door de tijd juiste frequentie moeten worden gemeten. Deze metingen dienen niet alleen om tijdig afwijkend gedrag te kunnen signaleren en corrigerende maatregelen te kunnen treffen maar ook om de modellen te valideren en indien nodig aan te passen aan de gemeten werkelijkheid.

Het risicobeheersplan, het monitoringsplan en het plan van corrigerende maatregelen vormen een integraal geheel gebaseerd op de modellen van de ondergrond. Om de samenhang tussen de modellen en de plannen enerzijds en de plannen onderling anderzijds te waarborgen worden enkele voorschriften aan dit besluit verbonden.

Voorschrift samenhangen modellen en plannen

Er wordt een voorschrift opgenomen op grond waarvan ik moet worden geïnformeerd over iedere wijziging van een model die significante gevolgen kan

hebben voor het risicobeheersplan, het monitoringsplan of het plan van corrigerende maatregelen en, daarmee samenhangend, mogelijk ook het CO₂-injectieplan. In verband met een dergelijke modelwijziging kan ik, op advies van TNO-AGE en/of SodM, de vergunninghouder verplichten deze plannen te actualiseren. In tegenstelling tot een actualisatie van het risicobeheersplan, het monitoringsplan en het plan van corrigerende maatregelen vereist een actualisatie van het CO₂-injectieplan L04-A een wijziging van opslagvergunning L04-A (dit besluit). Hiertoe moet de vergunninghouder een aanvraag indienen.

Voorschrift samenhang plannen

Er wordt een voorschrift opgenomen dat de vergunninghouder verplicht de samenhang tussen risicobeheersplan, het monitoringsplan en het plan van corrigerende maatregelen in ieder van deze plannen te beschrijven en bij iedere actualisatie van de plannen te waarborgen.

5.1.7.1 Risicobeheersplan

Op grond van artikel 29c, eerste lid, Mbb moet aan opslagvergunning L04-A het voorschrift worden verbonden om het risicobeheer op te nemen in een risicobeheersplan. Dit risicobeheersplan moet ten minste een beschrijving van de maatregelen bevatten die worden genomen om het risico van een significante onregelmatigheid en de mogelijke gevolgen daarvan zoveel mogelijk te beperken. Als significante onregelmatigheid wordt volgens de definitie van artikel 29a, onderdeel c, Mbb verstaan een onregelmatigheid bij de injectie- of opslagwerkzaamheden of in de toestand van het CO₂-opslagcomplex zelf die het risico van lekkage doet ontstaan of een risico voor het milieu of de volksgezondheid oplevert.

Het ontwerp risicobeheersplan is opgenomen in deel III van de aanvraag. De belangrijkste risico's van CO₂-opslag zijn volgens aanvrager de risico's als gevolg van het weglekken van CO₂ en de risico's die verband houden met seismiciteit. De risico's als gevolg van lekkage worden verder onderverdeeld in lekkage uit het opslagcomplex via de gesteentelagen en via de putten. SodM hanteert dezelfde onderverdeling van de risico's en de daarop gebaseerde risicobeheersing.

SodM beoordeelt het ontwerp risicobeheersplan als voldoende: aanvrager heeft de juiste risico's geïdentificeerd en stelt daarop beheersmaatregelen voor waarmee de risico's voldoende beperkt kunnen worden.

TNO-AGE heeft bij de beoordeling van het ontwikkelingsplan van opslagvoorkomen L04-A (zie paragraaf 4.2.3.1 onderdeel c van dit besluit) opgemerkt dat onduidelijk is of de fracs, die in drie van de gaswinningsputten van gasvoorkomen L04-A zijn gezet, zijn meegenomen in de modellen die ten grondslag liggen aan het ontwikkelingsplan en daarmee bij de bepaling van de locatie van de injectieputten. Dit moet worden hersteld bij de eerste actualisatie van het risicobeheersplan.

Reactie en voorschrift

Ik stel vast dat het ontwerp risicobeheersplan als voldoende is beoordeeld en verbindt het op grond van artikel 29c, eerste lid, Mbb verplichte voorschrift aan dit besluit.

5.1.7.2 Plan van monitoring en corrigerende maatregelen

Op grond van artikel 29f, eerste lid, Mbb moet aan opslagvergunning L04-A het voorschrift worden verbonden om monitoring uit te voeren volgens het monitoringsplan. Dit plan, door aanvrager en SodM genoemd het plan voor metingen, monitoring en verificatie (MMV-plan), omvat de wijze van monitoring van de injectiefaciliteiten, het opslagcomplex en het milieu in de directe nabijheid van het CO₂-opslagcomplex. Het ontwerp monitoringsplan is opgenomen in deel IV van de aanvraag.

Op grond van artikel 29d, eerste lid, Mbb moet aan opslagvergunning L04-A het voorschrift worden verbonden om corrigerende maatregelen uit te voeren volgens een plan. Dit zogenaamde plan van corrigerende maatregelen bevat een beschrijving van de maatregelen om tijdens de injectie van CO₂ en gedurende de verdere opslag significante onregelmatigheden te corrigeren of lekken te dichten teneinde lekkage te voorkomen of te doen ophouden. Het ontwerp plan van corrigerende maatregelen is opgenomen in deel V van de aanvraag.

Aanvrager werkt met een zogenaamd stoplichtsysteem en triggertabellen. Parameters, zoals bijvoorbeeld druk en temperatuur, die direct of indirect verband houden met de in het risicobeheersplan geïdentificeerde risico's worden standaard gemeten ('basis monitoring'). Wijken de gemeten waarden af van het op basis van de modellen verwachte gedrag ('trigger') dan worden aanvullende metingen gedaan (contingent monitoring) of corrigerende maatregelen genomen. Het monitoringsplan vermeldt voor elke parameter drie waarden die verwijzen naar het alarmeringsniveau (groen, geel of rood) en de daarbij behorende acties (geen, contingent monitoring al dan niet samen met potentiële mitigerende handelingen of corrigerende maatregelen): het stoplichtsysteem. Aanvrager is voornemens drie maanden voor aanvang van de injectie de alarmwaarden voor alle parameters in te dienen. Als onderdeel van de eerste actualisatie van het monitoringsplan zal dit ten minste zes maanden voor aanvang van injectie moeten gebeuren.

TNO-AGE heeft de modellen waar het monitoringsplan en het plan van corrigerende maatregelen op zijn gebaseerd beoordeeld. TNO-AGE is van mening dat voor de monitoring de nauwkeurigheid en reproduceerbaarheid met bredere onzekerheidsbandbreedtes van de modellen moet worden verbeterd. TNO-AGE wijst er op dat indien als gevolg van de smalle bandbreedtes waarnemingen al vroeg tijdens de injectie buiten de modelscenario's vallen deze modellen weinig waarde hebben. Deze verbetering van de modellen moet volgens TNO-AGE plaatsvinden voor aanvang van de injectie dus als onderdeel van de eerste actualisatie.

SodM heeft het ontwerp monitoringsplan en het ontwerp plan van corrigerende maatregelen in samenhang beoordeeld. In overeenstemming met de onderverdeling van de risico's in het ontwerp risicobeheersplan onderscheidt SodM de volgende monitoringsdoelen en bijbehorende corrigerende maatregelen:

- a. put-gerelateerde monitoring en corrigerende maatregelen;
- b. reservoir-gerelateerde monitoring en corrigerende maatregelen; en
- c. monitoring en beheersing risico's in het ondiepe milieu.

a. Put-gerelateerde monitoring en corrigerende maatregelen

Het doel van de put-gerelateerde monitoring is controle van de putintegriteit. Putintegriteit begint met de juiste materiaalkeuze van putcomponenten, in het

bijzonder van die componenten die blootgesteld worden aan CO₂ of het mariene milieu. Met behulp van monitoring wordt de putintegriteit vervolgens bewaakt.

De monitoring van de putintegriteit bestaat uit het continu meten van druk, temperatuur, samenstelling en debiet van de injectiestroom. De corrigerende maatregelen bij eventuele integriteitsproblemen met een put zijn gebaseerd op bekende technieken uit de olie- en gas industrie. SodM kan zich hierin vinden maar geeft aan dat bij actualisatie van het monitoringsplan en plan van corrigerende maatregelen (zie paragraaf 5.1.7.4 van dit besluit) de alarmeringsniveaus voor het stoplichtsysteem nader moeten worden beschreven.

SodM is van mening dat de kans op de vorming van een continu lekpad via eventuele micro-annuli zeer klein is (zie paragraaf 4.2.3.1 onderdeel b). De vorming van een lekpad via micro-annuli kan alleen worden geconstateerd door meting van een eventuele stroming aan de buitenzijde van de putverbuizing. Deze metingen kunnen alleen worden uitgevoerd bij vervanging van de binnen verbuizing van een put of bij de buiten gebruik stelling van een put.

SodM adviseert een voorschrift op te nemen dat de vergunninghouder verplicht om bij putwerkzaamheden, waarbij de binnenbuis wordt verwijderd, metingen te doen naar de vorming van micro-annuli.

b. Reservoir-gerelateerde monitoring en corrigerende maatregelen

De parameters voor de monitoring van afwijkend gedrag in het reservoir zijn volgens het ontwerp monitoringsplan druk en temperatuur, gemeten boven en onder in de injectieputten, en het injectiedebiet.

SodM oordeelt dat met de voorgestelde druk- en temperatuurmonitoring het reservoirgedrag kan worden gecontroleerd, mits de alarmwaarden van het stoplichtsysteem en bijbehorende maatregelen nader worden uitgewerkt voorafgaand aan de CO₂-injectie en mits de reservoirmodellen worden gekalibreerd aan de hand van injectiedata na een beginperiode van CO₂-injectie en monitoring.

Als onderdeel van de basis monitoring zal aanvrager voorafgaand aan, kort na beëindiging van de CO₂-injectie en voorafgaand aan de intrekking van opslagvergunning L04-A ingevolge artikel 31j MbW, een seismisch onderzoek uitvoeren (4D seismiek). Met behulp van geluidsgolven wordt een 3D beeld gemaakt van de diepe ondergrond rond het L04-A CO₂-opslagcomplex.

SodM vindt het een goed idee dat 4D seismiek onderdeel is van de basis monitoring. Met 4D seismiek kan CO₂ worden opgemerkt indien in zodanige volumes aanwezig dat de seismiek er gevoelig voor is. 4D seismiek is volgens SodM vooral waardevol om de verspreiding van CO₂ in watervoerende lagen buiten het opslagcomplex in beeld te brengen.

Daarnaast zal aanvrager als onderdeel van de basis monitoring met geofoons in een speciaal daarvoor ingerichte observatieput boven opslagvoorkomen L04-A microseismiciteit meten. Met de geofoons kunnen volgens aanvrager trillingen vanaf een magnitude van M=0,0 en groter worden gelokaliseerd met

een maximale locatieonzekerheid van 300 meter. Aanvrager gaat ervan uit dat microseismiciteit optreedt in een gebied van maximaal 500 meter rond de injectieputten.

SodM beoordeelt de monitoring van microseismiciteit als voldoende om vast te kunnen stellen of bevingen optreden in relatie tot de CO₂-opslag in opslagvoorkomen L04-A en of dit afwijkt van het gemodelleerde gedrag.

c. Monitoring en beheersing risico's in het ondiepe milieu

In het ondiepe milieu zal aanvrager voor aanvang, tijdens en na beëindiging van de injectie van CO₂ verschillende onderzoeken uitvoeren naar CO₂-lekkage zoals monitoring met infraroodcamera's en CO₂-sensoren op het injectieplatform L04-A, controle van de waterkolom op aanwezigheid van een gasstroom (bubbels) met sonarmetingen en visuele observaties met een ROV (Remotely Operated Underwater Vehicle) alsmede de uitvoering van sediment- en waterbemonstering.

