

> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

TAQA Offshore B.V.
t.a.v. [REDACTED]
Postbus 233
1800 AE ALKMAAR

**Programma DG Groningen en
Ondergrond**

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

Datum 12 juli 2022

Betreft Besluit wijziging vergunning voor het permanent opslaan van CO₂ voor
opslagvoorkomen P18-4

Ons kenmerk

PDGGO-DTDO / V-6203

Uw kenmerk

Bijlage(n)

Besluit

1. Aanvraag

Op 1 maart 2021 heeft TAQA Offshore B.V. (hierna: TAQA) bij de toenmalige minister van Economische Zaken en Klimaat (hierna: de minister) een aanvraag tot wijziging van de CO₂-opslagvergunning voor het voorkomen P18-4 ingediend. De bevoegdheid tot het afgeven van een vergunning voor het permanent opslaan van CO₂ is met het aantreden van het huidige kabinet belegd bij de staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat (hierna: de staatssecretaris). Op 28 juli 2021 heeft TAQA op verzoek van de minister een bijgewerkte versie van het wijzigingsverzoek ingediend. (hierna: de aanvraag.)

TAQA is houder van de door de Minister van Economische Zaken bij besluit van 19 juli 2013, met kenmerk DGETM/EM/12055804 (Staatscourant 2013, nr. 21233) verleende vergunning voor het permanent opslaan van CO₂ in het voorkomen P18-4 gelegen in het blok P18, van het continentaal plat, welk blok is aangegeven op de als bijlage 3 bij de Mijnbouwregeling gevoegde kaart. De vergunning is gewijzigd bij besluit van de Minister van Economische Zaken van 30 april 2015, met kenmerk DGETM/EM/15005981 (Staatscourant 2016, nr. 4809) en bij besluit van 19 maart 2021, met kenmerk DGKE-WO / V-6195 (Staatscourant 2021, 42184).

De vergunning is nog niet in gebruik genomen. Het CCS ROAD project dat industriële partijen in de jaren 2009-2016 hebben ontwikkeld en waarvoor opslag in het P18-4 opslagvoorkomen werd beoogd, is niet doorgegaan. TAQA stelt in de aanvraag dat met een consortium bestaande uit Havenbedrijf Rotterdam N.V., N.V. Nederlandse Gasunie en Energie Beheer Nederland een CCS project wordt ontwikkeld, onder de naam Porthos. Het opslagvoorkomen P18-4 is daar beoogd onderdeel van. Het initiatief heeft tot doel om in het Rotterdamse havengebied en onder de Noordzee infrastructuur te ontwikkelen voor het transport van CO₂ naar het bestaande P18-A platform en vervolgens de opslag van CO₂ in de voorkomens P18-2, P18-4 of P18-6 onder de Noordzee (als geheel het Porthos Systeem).

Op platform P18-A zal het CO₂ verdeeld worden over de putten van de voorkomens P18-2, P18-4 en P18-6. Voor de voorkomens van P18-2 en P18-6 vraagt TAQA tezamen met Energie Beheer Nederland CCS B.V. een vergunning aan voor het permanent opslaan van CO₂. Voor de vigerende vergunning voor het permanent opslaan van CO₂ in het voorkomen P18-4 is de onderhavige wijziging aangevraagd. In de injectie- en opslagfase zullen de installaties, leidingen, opslagvoorkomens van P18-2, P18-4 en P18-6 en bovengrondse faciliteiten gaan functioneren als een geïntegreerd systeem.

Om het geïntegreerde systeem te waarborgen heeft TAQA aangegeven dat de vergunningsaanvragen voor de P18-2 en P18-6 voorkomens, die TAQA tezamen met Energie Beheer Nederland CCS B.V. aanvraagt, en de beoogde wijziging van de vigerende vergunning tot het permanent opslaan van CO₂ in het P18-4 voorkomen, zoveel mogelijk geharmoniseerd zullen worden. Met het oog op de samenhang en ten behoeve van de harmonisatie zijn de wettelijk voorgeschreven plannen (risicobeheerplan, monitoringsplan, afsluitingsplan en plan van corrigerende maatregelen; gezamenlijk hierna: de plannen) en voorziening van financiële zekerheden door TAQA en Energie Beheer Nederland CCS B.V. opgesteld als integrale plannen voor CO₂-opslag in de diverse P18 opslagvoorkomens en de daar bijhorende afsluitende en onderliggende lagen (door de aanvrager aangeduid als het integrale P18-opslagcomplex; zie deel I, sectie 2.3 van de aanvraag voor de door de aanvrager gehanteerde definities van opslagvoorkomen, opslagcomplex en integrale P18-opslagcomplex).