Gezien de risico-inschatting van CO₂-lekkage naar het ondiepe milieu op mens en milieu als verwaarloosbaar klein (zie paragraaf 4.2.3.1, onderdeel c, van dit besluit) beoordeelt SodM de door aanvrager voorgestelde monitoring van het ondiepe milieu als voldoende.

SodM adviseert een voorschrift aan opslagvergunning L04-A te verbinden dat aan het monitoringsplan en het plan van corrigerende maatregelen de eis stelt dat het 's.m.a.r.t.' is, dat wil zeggen voldoende specifiek, meetbaar, acceptabel, realistisch en tijdgebonden om een veilige injectie en opslag van CO₂ te waarborgen.

Reactie en voorschriften

Ik onderschrijf het advies van SodM en zal naar aanleiding hiervan een voorschrift aan dit besluit verbinden dat de vergunninghouder verplicht om bij putwerkzaamheden waarbij de binnenbuis wordt verwijderd extra metingen te doen om de vorming van micro-annuli te kunnen opmerken. Tevens zal ik in de voorschriften met betrekking tot het monitoringsplan en het plan van corrigerende maatregelen opnemen dat deze plannen 's.m.a.r.t.' moeten zijn.

De door SodM geadviseerde voorschriften met betrekking tot de actualisaties van de alarmwaarden van het stoplichtsysteem, de bijbehorende corrigerende maatregelen en de kalibratie van de reservoirmodellen worden besproken in paragraaf 5.1.7.4 van dit besluit.

5.1.7.3 Afsluitingsplan

Het afsluitingsplan is het werkprogramma voor de buitengebruikstelling van de bij de CO₂-opslag gebruikte putten en het plan voor de verwijdering en afvoer van de bijbehorende bovengrondse faciliteiten. Het voorlopige afsluitingsplan, zoals dit in hoofdstuk 3 en 4 van deel VI van de aanvraag is opgenomen, moet op grond van artikel 31i, tweede en derde lid, Mbw voor de definitieve stopzetting van de CO₂-injectie (hierna: de afsluiting) worden geactualiseerd en ter instemming bij mij worden ingediend. Dit geactualiseerde afsluitingsplan moet voldoen aan artikel 29g Mbb.

Met het oog op de afsluiting en de periode na de afsluiting moeten op grond van artikel 31i, tweede en derde lid, MbW naast het voorlopige afsluitingsplan ook het risicobeheersplan, het monitoringsplan en het plan van corrigerende maatregelen worden geactualiseerd en bij mij ter instemming worden ingediend. In hoofdstuk 2 van deel VI van de aanvraag wordt het voorlopige monitoringsplan voor de periode na de afsluiting beschreven.

SodM heeft met name het voorlopige werkprogramma voor de buitengebruikstelling van de bij de CO₂-opslag te gebruiken putten beoordeeld en concludeert dat de door aanvrager voorgestelde manier van buitengebruikstelling lekkage van CO₂ via een put na beëindiging van de injectie reduceert tot een verwaarloosbaar risico. Op basis hiervan is SodM van mening dat het voorlopige afsluitingsplan voldoende is voor het kunnen verlenen van opslagvergunning L04-A.

De Commissie is van mening dat de bepalingen van het ontwerpbesluit met betrekking tot de afsluiting in overeenstemming zijn met de vereisten van de CCS richtlijn. In de afsluitingsvoorwaarden van het ontwerpbesluit is het tijdvak van injectie gespecificeerd en de hoeveelheid CO₂ die maximaal mag worden geïnjecteerd.

De Commissie constateert dat in de aanvraag een voorlopig plan voor de periode na afsluiting is opgenomen en wijst op artikel 9, zevende lid, van de CCS richtlijn. Hierin wordt onder andere bepaald dat een CO₂-opslagvergunning het goedgekeurde voorlopige plan voor de periode na de afsluiting moet bevatten. De Commissie verzoekt mij het voorlopige plan voor de periode na de afsluiting in het onderhavige besluit goed te keuren.

Reactie en voorschrift

Het verzoek van de Commissie om het voorlopige plan voor de periode na de afsluiting in het onderhavige besluit goed te keuren volg ik op. Ik zal hiertoe een bepaling aan dit besluit verbinden.

5.1.7.4 Actualisaties plannen risicobeheer, monitoring, corrigerende maatregelen en afsluitingsplan- inregelperiode

Het in de aanvraag opgenomen risicobeheersplan, monitoringsplan, plan van corrigerende maatregelen en het voorlopige afsluitingsplan zijn ontwerp plannen.

Op grond van artikel 29f, vijfde lid, Mbb moet voor het monitoringsplan een voorschrift aan opslagvergunning L04-A worden verbonden dat de vergunninghouder verplicht drie maanden voor aanvang van de injectie van CO₂ dit plan te actualiseren en ter goedkeuring aan mij voor te leggen. Gezien de samenhang tussen de plannen adviseert SodM om de vergunninghouder te verplichten ten minste drie maanden voor aanvang van de injectie van CO₂ niet alleen een geactualiseerde versie van het monitoringsplan maar ook van het risicobeheersplan, het plan van corrigerende maatregelen en het afsluitingsplan (hierna: de eerste actualisatie) ter goedkeuring aan mij voor te leggen.

SodM adviseert tevens om de vergunninghouder te verplichten binnen negen maanden na aanvang van de injectie van CO₂ een nogmaals geactualiseerde versie van het risicobeheersplan, het monitoringsplan, het plan van corrigerende maatregelen en het afsluitingsplan ter goedkeuring aan mij voor te leggen. Deze

tweede actualisatie van de plannen moet mede zijn gebaseerd op de gegevens verkregen gedurende de eerste zes maanden van injectie van CO₂ (deze periode hierna: de inregelperiode).

Doel van de gedurende de inregelperiode te verkrijgen gegevens is om de gevoeligheid en onzekerheid van de CO₂-injectie en CO₂-opslag en monitoring nader te bepalen, waarbij de modellen worden gecontroleerd en verbeterd (gekalibreerd). Hierbij worden de veilige bandbreedtes voor de operationele parameters gevalideerd en worden de signaal- en escalatieniveaus (in de aanvraag genoemd alarmwaardes respectievelijk alarmeringsniveaus) voor het stoplichtsysteem realistisch, specifiek, meetbaar en verfijnd bepaald.

Op grond van artikel 29f, vijfde lid, Mbb moet het monitoringsplan om de vijf jaar worden geactualiseerd op basis van wijzigingen in het beoordeelde lekkagerisico, wijzigingen in de beoordeelde risico's voor het milieu en de volksgezondheid, nieuwe wetenschappelijk kennis en verbeteringen inzake de beste beschikbare techniek ter goedkeuring aan mij worden voorgelegd. Gezien de samenhang tussen de plannen zal niet alleen het monitoringsplan maar ook het risicobeheersplan en het plan van corrigerende maatregelen om de vijf jaar geactualiseerd moet worden en ter goedkeuring aan mij voorgelegd.

Reactie en voorschriften

Ik volg de adviezen van SodM met uitzondering van het advies over de actualisaties van het afsluitingsplan en enkele termijnen.

Aan dit besluit zullen voorschriften worden verbonden die verplichten tot een inregelperiode en actualisaties van het risicobeheersplan, het monitoringsplan en het plan van corrigerende maatregelen mede op basis van gedurende deze periode verkregen gegevens.

Gelet op het doel van de inregelperiode beschouw ik de door SodM geadviseerde zes maanden van inregeling niet als een tijdvak maar als een periode waarbinnen daadwerkelijk injectie van CO₂ moet hebben plaatsgevonden. De inregelperiode vangt aan bij aanvang van de injectie van de CO₂. Tussentijdse onderbrekingen van de CO₂-injectie onderbreken de inregelperiode die, in overleg met SodM, uiterlijk twaalf maanden na aanvang eindigt. De tweede actualisatie van de plannen moet binnen drie maanden na afloop van de inregelperiode maar uiterlijk dertien maanden na aanvang van de injectie van CO₂ aan mij worden overgelegd.

In verband met de samenhang tussen het risicobeheersplan, het monitoringsplan en het plan van corrigerende maatregelen zal een actualisatie van een van de plannen verplichten tot een actualisatie van al deze plannen. Zoals reeds aangegeven in paragraaf 5.1.7 zal hiertoe een voorschrift aan dit besluit worden verbonden.

In afwijking van het advies van SodM hoeft het voorlopige afsluitingsplan pas geactualiseerd te worden voorafgaand aan de afsluiting, overeenkomstig artikel 31i, tweede lid, Mbb.

Tenslotte, gelet op de tijd die benodigd blijkt te zijn voor de beoordeling van de verschillende plannen moet de eerste geactualiseerde versie van het ontwerp risicobeheersplan, monitoringsplan en plan van corrigerende maatregelen ten minste zes in plaats van drie maanden voor aanvang van de injectie van CO₂ bij

mij worden ingediend. Deze termijn van zes maanden is voor het monitoringsplan een verruiming van de in artikel 29f, vijfde lid, Mbb genoemde termijn van drie maanden.

5.1.8 Bodembeweging

De risico's van bodembeweging zijn besproken in paragraaf 4.2.3.3 van dit besluit. Deze risico's worden door zowel TNO-AGE als SodM verwaarloosbaar geacht.

Gelet op de ligging van opslagvoorkomen L04-A, aan de zeezijde van de lijn die in de bijlage bij de Mijnbouwwet is vastgelegd, is het op grond van artikel 29h, derde lid, Mbb niet vereist om aan opslagvergunning L04-A een voorschrift ter voorkoming of beperking van schade door bodembeweging te verbinden. Een dergelijk voorschrift wordt evenmin door TNO-AGE of SodM geadviseerd.

Bodembeweging als gevolg van de injectie van CO₂ in opslagvoorkomen L04-A wordt gemodelleerd en gemonitord (zie paragraaf 5.1.7.2 van dit besluit). Omdat bodembeweging tijdens de gaswinning uit gasvoorkomen L04-A niet is gemeten gaat aanvrager er, mogelijk ten onrechte, van uit dat tijdens die fase geen enkele aardbeving heeft plaatsgevonden (zie paragraaf 4.2.3.3 van dit besluit). TNO-AGE adviseert aanvrager daarom om voor de bepaling van de sterkst mogelijke beving tijdens de CO₂-injectiefase een basismodel te gebruiken dat zo is gekalibreerd dat de gemodelleerde bevingen tijdens de aardgasproductiefase net onder de waarnemingsdrempel (>M2) van het KNMI-meetnetwerk vallen.

5.1.9 Samenstelling CO₂-stroom die wordt opgeslagen

De te injecteren CO₂-stroom zal niet puur CO₂ zijn. De aanvrager beschrijft dat dit gas ten minste 95 mol% CO₂ zal bevatten. De rest van de stroom zal bestaan uit kleine hoeveelheden componenten die de aanvrager specificeert in de tabel in memo CLCO2-2024-CCS-MEM-0262 gedateerd 22 april 2024 en als onderdeel van de aanvraag ingediend in de periode 15 maart 2024 tot en met 31 juli 2024.

SodM adviseert dat de te injecteren CO₂-stroom moet voldoen aan bovenbedoelde tabel. SodM vindt het namelijk noodzakelijk dat de samenstelling van deze stroom binnen de grenzen blijft waarbinnen de veiligheid en integriteit via simulaties en berekeningen is aangetoond.

Reactie en voorschrift

Op grond van artikel 31d, eerste lid, onderdeel m, Mbw moet de samenstelling van de CO₂-stroom die wordt opgeslagen worden opgenomen in opslagvergunning L04-A. Het advies van SodM onderschrijft het belang hiervan. De tabel uit memo CLCO2-2024-CCS-MEM-0262 wordt als voorschrift aan dit besluit verbonden.

5.1.10 Financiële zekerheid of een gelijkwaardige voorziening

Op grond van artikel 29j, vijfde lid, Mbb moet de houder van een CO₂ opslagvergunning voor aanvang van de injectie van CO₂ financiële zekerheid of een gelijkwaardige voorziening (hierna: financiële zekerheid) hebben gesteld in overeenstemming met de Mijnbouwwet en artikel 29j Mbb.

Financiële zekerheid in overeenstemming met de Mbw en artikel 29j Mbb betekent financiële zekerheid voor de in de CO₂-opslagvergunning opgenomen bedragen en de in artikel 29j, vierde lid, Mbb bedoelde periode en vorm.

De aanvraag omvat kostenramingen van de in artikel 29j, tweede lid, Mbb genoemde verplichtingen waarvoor financiële zekerheid moet worden gesteld alsmede een voorstel voor de mogelijke vorm hiervan. Voor de vorm van de financiële zekerheid maakt TEPNL onderscheid tussen zekere en onzekere verplichtingen. TEPNL stelt voor de kosten van de zekere verplichtingen een door Holdings Nederland (zie paragraaf 4.2.2.3) te verstrekken garantie (hierna: Parent Company Guarantee of PCG) voor en voor de kosten van de onzekere verplichtingen een verzekering. TEPNL geeft aan dat een dergelijke verzekering nog niet bestaat.

5.1.10.1 Periode financiële zekerheid

Doel van de financiële zekerheid is het zeker stellen dat de Staat verhaal heeft indien bepaalde met de opslag van CO₂ samenhangende kosten door mij namens de Staat gemaakt moeten worden, ook indien de houder van de CO₂-opslagvergunning deze kosten zelf niet meer kan of wil maken en ongeacht de vraag of de CO₂-opslagvergunning nog bestaat⁷.

De financiële zekerheid zal derhalve gesteld moeten blijven gedurende de gehele periode waarvoor opslagvergunning L04-A geldt of, alleen in het geval dat de vergunning op grond van artikel 31h, eerste lid, Mbw wordt ingetrokken, totdat hetzij een nieuwe CO₂-opslagvergunning is verleend en door de houder van die nieuwe vergunning financiële zekerheid is gesteld hetzij is voldaan aan de vereisten van artikel 31l, zesde lid, Mbw. De vorm waarin de financiële zekerheid wordt gesteld moet derhalve verhaal ook na intrekking van opslagvergunning L04-A op grond van artikel 31h, eerste lid, Mbw mogelijk maken.

5.1.10.2 Bedrag financiële zekerheid

Het bedrag waarvoor financiële zekerheid moet worden gesteld voor het jaar waarin de injectie van CO₂ zal aanvangen en voor elk van de daaropvolgende vier jaren wordt op grond van artikel 29j, eerste lid, Mbb in opslagvergunning L04-A als voorschrift opgenomen. Dit bedrag wordt op grond van artikel 29j, tweede lid, Mbb per jaar vastgesteld op, samengevat, het totaal van de kostenramingen van:

- a. verwerving van broeikasgasemissierechten in geval van ongecontroleerde uitstroom van CO₂ gedurende de laatste drie maanden van het betreffende jaar;
- b. uitvoering van het risicobeheersplan gedurende twee jaar;
- c. het nemen van een of meer corrigerende maatregelen volgens het plan met betrekking tot corrigerende maatregelen, uitgaande van de meest ingrijpende maatregel(en);
- d. uitvoering van het monitoringsplan tot intrekking van opslagvergunning L04-A, uitgaande van intrekking twintig jaar na afsluiting van het opslagvoorkomen;
- e. uitvoering van het afsluitingsplan; en

⁷ Nota van Toelichting op artikel 29j Mbb, Staatsblad 2011, nummer 406, blz 18 t/m 21

- f. de na intrekking van opslagvergunning L04-A op grond van artikel 31j, eerste lid, Mbw door mij met betrekking tot het afgesloten opslagvoorkomen nog te maken (monitorings)kosten.

De hoogte van de in opslagvergunning L04-A op te nemen bedragen waarvoor financiële zekerheid moet worden gesteld (hierna: de zekerheidsbedragen), worden op grond van artikel 29j, zesde lid, Mbb telkens na vijf jaar, gerekend vanaf verlening van deze vergunning door mij opnieuw beoordeeld. Hiertoe moet de houder van opslagvergunning L04-A mij op grond van dit artikel uiterlijk drie maanden voor afloop van een vijfjaarstermijn geactualiseerde onderbouwde kostenramingen van de artikel 29j, tweede lid, Mbb bedoelde verplichtingen verstrekken.

Afgezien van de aanpassing van de zekerheidsbedragen naar aanleiding van de bovenbedoelde vijfjaarlijkse herbeoordeling, kan ik op grond van artikel 31h, eerste lid, onderdeel d, Mbw op ieder moment een zekerheidsbedrag wijzigen indien dit bedrag onvoldoende blijkt te zijn.

RVO heeft de kostenramingen van TEPNL van de in artikel 29j, tweede lid, Mbb genoemde verplichtingen beoordeeld. RVO geeft aan dat de cijfermatige onderbouwing en toelichting van de ramingen zijn gestoeld op interne systematiek (modellering) en documentatie. Er wordt geen gebruik gemaakt van externe bronnen maar vooral op basis van eigen tools en ervaringscijfers. RVO stelt dat deze methode een gedegen indruk maakt maar adviseert, gelet op het specifieke karakter van de ramingen, het ontbreken van expertise op dit vlak bij RVO en het ontbreken van een track-record voor de opslag van CO₂ in lege gasvelden op het Nederlandse deel van de Noordzee, om voorafgaand aan injectie en in opdracht van mij een externe audit te laten uitvoeren op basis van te zijner tijd door de vergunninghouder geactualiseerde onderbouwde ramingen. RVO adviseert in opslagvergunning L04-A een voorschrift op te nemen op grond waarvan de vergunninghouder verplicht is geactualiseerde ramingen te overleggen.

De Commissie constateert dat artikel 14 van het ontwerpbesluit (artikel 15 van dit besluit) voorziet in een algemeen kader voor het financiële-zekerheidsplan en de start van de CO₂-injectie afhankelijk maakt van het stellen van financiële zekerheid voor de gehele duur van de vergunning. De Commissie begrijpt dat niet kan worden verwacht dat het ontwerpbesluit in deze omstandigheden net zo gedetailleerd is als het definitieve financiële-zekerheidsplan dat later vóór de injectie door mij zal worden goedgekeurd.

De Commissie beveelt mij echter aan om in opslagvergunning L04-A ten minste de minimumeisen voor het financiële-zekerheidsplan op te nemen, dat wil zeggen dat dit plan geldig, toereikend en doeltreffend is. Dit betekent volgens de Commissie dat opslagvergunning L04-A ten minste moet vereisen dat:

1. de zekerheidsbedragen te allen tijde toereikend en passend zijn en de onderliggende aannamen en berekeningen gerechtvaardigd, geverifieerd en bevestigd zijn,
2. alle verplichtingen die voortvloeien uit de CCS richtlijn door het financiële-zekerheidsplan worden gedekt, en
3. uit de jaarlijkse verslaglegging blijkt dat de financiële zekerheid nog steeds geldig en daadwerkelijk gesteld is.

Reactie

Ik ben het met RVO eens, dat mede gezien het tijdsverloop tussen de indiening van de aanvraag en het moment waarop de financiële zekerheid zal worden gesteld, een actualisatie van de kostenramingen van de in artikel 29j, tweede lid, Mbb genoemde verplichtingen en daarmee de zekerheidsbedragen opportuun is. Ik zal daarom een voorschrift aan dit besluit verbinden dat de houder van opslagvergunning L04-A verplicht om, als onderdeel van de aanvraag om mijn instemming met de vorm waarin de financiële zekerheid voor de eerste keer moet worden gesteld (zie paragraaf 5.1.10.3 van dit besluit), geactualiseerde kostenramingen aan mij te verstrekken. Het bedrag, waarvoor financiële zekerheid wordt gesteld, moet op het moment waarop deze daadwerkelijk wordt gesteld namelijk zo actueel mogelijk zijn.

De Commissie adviseert dat opslagvergunning L04-A moet vereisen dat zekerheidsbedragen te allen tijde toereikend en passend zijn en de onderliggende aannamen en berekeningen gerechtvaardigd, geverifieerd en bevestigd. Naar aanleiding van deze aanbeveling van de Commissie heb ik een nieuw lid aan artikel 15 van dit besluit toegevoegd dat de houder van opslagvergunning L04-A verplicht om geactualiseerde kostenramingen aan mij te overleggen indien de kosten van verwerving van broeikasgasemissierechten of een actualisatie van het risicobeheersplan, het monitoringsplan, het plan van corrigerende maatregelen of het afsluitingsplan hiertoe aanleiding geven. Deze verplichting, gecombineerd met de vijfjaarlijkse herbeoordeling van de zekerheidsbedragen op grond van artikel 29j, zesde lid, Mbb, en de mogelijkheid om op grond van artikel 31h, eerste lid, onderdeel d, Mbw de zekerheidsbedragen op ieder moment aan te passen indien deze onvoldoende blijken te zijn, waarborgen mijns inziens in voldoende mate dat deze bedragen te allen tijde toereikend en passend zijn. Mijns inziens is het niet noodzakelijk in opslagvergunning L04-A een bepaling op te nemen die vereist dat de zekerheidsbedragen te allen tijde toereikend en passend zijn, dit blijkt namelijk uit de wijze waarop de zekerheidsbedragen worden vastgesteld.

Naar aanleiding van het advies van RVO om een externe audit te laten uitvoeren op de kostenramingen en de opmerking van de Commissie dat de onderliggende aannamen en berekeningen van de zekerheidsbedragen gerechtvaardigd, geverifieerd en bevestigd moeten zijn, heb ik geconstateerd dat er nog geen maatstaven zijn opgesteld voor de beoordeling van de kostenramingen voor de vaststelling van de zekerheidsbedragen. Ik zal deze maatstaven tijdig, dat wil zeggen voordat de aanvraag om mijn instemming met de vorm van de financiële zekerheid en de geactualiseerde kostenramingen moet worden ingediend, laten opstellen.

De Commissie adviseert tevens dat opslagvergunning L04-A moet vereisen dat alle verplichtingen die voortvloeien uit de CCS richtlijn door het financiële-zekerheidsplan worden gedekt. Dit is niet noodzakelijk: artikel 29j, tweede lid, Mbb omvat alle verplichtingen uit de CCS richtlijn waarvoor financiële zekerheid moet worden gesteld.

De Commissie adviseert tenslotte dat opslagvergunning L04-A moet vereisen dat uit de jaarlijkse verslaglegging blijkt dat de financiële zekerheid nog steeds geldig en daadwerkelijk gesteld is. Ook dit is niet noodzakelijk: artikel 31g, eerste lid, onderdeel c, Mbw in samenhang met artikel 29k, onderdeel b, Mbb verplicht de houder van opslagvergunning L04-A reeds om jaarlijks voor 1 april aan mij het bewijs te verstrekken dat financiële zekerheid is gesteld en aangehouden.

Reactie en voorschriften

Ik onderschrijf het advies van RVO dat de in de aanvraag opgenomen ramingen van de zekerheidsbedragen geactualiseerd moeten worden voordat de financiële zekerheid daadwerkelijk wordt gesteld. Aan dit besluit wordt een voorschrift verbonden dat de houder van opslagvergunning L04-A verplicht om als onderdeel van de aanvraag om mijn instemming met de vorm waarin de financiële zekerheid voor de eerste keer moet worden gesteld geactualiseerde ramingen van de zekerheidsbedragen aan mij te overleggen.

Om, zoals de Commissie adviseert, zeker te stellen dat de zekerheidsbedragen te allen tijde toereikend en passend zijn wordt dat de houder van opslagvergunning L04-A verplicht om geactualiseerde ramingen van deze bedragen aan mij te overleggen indien de kosten van verwerving van broeikasgasemissierechten of een actualisatie van het risicobeheersplan, het monitoringsplan, het plan van corrigerende maatregelen of het afsluitingsplan hiertoe aanleiding geven.