TAQA en Energie Beheer Nederland CCS B.V. hebben op 12 februari 2021 gezamenlijk een aanvraag ingediend voor een vergunning voor het permanent opslaan van CO₂ in het voorkomen P18-2. Op 18 juni 2021 hebben TAQA en Energie Beheer Nederland CCS B.V. op verzoek van de minister een bijgewerkte versie van de aanvraag ingediend. Deze wijziging van de vigerende P18-4 vergunning is geharmoniseerd met de P18-2 aanvraag. TAQA en Energiebeheer Nederland CCS B.V. verwachten een aanvraag voor een vergunning voor het permanent opslaan van CO₂ in P18-6 voorkomen in te dienen als blijkt dat, na elke jaren van injectie, additionele operationele flexibiliteit nodig is.

Porthos heeft de status *Project of Common Interest* (Project van Gemeenschappelijk Belang) gekregen van de Europese Commissie.

2. Ambtshalve beoordeling vergunning

Mede gelet op het feit dat de vergunning nog niet in gebruik is genomen door TAQA vanwege de vroegtijdige beëindiging van het CCS ROAD project en omdat conform de voorwaarden alleen na actualisatie van de diverse plannen en financiële zekerheidstelling met injectie kan worden aangevangen, heeft de minister het eerder niet opportuun geoordeeld om een beoordeling van de vergunning als bedoeld in artikel 31h, tweede lid, van de Mijnbouwwet (hierna: Mbw) uit te voeren. Gelet op de aanvraag en de daarin aangegeven beoogde ingebruikname van de vergunning in het kader van het Porthos project, voert de staatssecretaris thans naast de beoordeling van de aanvraag tevens de

beoordeling, bedoeld in artikel 31h, tweede lid, van de Mbw uit. Daarbij maakt de staatssecretaris gebruik van de gegevens die met de aanvraag zijn meegestuurd betreffende het integrale systeem van opslag van CO₂ in de P18-voorkomens en de daarover aan de minister verstrekte adviezen en de meest recente wetenschappelijke bevindingen en technologische vooruitgang. De staatssecretaris oordeelt in dat verband tevens of wijziging van de vergunning is aangewezen op grond van artikel 30 van de Mbw.

3. CCS-beleid in Nederland

Het kabinet streeft naar een CO₂-arme economie in Nederland in 2050. Het afvangen en permanent opslaan van CO₂ (CCS) is een wezenlijk onderdeel van het Klimaatakkoord en nodig om de klimaatdoelstelling voor 2030 te behalen. CCS levert als overbruggingstechnologie een bijdrage aan de transitie naar kostenefficiënte productietechnologieën die minder CO₂ uitstoten en draagt zodoende bij aan de energietransitie en de verduurzaming van de industrie. De ontwikkeling van grootschalige CCS-projecten is op korte termijn noodzakelijk voor de uitvoering van het kabinetsbeleid. Naast het beprijzen van de CO₂-uitstoot bij industriële bedrijven, middels het Europese emissiehandelssysteem (EU ETS) voor CO₂ en de nationale CO₂-heffing, stimuleert het kabinet de afvang en permanente opslag van CO₂ middels de subsidieregeling SDE++ . CO₂ die wordt afgevangen en permanent wordt opgeslagen, wordt onder het EU ETS erkend als een reductie en er hoeven daarom geen emissierechten voor te worden ingeleverd.

De kaders van het transport en de opslag van CO₂ zijn vastgelegd in de Mbw, gebaseerd op de Europese richtlijn voor de veilige opslag van CO₂ (2009/31/EG), en in de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo), de Wet natuurbescherming en de Waterwet. De Europese richtlijn voor het CO₂-emissiehandelssysteem (2003/87/EEG) verplicht bedrijven om voor de afvang, het transport en de opslag van CO₂ een ETS-vergunning te verkrijgen, om adequaat te monitoren en te rapporteren bij het bevoegd gezag, de Nederlandse emissieautoriteit. Uitgangspunt is de veilige opslag van CO₂, zowel tijdens de operatiefase van een project alsook in de periode erna, waarbij de aandacht specifiek ook uitgaat naar het voorkomen van lekkage van CO₂. In het Klimaatakkoord is de afspraak om CO₂-opslag enkel onder zee te laten plaatsvinden, opnieuw bevestigd.

4. Samenhang met andere procedures

Gelet op artikel 141a, eerste lid, aanhef en onder d, van de Mijnbouwwet is op de besluitvorming voor het Porthos-project de rijkscoördinatierегeling als bedoeld in artikel 3.35 van de Wet ruimtelijke ordening (hierna: Wro) van toepassing.