Tenslotte heeft TEPNL op 18 juni 2026 een herziening van tabel 7.1. van deel VII van de aanvraag ingediend. TEPNL had de eerder ingediende tabel gebaseerd op enkele niet correct gebleken aannames en gegevens.

5.1.10.3 Vorm financiële zekerheid

De financiële zekerheid die op grond van artikel 29j, vijfde lid, Mbb moet worden gesteld zal volgens TEPNL bestaan uit een combinatie van een verzekering en een door Holdings Nederland af te geven PCG.

RVO ziet de door TEPNL voorgestelde zekerheden als gedegen en marktconform voor projecten van soortgelijke omvang. Desondanks adviseert RVO niet akkoord te gaan met een PCG maar enkel met een bankgarantie en dit als voorschrift in opslagvergunning L04-A op te nemen. Een PCG geeft volgens RVO meer aanleiding tot discussies dan een bankgarantie.

Wat betreft de onzekere verplichtingen adviseert RVO om mij geen medepolishouder te maken maar om de polis(sen) te verpanden aan het ministerie van Economische Zaken en Klimaat. Dit zou meer grip geven en discussies voorkomen. RVO adviseert mij om een ervaren externe partij in te schakelen voor advies over de af te sluiten verzekeringspolissen en de verpanding hiervan aan het ministerie van Economische Zaken Klimaat. Voor de niet afdekbare risico's bij de onzekere verplichtingen lijkt RVO het stellen van een PCG de juiste vorm.

De Commissie stelt dat opslagvergunning L04-A moet vereisen dat de door TEPNL voorgestelde verzekering en PCG geldig, effectief en toereikend zijn en vroeg genoeg worden verstrekt om mij in staat te stellen de garantie te beoordelen en goed te keuren. Daarnaast is de Commissie van mening dat opslagvergunning L04-A ook transparante minimeisen moet bevatten voor deze verzekering en het bedrag van de dekking van de PCG. Deze eisen moeten door TEPNL verstrekte kostenramingen, noodfactoren en berekeningsmethoden en de goedkeuring hiervan door mij bestrijken.

De Commissie is ook van mening dat opslagvergunning L04-A moet bepalen dat de PCG de garant ertoe verplicht om actualiseringen en aanpassingen van de

kostenramingen van zijn dochter ondernemingen te aanvaarden en dat hij de garanties dienovereenkomstig moet aanpassen.

Reactie

Blijkens artikel 29j, derde lid, Mbb hoeft over de vorm waarin de financiële zekerheid wordt gesteld niet al bij verlening van een CO₂-opslagvergunning door mij een besluit te worden genomen. De aanvraag om een CO₂-opslagvergunning moet de mogelijke vorm van financiële zekerheid bevatten (zie artikel 1.3.4a, zesde lid, onderdeel a, Mbr) evenals bewijs dat deze rechtsgeldig en daadwerkelijk wordt gesteld voordat met de opslag van CO₂ wordt aangevangen (zie artikel 31b, onderdeel n, Mbw).

De vorm waarin de financiële zekerheid wordt gesteld vereist op grond van artikel 29j, derde lid, Mbb wel mijn instemming. Deze instemming moet op grond van dit artikel ten minste zes maanden voordat de zekerheid daadwerkelijk moet worden gesteld door de houder van de CO₂-opslagvergunning bij mij worden aangevraagd.

Uit de Nota van Toelichting op artikel 29j Mbb blijkt dat de wetgever er bewust voor heeft gekozen de toetsing en vastlegging van de precieze vorm van financiële zekerheid apart van de behandeling van de vergunningaanvraag plaats te laten vinden. Dit met name omdat het moment van aanvang injectie enkele jaren later kan liggen dan de behandeling van de vergunningaanvraag.

Het advies van RVO om in opslagvergunning L04-A de vorm waarin (een deel van) de financiële zekerheid gesteld moet worden vast te leggen wordt niet opgevolgd. Niet alleen zou dit in strijd zijn met de intentie van artikel 29j, derde lid, Mbb maar daarnaast kan het in veranderende omstandigheden mogelijk zelfs ongewenst zijn om in opslagvergunning L04-A limiterend voor te schrijven in welke vorm de financiële zekerheid moet worden gesteld.

Op grond van artikel 29j, vierde lid, Mbb staat het de vergunninghouder tot op zekere hoogte vrij de voor hem minst belastende vorm van zekerheid te kiezen. Uit de aanvraag om instemming zal echter moeten blijken dat de gekozen vorm de Staat onder alle omstandigheden – in het bijzonder ook faillissement van de vergunninghouder – verhaal biedt.

De Nota van Toelichting op artikel 29j Mbb geeft aan dat een bankgarantie van een betrouwbare en voldoende kredietwaardige instelling die een onafgebroken zekerheid biedt voor de volledige periode waarin de zekerheid gesteld moet worden voldoet aan het vereiste van artikel 29j, vierde lid, Mbb. Isolatie van de gelden op een escrow account bij een bank gecombineerd met een pandrecht met eerste rang voor de Staat op de vordering bij de bank voldoet eveneens. Mengvormen en/of andere vormen zijn volgens de Nota van Toelichting niet op voorhand uitgesloten, maar dienen uit oogpunt van zekerheid voor de Staat wel hieraan gelijkwaardig te zijn in het bijzonder ook voor wat betreft de goederenrechtelijke zekerheid.

Het advies van de Commissie om in opslagvergunning L04-A minimumeisen op te nemen voor de door TEPNL in de aanvraag voorgestelde vormen van financiële zekerheid volg ik niet op. Enerzijds wordt hier bij de verlening van opslagvergunning L04-A namelijk nog geen besluit over genomen en anderzijds blijkt reeds uit artikel 29j, vierde lid, Mbb aan welke eisen de vorm van de te

stellen financiële zekerheid moet voldoen. Deze moet zodanig zijn dat de Staat daarmee gedurende de gehele periode, dat wil zeggen ook na een eventuele intrekking van opslagvergunning L04-A op grond van artikel 31h, eerste lid, Mbw, (zie paragraaf 5.1.10.1 van dit besluit) alle verplichtingen bedoeld in artikel 29j, tweede lid, Mbb zo nodig ook zelf kan nakomen ten laste van de (voormalige) vergunninghouder. Het is aan TEPNL om in haar aanvraag om instemming met de gekozen vorm van financiële zekerheid aan te tonen dat deze aan de eisen van artikel 29j, vierde lid, Mbb voldoet. Het is mijns inziens vanzelfsprekend dat dit onder andere betekent dat, ingeval de financiële zekerheid wordt gesteld in de vorm van een PCG, deze PCG voorziet in mogelijke aanpassingen van de zekerheidsbedragen.

5.1.10.4 Termijnen indiening voorstel vorm en aanpassing bedrag

De Commissie adviseert dat opslagvergunning L04-A moet vereisen dat de door TEPNL voorgestelde vormen van financiële zekerheid vroeg genoeg worden verstrekt om mij in staat te stellen deze te beoordelen en goed te keuren.

Reactie

Ik onderschrijf het advies van de Commissie. Op grond van artikel 29j, derde lid, Mbb moet de vergunninghouder ten minste zes maanden voordat de financiële zekerheid gesteld zal worden bij mij een aanvraag om instemming met de voorgestelde vorm van zekerheid indienen. Deze termijn van ten minste zes maanden moet voldoende zijn voor de beoordeling van dit voorstel.

5.2 Voorschrift geschiktheid CO₂-opslagcomplex L04-A

Op grond van artikel 29, vierde lid, Mbw kunnen aan opslagvergunning L04-A beperkingen en voorschriften worden verbonden in verband met de manier waarop de aanvrager de CO₂-opslagactiviteiten verricht of voornemens is te verrichten.

Zoals in paragraaf 4.2.3.1 aangegeven wordt onder de manier waarop de CO₂-opslagactiviteiten worden verricht niet alleen het opslagproces verstaan maar ook de geschiktheid van het CO₂-opslagcomplex L04-A. Deze geschiktheid hangt mede af van het tijdstip en de manier waarop de niet bij de injectie van de CO₂ te gebruiken putten in het CO₂-opslagcomplex L04-A permanent worden afgesloten.

SodM is er bij haar beoordeling van de risico's van CO₂-lekkage gerelateerd aan putten van uitgegaan dat alle bij de winning uit gasvoorkomen L04-A gebruikte boorgaten die niet worden gebruikt voor opslag van CO₂ in opslagvoorkomen L04-A CO₂ bestendig buiten gebruik zijn gesteld voordat aangevangen wordt met de injectie van CO₂. Ook de zich in het gasvoorkomen L04-I, onderdeel van het CO₂-opslagcomplex L04-A, bevindende gaswinningsput L04-PN-02-ST moet CO₂ bestendig buiten gebruik worden gesteld. Zeker gesteld moet worden dat dit daadwerkelijk gebeurt.

Zoals besproken in paragraaf 4.2.3.1 onder het kopje '*Het opslagproces: CO₂-injectieplan, monitoring en corrigerende maatregelen*' wordt daarom aan dit besluit een voorschrift verbonden dat de aanvang van de injectie van CO₂ in opslagvoorkomen L04-A verbiedt totdat de zich in opslagvoorkomen L04-A bevindende putten die niet worden gebruikt bij de opslagactiviteiten, op een zodanige wijze buiten gebruik zijn gesteld dat het risico van lekkage van CO₂ via

die putten verwaarloosbaar is. Daarnaast wordt een voorschrift opgenomen waarmee zeker wordt gesteld dat gaswinningsput L04-PN-02-ST op dezelfde wijze buiten gebruik wordt gesteld.

5.3 Voorschrift verstrekking gegevens en rechten bij intrekking vergunning

Een CO₂-opslagvergunning wordt niet voor een bepaald tijdvak verleend: een CO₂-opslagvergunning geldt totdat zij door mij wordt ingetrokken, hetzij op grond van artikel 31j, eerste lid, Mbw hetzij op grond van artikel 31h, eerste lid, Mbw. Na intrekking van de vergunning rusten verplichtingen die voorheen op de houder van die CO₂-opslagvergunning rustten op mij of, indien voor het betreffende opslagvoorkomen een nieuwe CO₂-opslagvergunning is verleend, op de houder van die nieuwe CO₂-opslagvergunning.

De verplichtingen die bij intrekking op grond van artikel 31j, eerste lid, Mbw op mij rusten betreffen de uitvoering van het monitoringsplan en plan van corrigerende maatregelen. Bij intrekking op grond van artikel 31h, eerste lid, Mbw ben ik verplicht de CO₂-opslag voort te zetten in overeenstemming met de voorschriften van opslagvergunning L04-A totdat een nieuwe CO₂-opslagvergunning voor opslagvoorkomen L04-A is verleend. Indien geen nieuwe CO₂-opslagvergunning wordt verleend, ben ik verplicht dit opslagvoorkomen af te sluiten en de bijbehorende bovengrondse faciliteiten te verwijderen.

Aan de verplichtingen tot voortzetting van de CO₂-opslag, afsluiting van het CO₂-opslagvoorkomen en de uitvoering van het monitoringsplan en plan van corrigerende maatregelen na afsluiting van het CO₂-opslagvoorkomen kan ik alleen voldoen indien ik de beschikking heb over alle hiervoor benodigde gegevens, waaronder mede de bij de CO₂-opslag gebruikte modellen van de ondergrond worden verstaan, en de rechten op het gebruik van die gegevens.

Aan dit besluit wordt daarom een voorschrift verbonden dat de houder van opslagvergunning L04-A verplicht mij desgevraagd bij intrekking van deze vergunning alle gegevens en rechten te verstrekken die noodzakelijk zijn voor de nakoming van mijn verplichtingen met betrekking tot opslagvoorkomen L04-A. Uiteraard met uitzondering van gegevens die reeds aan mij zijn verstrekt, bij voorbeeld op grond van artikel 31g, eerste lid, Mbw.