Dit besluit is één van de besluiten die nodig zijn voor het Porthos-project. Daarom is ook op dit besluit de rijkscoördinatierегeling van toepassing. De minister en nadien de staatssecretaris heeft een gecoördineerde voorbereiding van de besluiten voor het Porthos-project bevorderd. Op grond van artikel 3.31, derde lid, in samenhang met artikel 3.35, vierde lid, van de Wro, doorlopen de besluiten

de uniforme openbare voorbereidingsprocedure als bedoeld in afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht met toepassing van de bijzondere regels in artikel 3.31, derde lid, in samenhang met artikel 3.35, vierde lid, van de Wro.

PDGGO-DTDO / V-6203

Onderhavig besluit is samen met andere besluiten (in fase 2) als volgt voorbereid:

- op 16 december 2021 is een kennisgeving met betrekking tot het ontwerp gepubliceerd in de Staatscourant, de kennisgeving is tevens op 14, 15 en 16 december 2021 in enkele huis-aan-huisbladen en regionale dagbladen geplaatst;
- op 16 december 2021 is door de minister een ontwerp van het besluit aan initiatiefnemer gezonden;
- het ontwerp van het besluit heeft van 17 december 2021 tot en met 27 februari 2022 ter inzage gelegen bij het ministerie van Economische Zaken en Klimaat en op <http://www.rvo.nl/porthos>;
- op 12 januari 2022 heeft een online informatieavond plaatsgevonden over het ontwerpbesluit waarbij de mogelijkheid werd geboden om mondeling zienswijzen naar voren te brengen.

Op grond van artikel 3.32 in samenhang met artikel 3.35 van de Wro worden dit besluit en de andere besluiten gelijktijdig door de staatssecretaris bekendgemaakt. Tevens doet de staatssecretaris daarvan mededeling in de Staatscourant, enkele huis-aan-huisbladen en regionale dagbladen en langs elektronische weg.

Onderhavig besluit is voorbereid in samenhang met de aanvraag tot een vergunning voor het permanent opslaan van CO₂ in het voorkomen P18-2 van 12 februari 2021, zoals bijgewerkt op 18 juni 2021. In dit verband is de Europese Commissie bij het voor advies voorleggen van de ontwerp-opslagvergunning voor P18-2 op grond van artikel 31c, tweede lid, van de Mbw, eveneens geïnformeerd over de ontwerpwijziging van de opslagvergunning voor P18-4. De ontwerpwijziging van de opslagvergunning voor P18-4 is op 10 januari 2022 aan de Europese Commissie gezonden. Gezien het verband tussen beide ontwerpbesluiten heeft de Europese Commissie in haar advies over de ontwerp-opslagvergunning voor P18-2 tevens de ontwerpwijziging van de opslagvergunning voor P18-4 geëvalueerd en aanbevelingen gedaan.

5. Bevoegd gezag

Gelet op artikel 3.35 van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) is de staatssecretaris, bij besluit van de minister van 8 juni 2020, DGKE-WO/20159570, belast met de coördinatie, als bedoeld in artikel 25 eerste lid van de Mbw en als bedoeld in artikel 94 van het Mijnbouwbesluit, als bedoeld in artikel 3.35, eerste lid, aanhef en onder c, van de Wro.

6. Juridisch kader

Op grond van artikel 31e, tweede lid, van de Mbw is op een aanvraag van de vergunninghouder om wijziging van een of meer onderdelen van de vergunning artikel 31d, eerste lid, van de Mbw voor zover relevant van toepassing. Artikel 31d van de Mbw in samenhang met paragraaf 3.5 van het Mijnbouwbesluit (hierna:

Mbb) bepaalt welke onderwerpen de vergunning ten minste omvat en welke voorschriften ten minste aan de vergunning worden verbonden.

PDGGO-DTDO / V-6203

Ingevolge artikel 29 van de Mbw kunnen aan een vergunning voor permanent opslaan van CO₂ voorschriften worden verbonden op de bij of krachtens dat artikel gestelde gronden waaronder beperkingen en voorschriften als bedoeld in artikel 31d, eerste lid, van de Mbw.

De hiervoor genoemde gronden voor beoordeling van de aanvraag en gronden voor het verbinden van beperkingen of voorschriften aan de vergunning, worden hieronder in paragraaf 9.2 besproken.

Ingevolge artikel 31h, tweede lid, van de Mbw vindt een ambtshalve beoordeling van de vergunning voor het permanent opslaan van CO₂ plaats nadat een periode van vijf jaar na verlening van de vergunning is verstreken en vervolgens om de tien jaar.