5.4 Afdrachten

Op grond van artikel 98, tweede lid, Mbw kan aan een opslagvergunning een voorschrift worden verbonden dat bepaalt dat de houder van die vergunning jaarlijks een afdracht is verschuldigd aan de Staat.

De opslag van CO₂ in opslagvoorkomen L04-A is van belang voor het besluit tot daadwerkelijke uitvoering van het Aramis initiatief. Het Aramis initiatief betreft de aanleg en het gebruik van een nieuwe CO₂-transportinfrastructuur ten behoeve van de opslag van CO₂ in lege gasvelden onder de Noordzee.

Opslagvoorkomen L04-A is een van de eerste opslagvoorkomens die op de Aramis CO₂-transportinfrastructuur zal worden aangesloten. Gelet op het belang voor Nederland van het permanent kunnen opslaan van CO₂ zie ik ervan af om aan dit besluit een voorschrift als bedoeld in artikel 98, tweede lid, Mbw te verbinden. Dit sluit niet uit dat een dergelijk voorschrift wel zal worden verbonden aan CO₂-

opslagvergunningen voor later op de Aramis CO₂-transportinfrastructuur aan te sluiten CO₂-opslagvoorkomens.

6. Mijnraad

Op grond van artikel 105, aanhef derde lid en onderdeel a, Mbw is het advies van de Mijnraad gevraagd over de verlening van opslagvergunning L04-A aan aanvrager.

De Mijnraad heeft kennisgenomen van de aanvraag en de door SodM, TNO-AGE en RVO uitgebrachte adviezen.

De Mijnraad adviseert opslagvergunning L04-A te verlenen mits aan voorwaarden wordt voldaan. Deze voorwaarden betreffen de maximaal toelaatbare injectiedruk en druk van het opgeslagen CO₂ alsmede de 403 verklaring. Deze adviezen en voorwaarden zijn besproken in paragraaf 5.1.5 respectievelijk 4.2.2.3 van dit besluit.

7. Europese Commissie

7.1 Advies

De Commissie heeft de technische, milieu en financiële aspecten van het ontwerpbesluit onderzocht. Hoofdstuk vier van het EU Advies, dat het daadwerkelijke advies over het ontwerpbesluit bevat, is in lijn hiermee onderverdeeld in de volgende drie paragrafen: technische voorschriften, milieueisen en financiële eisen.

Het EU advies wordt hieronder besproken voor zover het onderwerpen betreft die niet al in dit besluit aan de orde zijn geweest.

7.1.1 Technische voorschriften

De Commissie is van mening dat opslagvoorkomen L04-A vanuit technisch oogpunt geschikt is voor de permanente geologische opslag van CO₂ en dat het ontwerpbesluit de noodzakelijke vereisten bevat voor een veilige exploitatie in overeenstemming met de CCS richtlijn.

De opmerkingen en het verzoek van de Commissie met betrekking tot het afsluitingsplan zoals opgenomen in deel VI van de aanvraag zijn besproken in paragraaf 5.1.7.3.

7.1.2 Milieueisen

7.1.2.1 Milieueffectbeoordeling – MER Aramis

De Commissie stelt dat aanvragen om CO₂-opslagvergunningen relevante milieueffectbeoordelingsinformatie moeten bevatten overeenkomstig artikel 7, negende lid, van de CCS richtlijn. De Commissie erkent de adviezen van TNO-AGE en SodM volgens welke de risico's op lekkage tijdens de werkzaamheden en na de afsluiting van het CO₂-opslagcomplex L04-A zeer beperkt zijn en de conclusie dat de constructie, de exploitatie en de afsluiting van de opslaglocatie en de noodzakelijke faciliteiten geen significant gevaar zullen opleveren voor het milieu

en de menselijke gezondheid⁸. De Commissie stelt ook nota te nemen van mijn standpunt dat er geen significant lekkagerisico en geen significante milieu- of gezondheidsrisico's verbonden zijn aan opslag onder de voorgestelde exploitatievoorwaarden.

De Commissie merkt op dat uit de milieueffectbeoordeling van het Aramis initiatief (hierna: het MER-Aramis, te vinden op rvo.nl/Aramis⁹) echter blijkt dat meer informatie nodig is over de effecten van het project op de biosfeer, zoals de benthische en mariene fauna, zeevogels en de atmosfeer. In voorkomend geval zouden volgens de Commissie in de milieueffectbeoordeling ontbrekende elementen in het plan van corrigerende maatregelen moeten worden opgenomen. De Commissie verzoekt mij om in het onderhavige besluit te verwijzen naar het MER-Aramis en de resultaten ervan, en eveneens duidelijk aan te geven welke corrigerende maatregelen zullen worden genomen.

Ik heb kennis genomen van het MER-Aramis en de inhoud hiervan, voor zover relevant voor opslagvergunning L04-A, bij mijn besluitvorming betrokken. Het betreft de informatie opgenomen in het deelrapport 'Opslag diepe ondergrond L04-A', aangevuld in een addendum van het MER-Aramis met het document 'Technische achtergrond informatie - TE L4A'. In het MER-Aramis wordt bevestigd dat de CO₂-opslag op zichzelf geen effecten heeft op de biosfeer. De geïdentificeerde risico's zijn als laag beoordeeld. Ik heb de informatie betrokken bij mijn beoordeling van de aanvraag in paragraaf 4.2.3.2 van dit besluit

De constatering van de Commissie op basis van het MER-Aramis dat meer informatie nodig is over de effecten van de geologische opslag van CO₂ op de biosfeer onderschrijf ik. Sinds het opstellen van het MER-Aramis is er nieuwe informatie beschikbaar gekomen waardoor een nog betere duiding kan worden gegeven aan de effecten die zich zouden kunnen voordoen in de biosfeer in de situatie dat de geïdentificeerde risico's zich zouden verwezenlijken en de bijpassende corrigerende maatregelen. In de memo 'V-36190: Environmental and health risk assessment L04-A CO₂' is deze informatie opgenomen en hierover is op 3 maart 2026 door SodM aanvullend advies uitgebracht. De notitie en het advies van SodM zijn in het kader van de beoordeling van het risico van CO₂-lekkage en milieu- of gezondheidsrisico's besproken in paragraaf 4.2.3.2 van dit besluit. De corrigerende maatregelen zijn onderdeel van het plan van corrigerende maatregelen dat is besproken in paragraaf 5.1.7.2 van dit besluit.

Hiermee is aan het verzoek van de Commissie tegemoetgekomen om in dit besluit te verwijzen naar het MER-Aramis en om aan te geven welke corrigerende maatregelen worden genomen.

7.1.2.2 Natura 2000-gebieden en bescherming soorten

Onder verwijzing naar de Habitat¹⁰- en de Vogelrichtlijn¹¹ verzoekt de Commissie de bevoegde autoriteit ervoor te zorgen dat Natura 2000-gebieden en beschermde soorten geen negatieve gevolgen ondervinden van het project voordat dit wordt goedgekeurd.

⁸ EU Advies, paragraaf 4.1, vijfde en zesde alinea op bladzijde 6

⁹ [ArAmis - fase 1 | RVO.nl](http://ArAmis-fase1.RVO.nl)

¹⁰ Richtlijn 92/43/EEG

¹¹ Richtlijn 2009/147/EG

De door de Commissie bedoelde beoordeling vindt plaats in de besluitvorming over het project in het kader van de Omgevingswet, waarbij door middel van een vergunningstelsel voor natura 2000-activiteiten en voor flora- en fauna-activiteiten wordt gezorgd dat het project in overeenstemming is met de bepalingen uit de Vogel- en Habitatrichtlijn.

7.1.2.3 Maritieme ruimtelijke plan

De Commissie beveelt de bevoegde autoriteit aan om aan om dit project op te nemen in elke herziening van het momenteel goedgekeurde Nederlandse maritieme ruimtelijke plan uit hoofde van Richtlijn 2014/89/EU, met name in de bijbehorende strategische milieubeoordeling uit hoofde van Richtlijn 2001/42/EG.

Het Programma Noordzee 2022-2027, onderdeel van het Nationaal Water Programma 2022-2027, is het door de Commissie bedoelde Nederlandse maritieme ruimtelijke plan. Het Programma Noordzee wordt betrokken bij de ruimtelijke afweging van projecten op de Noordzee. Bij herziening van dit programma worden alle relevante activiteiten op de Noordzee, waaronder uiteraard ook dit project, betrokken.

7.1.3 Financiële eisen

De Commissie geeft een beoordeling van de technische bekwaamheid en financiële soliditeit van TEPNL en het door TEPNL voorgestelde financiële-zekerheidsplan. Deze zijn besproken in de paragrafen 4.2.2.1 (technische mogelijkheden), 4.2.2.3 (financiële mogelijkheden) en 5.1.10 (financiële zekerheid) van dit besluit.

7.2 Wijziging voorschriften ten opzichte van het ontwerpbesluit

Naar aanleiding van het verzoek van de Commissie om het voorlopige afsluitingsplan in dit besluit goed te keuren is een nieuw artikel 13 (afsluitingsplan) aan dit besluit toegevoegd (zie paragraaf 5.1.7.3 van dit besluit).

Daarnaast is aan artikel 14 van het ontwerpbesluit (artikel 15 van dit besluit) een voorschrift toegevoegd dat de houder van opslagvergunning L04-A verplicht om geactualiseerde ramingen van deze bedragen aan mij te overleggen indien de kosten van verwerving van broeikasgasemissierechten of een actualisatie van het risicobeheersplan, het monitoringsplan, het plan van corrigerende maatregelen of het afsluitingsplan hiertoe aanleiding geven (zie paragraaf 5.1.10.2 van dit besluit).

8. Conclusie

Gelet op de weigeringscriteria voor een CO₂-opslagvergunning en gelezen de aanvraag en de hierover door SodM, TNO-AGE, RVO en de Mijnraad uitgebrachte adviezen kan aan TEPNL een CO₂-opslagvergunning worden verleend voor opslagvoorkomen L04-A onder het stellen van de in hoofdstuk 5 van dit besluit besproken voorschriften en beperkingen.

9. Besluit

Gelet op de artikelen 29 en 31d, eerste lid, van de Mijnbouwwet, en de artikelen 29c, eerste lid, 29d, eerste lid, 29f, eerste en vijfde lid, en 29j, eerste lid, van het Mijnbouwbesluit;

Besluit:

Artikel 1 - Vergunning

Aan TotalEnergies EP Nederland B.V., geregistreerd bij de Kamer van Koophandel onder nummer 27075440, wordt een vergunning verleend voor het permanent opslaan van CO₂ en stoffen die daarmee in directe samenhang worden opgeslagen.

Artikel 2 – Vergunningsgebied, opslagvoorkomen, CO₂-opslagcomplex en hydraulische eenheid

1. De vergunning geldt voor dat deel van de blokken L4 en L7, welk blokken zijn aangegeven op de kaart die als bijlage 3 bij de Mijnbouwregeling is gevoegd, aangeduid als blokdeel L04-A. Blokdeel L04-A wordt aan de oppervlakte begrensd door de grootcirkels tussen de puntenparen 1-2, 2-3, 3-4, 4-5, 5-6, 6-7, 7-8, 8-9, 9-10, 10-11, 11-12 en 12-1.
2. De ligging van de punten van blokdeel L04-A, bedoeld in het eerste lid, is aangegeven in de in het derde lid opgenomen Tabel 1 en uitgedrukt in geografische coördinaten berekend volgens het ETRS89 systeem zoals gedefinieerd in artikel 1.1.1, onderdeel g, van de Mijnbouwregeling.
3. Tabel 1

punt	°	'	'' O.L.	°	'	'' N.B.
1	4	3	34,428	53	47	57,200
2	4	3	34,474	53	46	9,032
3	4	6	31,080	53	44	19,405
4	4	7	47,607	53	42	47,954
5	4	6	27,636	53	40	30,399
6	4	5	27,115	53	39	44,288
7	4	3	28,938	53	41	26,627
8	4	4	48,495	53	43	2,771
9	4	4	0,736	53	44	14,046
10	4	3	47,907	53	44	58,196
11	4	1	45,111	53	46	21,507
12	4	1	59,425	53	47	9,384

4. Het gebied waarvoor de vergunning geldt bestaat een totale oppervlakte van 35,8 km² en is weergegeven op de kaart in bijlage I van dit besluit.
5. Het dieptebereik van het gebied waarvoor de vergunning geldt wordt aan de bovenzijde begrensd door de top van het Onder Slochteren Laagpakket en aan de onderzijde door het contact van het Onder Slochteren reservoir met de onderliggende Carboon formatie.
6. De vergunning geldt voor het permanent opslaan van CO₂ in opslagvoorkomen L04-A dat zich bevindt binnen het in het eerste tot en met vijfde lid gedefinieerde vergunningsgebied.

7. Opslagvoorkomen L04-A is het voorkomen waarin in 1974 met boring L4-01 koolwaterstoffen zijn aangetoond die onder de bij beschikking van de Minister van Economische Zaken van 24 november 1981 met kenmerk 381/III/1461/EMK (Stcrt. 1981, 230) verleende winningsvergunning zijn gewonnen. Opslagvoorkomen L04-A wordt beschreven en op structuurkaarten aangegeven in bijlage II van dit besluit.
8. CO₂-opslagcomplex L04-A wordt beschreven en op structuurkaarten aangegeven in bijlage II van dit besluit.
9. De hydraulische eenheid waar opslagvoorkomen L04-A zich in bevindt bevat geen andere voorkomens.

Artikel 3 – Aanleg injectieputten

In afwijking van artikel 8.2.1.2, eerste lid, van de Mijnbouwregeling is het in artikel 8.2.1.1 van de Mijnbouwregeling bedoelde werkprogramma voor de aanleg of uitbreiding van een voor de injectie van CO₂ bestemde put ten minste twaalf weken voor de aanvang van de betrokken werkzaamheden in het bezit van de inspecteur-generaal der Mijnen.

Artikel 4 – Aanvang, voortzetting en tijdvak injectie CO₂

1. Vergunninghouder spant zich in om voor 1 januari 2032 of zo kort mogelijk daarna een aanvang te maken met de injectie van CO₂.
2. De injectie van CO₂ vangt niet later aan dan 1 januari 2034.
3. Injectie van CO₂ vindt niet eerder plaats dan nadat:
 - a. de zich in opslagvoorkomen L04-A bevindende boorgaten, die niet worden gebruikt voor het permanent opslaan van CO₂, op een zodanige wijze buiten gebruik zijn gesteld dat het risico van lekkage van CO₂ via die boorgaten verwaarloosbaar is;
 - b. het ontwerp risicobeheersplan, monitoringsplan en plan van corrigerende maatregelen zijn geactualiseerd en door de Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei zijn goedgekeurd.
4. De injectie van CO₂ in opslagvoorkomen L04-A wordt niet voortgezet indien de zich in CO₂-opslagcomplex L04-A buiten opslagvoorkomen L04-A bevindende put, de L04-PN-02-ST, niet zodanig tijdig en op een zodanige wijze buiten gebruik is gesteld dat het risico van lekkage van CO₂ via die put verwaarloosbaar is.
5. Het tijdvak van injectie van CO₂ beslaat maximaal 25 jaar.

Artikel 5 – CO₂-injectieplan

1. Onverminderd artikel 6 geschiedt de injectie van CO₂ in opslagvoorkomen L04-A overeenkomstig het CO₂-injectieplan L04-A.
2. Het CO₂-injectieplan L04-A wordt uiterlijk zes maanden voor aanvang van de injectie van CO₂ ingediend bij de Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei, voldoet aan de eisen van bijlage III van dit besluit en is inhoudelijk in overeenstemming met de aanvraag.
3. Het CO₂-injectieplan L04-A wordt gewijzigd indien een aanpassing van een van de modellen waarop dit plan is gebaseerd hiertoe naar de mening van de Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei aanleiding geeft.

Artikel 6 – Maximaal toelaatbare drukken en injectiesnelheid – hoeveelheid CO₂

1. Voor iedere injectieput is de maximaal toelaatbare injectiesnelheid 30 m/s en is de injectiedruk lager dan de hydrostatische druk berekend op basis van een hydrostatische drukgradiënt van 0,108 bar/m.
2. De reservoirdruk van de opgeslagen CO₂ is tijdens en na injectie in

opslagvoorkomen L04-A lager dan de hydrostatische druk berekend op basis van een hydrostatische drukgradiënt van 0,108 bar/m.

- De hoeveelheid CO₂ die bij de in het tweede lid opgenomen drukbegrenzing maximaal in opslagvoorkomen L04-A mag worden opgeslagen is 39,55 Mton.

Artikel 7 - Samenstelling CO₂-stroom

- De samenstelling van het te injecteren CO₂-mengsel voldoet aan de grenswaarden van de in het tweede lid opgenomen tabel 2.
- Tabel 2

Klasse	Component	Limiet	Eenheid	Waarde
	CO ₂	groter dan	mol%	95
	H ₂ O	kleiner dan	ppmmol	70
inerts	N ₂	kleiner dan	mol%	2.4
	O ₂	kleiner dan	ppmmol	40
	H ₂	kleiner dan	ppmmol	7500
	Ar	kleiner dan	mol%	0.4
	CH ₄	kleiner dan	mol%	1
	CO	kleiner dan	ppmmol	1200
	NO _x	som kleiner dan	ppmmol	2.5
zwavel	SO _x	som kleiner dan	ppmmol	10
	H ₂ S	kleiner dan	ppmmol	5
	CarbonylSulphide	kleiner dan	ppmmol	1
	DimethylSulphide	kleiner dan	ppmmol	1.1
vluchtige organische componenten	Amine	kleiner dan	ppmmol	10
	Formaldehyde	kleiner dan	ppmmol	20
	Acetaldehyde	kleiner dan	ppmmol	20
	carbonsuren & amides	som kleiner dan	ppmmol	1
	fosforhoudende componenten	som kleiner dan	ppmmol	1
	NH ₃	kleiner dan	ppmmol	10
	Ethylene (C ₂ H ₄)	kleiner dan	ppmmol	1
	H-Cyanide (HCN)	kleiner dan	ppmmol	2
	Methanol	kleiner dan	ppmmol	620
niet-vluchtige organische componenten	Ethanol	kleiner dan	ppmmol	20
	glycols (TEG)	som kleiner dan	ppmmol	70
	C ₂₊ (aliphatische koolwaterstoffen)	som kleiner dan	ppmmol	1200
metalen	aromatische koolwaterstoffen	som kleiner dan	ppmmol	1
	Hg	kleiner dan	ppbmol	30
	Cadmium	kleiner dan	ppbmol	30
	Thallium	kleiner dan	ppbmol	30

Artikel 8 - Inregelperiode

1. De eerste zes maanden van daadwerkelijke injectie van CO₂ in opslagvoorkomen L04-A is de inregelperiode.
2. Ingeval van tijdelijke onderbrekingen van de daadwerkelijke injectie van CO₂ wordt de inregelperiode met de termijn van die onderbrekingen verlengd tot uiterlijk twaalf maanden na de datum van aanvang van de injectie van CO₂.
3. Gedurende de inregelperiode worden metingen en testen uitgevoerd met als doel de signalering en correctie voor de risicobeheersing van injectie en opslag van CO₂ te verfijnen/verbeteren. Daarbij dienen injectiefaciliteiten en monitoringsapparatuur te worden getest om:
 - a. de signal-to-noise van de meetinstrumenten te bepalen;
 - b. de modelprognoses van sleutelparameters voor het injectiegedrag in de putten en voor de injectiviteit in het reservoir te valideren of bij te stellen;
 - c. de gevoeligheid van de monitoring voor het signaleren van afwijkend gedrag in putten en in het opslagvoorkomen te valideren of bij te stellen;
 - en
 - d. te komen tot meetbare, realistische en acceptabele grenswaarden in de triggertabel,zodanig dat op tijd en gericht aanvullende monitoring en corrigerende maatregelen kunnen worden genomen voor de risicobeheersing.
4. Uiterlijk twee weken voor de datum van aanvang van de injectie van CO₂ wordt de inspecteur-generaal der Mijnen schriftelijk van deze datum op de hoogte gesteld.

Artikel 9 - Aanpassing modellen van de ondergrond

Van iedere aanpassing van een model van de ondergrond die een significant effect kan hebben op het CO₂-injectieplan, het risicobeheersplan, het monitoringsplan of het plan van corrigerende maatregelen wordt een schriftelijke melding gedaan bij de Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei onder beschrijving van de betreffende aanpassing en de mogelijke gevolgen hiervan voor deze plannen.

Artikel 10 - Risicobeheersplan

1. Risicobeheer, als bedoeld in artikel 31d, eerste lid, onderdeel h, van de Mijnbouwwet, wordt opgenomen in een risicobeheersplan.
2. Risicobeheer wordt uitgevoerd overeenkomstig het meest recent geactualiseerde en door de Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei goedgekeurde risicobeheersplan.
3. Het ontwerp risicobeheersplan, opgenomen in deel III van de aanvraag, is uiterlijk zes maanden voor aanvang van de injectie van CO₂ geactualiseerd en ter goedkeuring voorgelegd aan de Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei.
4. Bij de actualisatie, bedoeld in het derde lid, wordt het risicobeheersplan nader uitgewerkt waarbij rekening wordt gehouden met de resultaten van de gelijktijdig plaatsvindende actualisaties van het monitoringsplan en het plan van corrigerende maatregelen.
5. Het risicobeheersplan wordt op basis van de gedurende de inregelperiode verkregen gegevens en informatie opnieuw geactualiseerd en binnen drie maanden na afloop van deze periode maar uiterlijk dertien maanden na aanvang van de injectie van CO₂ ter goedkeuring voorgelegd aan de Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei.
6. Het risicobeheersplan wordt in ieder geval om de vijf jaar geactualiseerd op basis van gedurende de voorafgaande periode van vijf jaar verkregen

meetgegevens en informatie, wijzigingen in het beoordeelde lekkagerisico, wijzigingen in de beoordeelde risico's voor het milieu en de volksgezondheid, nieuwe wetenschappelijke kennis en verbeteringen inzake de beste beschikbare techniek en ter goedkeuring voorgelegd aan de Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei.

7. Het risicobeheersplan wordt tevens geactualiseerd en ter goedkeuring aan de Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei voorgelegd indien een aanpassing van een van de modellen waarop dit plan is gebaseerd hiertoe naar de mening van de Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei aanleiding geeft.

Artikel 11 - Monitoringsplan

1. Monitoring als bedoeld in artikel 31d, eerste lid, onderdeel i, van de Mijnbouwwet wordt uitgevoerd overeenkomstig het meest recent geactualiseerde en door de Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei goedgekeurde monitoringsplan.
2. Het monitoringsplan omvat een plan voor metingen, monitoring en verificatie die voldoende specifiek, meetbaar, acceptabel, realistisch, en tijdgebonden (s.m.a.r.t.) zijn om een veilige injectie en opslag van CO₂ te waarborgen.
3. Het ontwerp monitoringsplan, opgenomen in deel IV van de aanvraag, is uiterlijk zes maanden voor aanvang van de injectie van CO₂ geactualiseerd en zodanig nader uitgewerkt, dat het voldoet aan de eisen, bedoeld in het tweede lid, en ter goedkeuring voorgelegd aan de Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei.
4. Bij de actualisatie, bedoeld in het derde lid, wordt een bepaling aan het monitoringsplan toegevoegd op grond waarvan bij putwerkzaamheden, waarbij de binnenbuis tijdelijk of permanent wordt verwijderd, metingen worden uitgevoerd om de vorming van micro-annuli te kunnen identificeren.
5. Binnen drie maanden na afloop van de inregelperiode maar uiterlijk dertien maanden na aanvang van de injectie van CO₂ wordt het monitoringsplan op basis van de gedurende die periode verkregen gegevens en informatie opnieuw geactualiseerd en ter goedkeuring voorgelegd aan de Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei.
6. Het monitoringsplan wordt in ieder geval om de vijf jaar geactualiseerd op basis van gedurende de voorafgaande periode van vijf jaar verkregen meetgegevens en informatie, wijzigingen in het beoordeelde lekkagerisico, wijzigingen in de beoordeelde risico's voor het milieu en de volksgezondheid, nieuwe wetenschappelijke kennis en verbeteringen inzake de beste beschikbare techniek ter goedkeuring voorgelegd aan de Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei.
7. Het monitoringsplan wordt tevens geactualiseerd en ter goedkeuring aan de Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei voorgelegd indien een aanpassing van een van de modellen waarop dit plan is gebaseerd hiertoe naar de mening van de Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei aanleiding geeft.

Artikel 12 – Plan van corrigerende maatregelen

1. Corrigerende maatregelen als bedoeld in artikel 31d, eerste lid, onderdeel k, van de Mijnbouwwet worden uitgevoerd overeenkomstig het meest recent geactualiseerde en door de Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei goedgekeurde plan van corrigerende maatregelen.
2. De in het plan van corrigerende maatregelen opgenomen maatregelen zijn voldoende specifiek, meetbaar, acceptabel, realistisch en tijdgebonden (s.m.a.r.t.) om een veilige injectie en opslag van CO₂ te waarborgen.

3. Het ontwerp plan van corrigerende maatregelen, opgenomen in deel V van de aanvraag, is uiterlijk zes maanden voor aanvang van de injectie van CO₂ geactualiseerd en zodanig nader uitgewerkt, dat het voldoet aan de eisen, bedoeld in het tweede lid, en ter goedkeuring voorgelegd aan de Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei.
4. Binnen drie maanden na afloop van de inregelperiode maar uiterlijk dertien maanden na aanvang van de injectie van CO₂ wordt het plan van corrigerende maatregelen op basis van de gedurende die periode verkregen gegevens en informatie opnieuw geactualiseerd en ter goedkeuring voorgelegd aan de Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei.
5. Het plan van corrigerende maatregelen wordt in ieder geval om de vijf jaar geactualiseerd op basis van gedurende de voorafgaande periode van vijf jaar verkregen meetgegevens en informatie, wijzigingen in het beoordeelde lekkagerisico, wijzigingen in de beoordeelde risico's voor het milieu en de volksgezondheid, nieuwe wetenschappelijke kennis en verbeteringen inzake de beste beschikbare techniek ter goedkeuring voorgelegd aan de Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei.
6. Het plan van corrigerende maatregelen wordt tevens geactualiseerd en ter goedkeuring aan de Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei voorgelegd indien een aanpassing van een van de modellen waarop dit plan is gebaseerd hiertoe naar de mening van de Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei aanleiding geeft.

Artikel 13 Afsluitingsplan

Het voorlopige plan voor de periode na de afsluiting, opgenomen in deel VI van de aanvraag, is goedgekeurd en onderdeel van deze vergunning.

Artikel 14 - Samenhang plannen

1. In het risicobeheersplan, het monitoringsplan, het plan van corrigerende maatregelen en het afsluitingsplan wordt de onderlinge samenhang van deze plannen beschreven en gewaarborgd.
2. Met uitzondering van het afsluitingsplan worden bij iedere actualisatie van een van de in het eerste lid genoemde plannen ook de andere plannen geactualiseerd en samen met het betreffende plan ter goedkeuring voorgelegd aan de Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei.

Artikel 15 – Bedrag financiële zekerheid of een gelijkwaardige voorziening

1. Financiële zekerheid als bedoeld in artikel 31d, eerste lid, onderdeel n, van de Mijnbouwwet wordt voor aanvang van de injectie van CO₂ rechtsgeldig en daadwerkelijk gesteld voor de bedragen genoemd in de in het derde lid opgenomen Tabel 3.
2. De financiële zekerheid blijft gedurende ten minste de gehele looptijd van de vergunning rechtsgeldig en daadwerkelijk gesteld.
3. Tabel 3

Verplichtingen	Kosten uitvoering in miljoen € in jaren na laatste goedgekeurde raming				
	1	2	3	4	5
Zekere kostenposten					
Risicobeheersplan	1,5	0,7	0,5	0,5	0,5
Monitoring door vergunninghouder (tot intrekking opslagvergunning)	23,4	22,9	22,5	22,1	21,7
Afsluitingsplan	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0

Monitoring na intrekking opslagvergunning	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
<i>Totaal</i>	<i>59,4</i>	<i>58,1</i>	<i>57,5</i>	<i>57,1</i>	<i>56,7</i>
Onzekere kostenposten					
CO ₂ emissierechten	2,6	4,2	5,5	6,3	6,7
Corrigerende maatregelen	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0
<i>Totaal</i>	<i>36,6</i>	<i>38,2</i>	<i>39,5</i>	<i>40,3</i>	<i>40,7</i>

4. Als onderdeel van de in artikel 29j, derde lid, van het Mijnbouwbesluit bedoelde aanvraag verstrekt vergunninghouder aan de Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei geactualiseerde ramingen van de in Tabel 3 opgenomen kosten, vergezeld van de voor een beoordeling van deze ramingen benodigde gegevens met adequate cijfermatige onderbouwing en toelichting.
5. Indien de actuele kosten van verwerving van broeikasgasemissierechten of een actualisatie van het risicobeheersplan, het monitoringsplan, het plan van corrigerende maatregelen of het afsluitingsplan aanleiding geeft tot een wijziging van in Tabel 3 opgenomen kosten, herziene vergunninghouder de betreffende kostenraming(en) en verstrekt deze aan de Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei, vergezeld van de voor een beoordeling van deze herziene raming(en) benodigde gegevens met adequate cijfermatige onderbouwing en toelichting.

Artikel 16 – Gegevens verstrekking met oog op intrekking opslagvergunning
Vergunninghouder verstrekt desgevraagd aan de Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei de bij de opslag van CO₂ verkregen en gebruikte gegevens, waaronder de modellen van de ondergrond, alsmede de rechten op het gebruik hiervan, die noodzakelijk zijn voor de nakoming van de verplichtingen van de Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei met betrekking tot opslagvoorkomen L04-A na intrekking van opslagvergunning L04-A.

10. Bekendmakingen en mededelingen

Deze beschikking treedt in werking met ingang van de dag na die waarop de beschikking is bekendgemaakt.

Deze beschikking wordt bekendgemaakt door toezending aan de aanvrager. Van deze beschikking wordt mededeling gedaan door plaatsing in de Staatscourant.

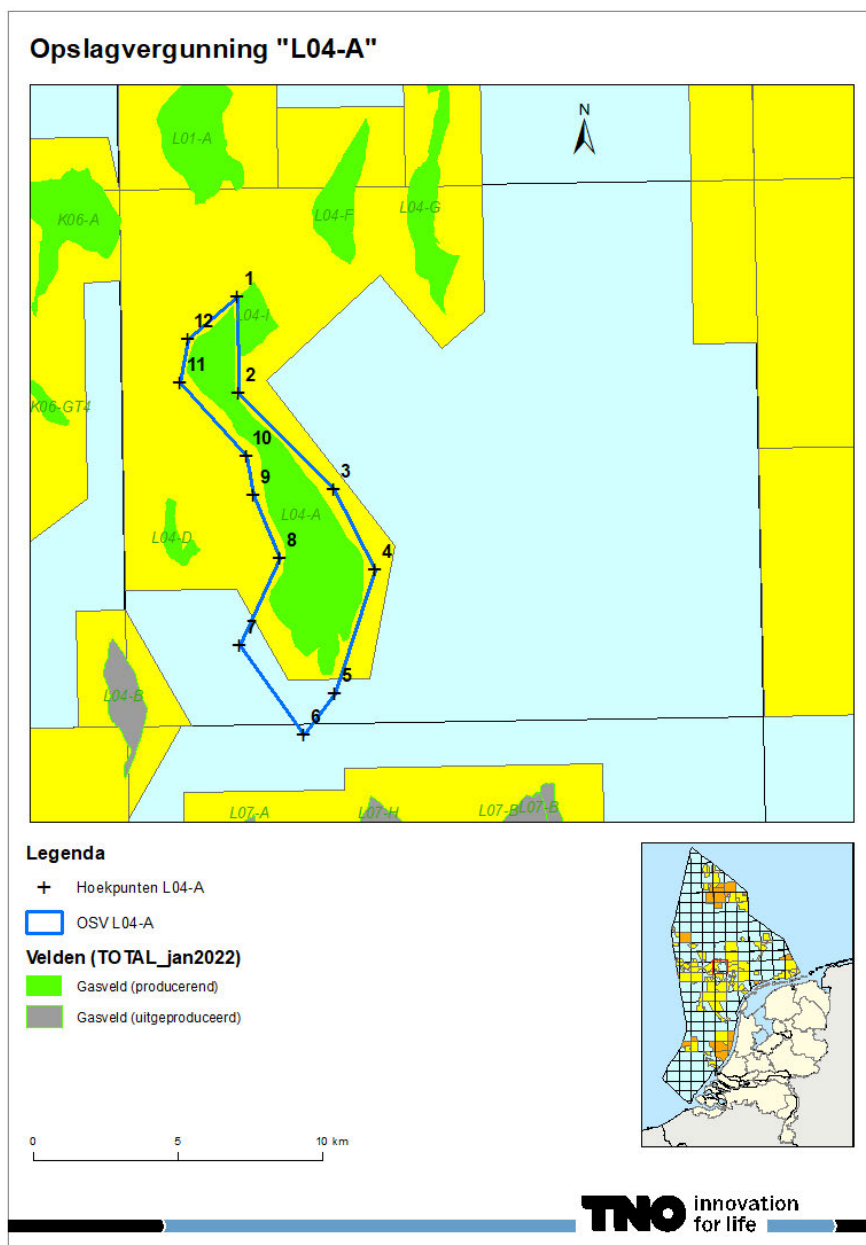
De Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei,
Namens deze,

5.1.2.e

5.1.2.e

MT-lid directie Transitie Diepe Ondergrond

Tegen deze beschikking kan degene wiens belang rechtstreeks bij dit besluit is betrokken binnen 6 weken na de dag waarop deze beschikking is verzonden een gemotiveerd bezwaarschrift indienen bij de Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei, Directie Wetgeving en Juridische Zaken, Postbus 20401 EK DEN HAAG. Het ondertekende bezwaarschrift kan ook als bijlage bij een e-mail worden toegezonden aan WJZ-bb@minezk.nl. Deze beschikking is verzonden op de in aanhef vermelde datum.



Bijlage II – opslagvoorkomen L04-A en CO₂-opslagcomplex L04-A

A. Beschrijving opslagvoorkomen L04-A

Opslagvoorkomen L04-A wordt gevormd door het reservoirgesteente van het Perm Onder Slochteren Laagpakket binnen het L04-A breukblok dat lateraal is begrensd door breuken met een groot verzet. Aan de onderzijde is opslagvoorkomen L04-A niet begrensd door het Free Water Level (FWL) maar door de Hercynische discordantie, d.w.z. de overgang naar de onderliggende formaties uit het Carboon, die deels dieper ligt dan het FWL. Hierdoor wordt op plekken waar opslagvoorkomen L04-A wordt begrensd door een dip closure, het oppervlak van opslagvoorkomen L04-A iets vergroot tot aan de begrenzendende breuken.

Het ondiepste punt van het reservoir ligt op ~3600 mTVDss, het diepste punt op ~4080 mTVDss met een FWL op een diepte van ~3895 mTVDss.

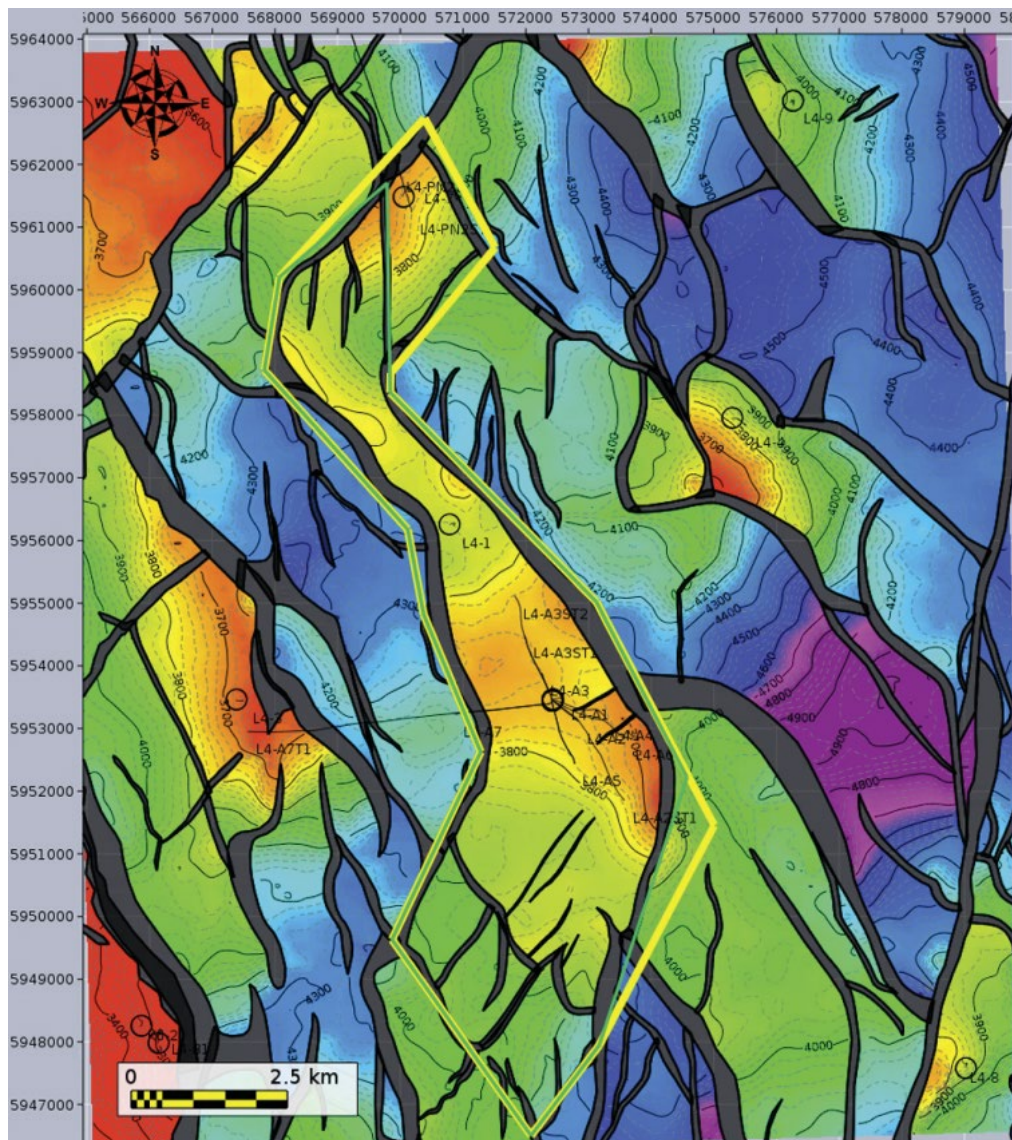
B. Beschrijving opslagcomplex L04-A

De laterale begrenzing van het CO₂-opslagcomplex L04-A wordt gevormd door de randbreuken. De Silverpit Formatie en de Zechstein Groep zijn de afsluitende lagen boven het opslagvoorkomen L04-A. Het afsluitende element aan de onderzijde van het CO₂-opslagcomplex L04-A is de Hercynische discordantie. De onderliggende formaties uit het Carboon zijn de afsluitende formaties behalve het Westphalian-C pakket.

Er zijn twee omliggende opslagformaties aanwezig die deel uitmaken van het CO₂-opslagcomplex L04-A. Dit zijn de zandstenen van het Onder Slochteren Laagpakket in het L04-I veld die in contact staan met opslagvoorkomen L04-A als de tussenliggende breuk niet afsluitend is. Daarnaast vormen ook de onderliggende zandstenen van het Westphalian-C pakket boven het FWL een omliggende opslagformatie wanneer deze in direct contact zijn met het Onder Slochteren Laagpakket.

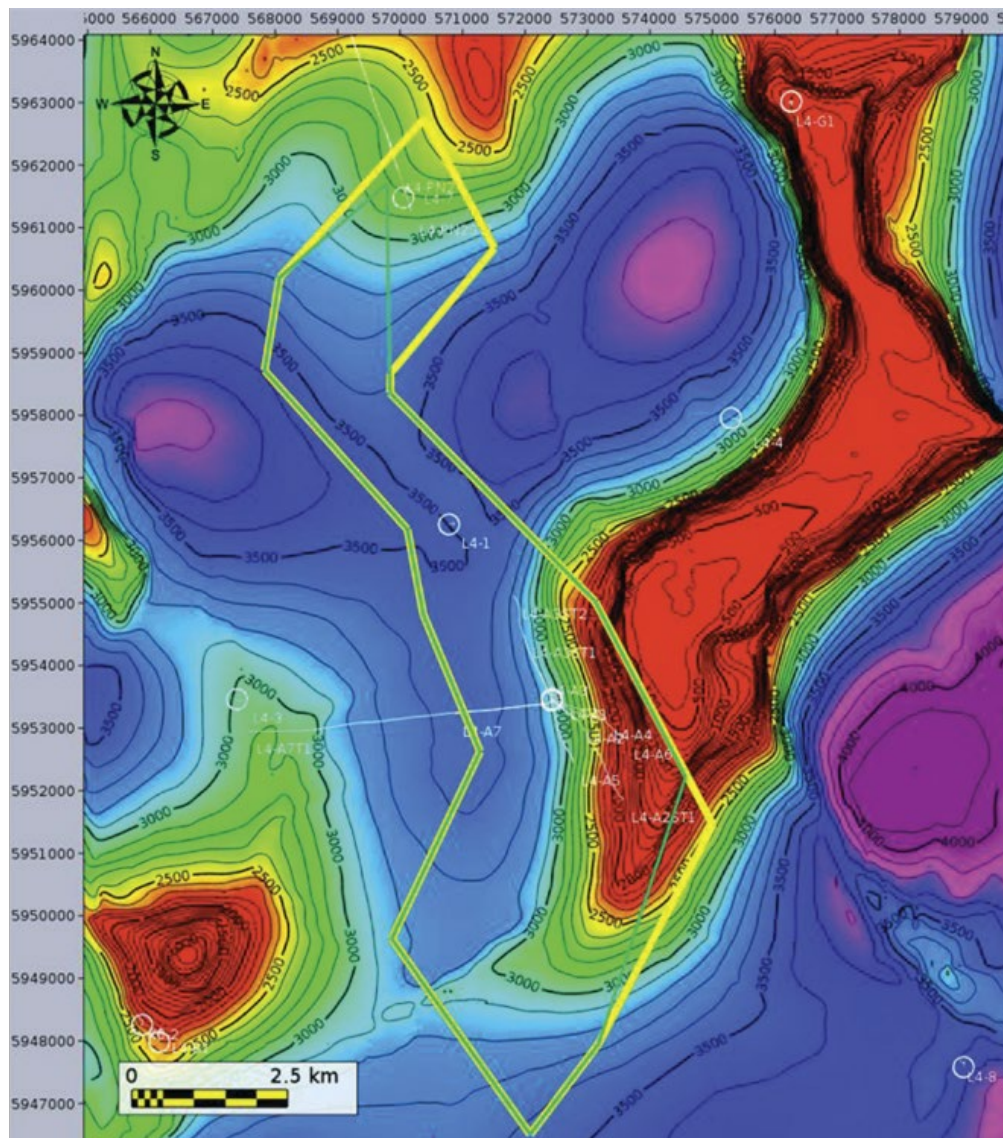
De diepte van het CO₂-opslagcomplex L04-A is zeer variabel vanwege de grote diktevariatie in de Zechstein Groep en beslaat dieptes van ~750 mTVDss tot ~4080 mTVDss.

C. Structuurkaart Top Onder Slochteren



Structuurkaart van de bovenzijde van het opslagvoorkomen L04-A, gedefinieerd op de Top Onder Slochteren. Opslagvoorkomen L04-A is weergegeven met de groene contour, CO₂-opslagcomplex L04-A met de gele contour

D. Structuurkaart Top Top Zechsteingroep



Structuurkaart van de bovenzijde van het CO₂-opslagcomplex L04-A, gedefinieerd op de Top Zechsteingroep. Opslagvoorkomen L04-A is weergegeven met de groene contour, CO₂-opslagcomplex L04-A met de gele contour

Bijlage III – CO₂-injectieplan

Het CO₂-injectieplan L04-A bestaat uit:

1. Ontwikkelingsplan ten aanzien van CO₂ injectie:
 - a. een opgaaf van de bandbreedte van CO₂ eigenschappen boven bij de put (druk, temperatuur en fase) per tijdvak tijdens de injectie periode
 - b. een opgaaf van de ligging (kaart) en het aantal putten dat bij de opslag wordt gebruikt;
 - c. een opgaaf van het ontwerp en constructie van de put(ten);
 - d. een beschrijving in welk reservoir (geologische eenheid) opslag plaatsvindt;
 - e. een opgaaf van het verwachte tijdvak van injectie;
 - f. een opgaaf van de totale hoeveelheid CO₂ mengsel die wordt opgeslagen
 - g. een opgaaf van de samenstelling van het CO₂ mengsel;
2. Injectiestrategie waarin wordt opgenomen welke randvoorwaarde geldt of toezegging wordt gedaan op in ieder geval de volgende onderwerpen:
 - a. behoud van putintegriteit;
 - b. beheersing van de faseovergang in de put (gasvormig/vloeibaar/superkritisch);
 - c. beheersing van de injectietemperatuur in de putmond;
 - d. beheersing van hydraat vorming en thermische scheuring afsluitende laag;
 - e. beheersing scheurgroei verticaal en lateraal om het risico van lekkage te beperken
 - f. beheersing scheurgroei verticaal en lateraal om het risico van seismiciteit te beperken;
 - g. beheersing van breukreactivatie;
 - h. waarborgen van reservoir injectiviteit;

Voor het identificeren van de dreiging en/of het risico van deze onderwerpen mag verwezen worden naar het risicobeheersplan. Voor uitwerking van en het voldoen aan de randvoorwaarden mag verwezen worden naar het monitoringsplan en plan van corrigerende maatregelen. Voor verdere onderbouwing mag waar nodig verwezen worden naar de aanvraag.

3. Opgave van de belangrijkste operationele parameters, waaronder in ieder geval:
 - a. injectiesnelheid: geef de maximum snelheid of debiet bij injectie van CO₂ in de put op basis van het ontwikkelingsplan (sectie 1) en/of de gekozen injectiestrategie (sectie 2);
 - b. injectiedruk: geef de maximale waarde voor de injectiedruk, boven en onderin de put;
 - c. reservoirdruk: geef de maximale waarde van de reservoirdruk van het opgeslagen CO₂, tijdens en aan het einde van de periode van injectie;
 - d. injectietemperatuur: geef aan welke begrenzingen volgen op basis van de gekozen injectiestrategie (sectie 2).

Voor nadere implementatie en beheersing van deze operationele parameters mag verwezen worden naar het risicobeheersplan, het monitoringsplan en het plan van corrigerende maatregelen.