Ingevolge van artikel 30, derde lid, van de Mbw kan de staatssecretaris een vergunning voor permanent opslaan van CO₂ ambtshalve wijzigen of geheel of gedeeltelijk intrekken op grond van artikel 31h van de Mbw. Ingevolge artikel 30, eerste lid, van de Mbw kan de staatssecretaris een opslagvergunning ook ambtshalve wijzigen of geheel of gedeeltelijk intrekken indien dit wordt gerechtvaardigd op grond van de in artikel 29, tweede, derde en vierde lid van de Mbw genoemde gronden.

De hiervoor genoemde ambtshalve beoordeling van de vergunning en gronden voor ambtshalve wijziging van de vergunning, worden hieronder in paragraaf 9.3 besproken.

7. Volledigheid en ontvankelijkheid

De staatssecretaris is van oordeel dat de aanvraag, in combinatie met de op 28 juli 2021 ontvangen aanvullingen, voldoende informatie bevat voor een goede beoordeling van de gevraagde wijziging van onderdelen van de vergunning als bedoeld in artikel 31d, eerste lid, van de Mbw. De aanvraag is, met de aanvullingen, zowel volledig als ontvankelijk bevonden en in behandeling genomen.

8. Adviezen

Over de aanvraag hebben de volgende adviseurs, op verzoek van de minister, advies uitgebracht:

- TNO-AGE (hierna: TNO) heeft geadviseerd bij brief van 7 oktober 2021 (kenmerk: AGE 21-10.082).
- Het Staatstoezicht op de Mijnen (hierna: SodM) heeft geadviseerd bij brief van 21 oktober 2021 (kenmerk: ADV-7207 / 21221750).

- De Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (hierna: RVO) heeft geadviseerd bij brief van 8 oktober 2021 (geen kenmerk).
- De Europese Commissie (hierna: Commissie) heeft geadviseerd bij brief van 25 mei 2022 (kenmerk C(2022) 3369 final).

De inhoud van de hiervoor genoemde adviezen en de wijze waarop deze zijn meegenomen bij de beoordeling van de aanvraag en de ambtshalve beoordeling van de vergunning door de staatssecretaris, komt hieronder in de paragraaf 9.2 aan de orde.

SodM heeft, naar aanleiding van het adviesverzoek met betrekking tot de aanvraag, ook een (ongevraagd) advies uitgebracht per brief van 22 juli 2021 (kenmerk: ADV-7053 / 21188616). In dit (ongevraagd) advies adviseert SodM over de mogelijkheden en wenselijkheid van aanvullende monitoring en onderzoek van CO₂-opslag in een gedepleteerd gasveld in opdracht van de overheid gezien de vernieuwende aard daarvan en de kennisopbouw van Nederland op dit gebied, mede met het oog op (de beoordeling van) toekomstige projecten. Gezien het beleidsmatige karakter van dit advies naast het advies over de aanvraag zelf, wordt het niet in dit besluit behandeld.

9. Overwegingen aanvraag en adviezen

9.1. Overwegingen met betrekking tot de inhoud van de aanvraag

De aanvraag wordt als volgt begrepen dat de vergunninghouder verzoekt om:

- wijziging van de in de vergunning voorgeschreven samenstelling van het te injecteren CO₂-mengsel in kader van de integrale benadering van CO₂-opslag in de P18-2 en P18-4 opslagvoorkomens in het Porthos project en in het bijzonder in kader van de afhankelijkheid van het P18-4 opslagvoorkomen met het P18-2 opslagvoorkomen;
- wijziging van de in de vergunning vastgelegde door de vergunninghouder te stellen financiële zekerheid (of gelijkwaardige voorziening) in kader van de integrale benadering van CO₂-opslag in de P18-2 en P18-4 opslagvoorkomens in het Porthos project en in het bijzonder in kader van de afhankelijkheid van het P18-4 opslagvoorkomen met het P18-2 opslagvoorkomen;
- wijziging van de bepalingen in de vergunning met betrekking tot het risicobeheerplan, monitoringsplan, plan voor corrigerende maatregelen en afsluitingsplan.

Voorts wordt de aanvraag als volgt begrepen dat de bij de aanvraag ingediende samenstelling van het te injecteren CO₂-mengsel, integrale plannen en integrale beschrijving van de financiële zekerheden (of gelijkwaardige voorziening) (te vinden in Deel III tot en met Deel VII van de aanvraag) identiek zijn aan die ingediend bij de aanvraag van een vergunning tot het permanent opslaan van CO₂ in het opslagvoorkomen P18-2.

9.2. Beoordeling van de aanvraag

Hieronder volgt per onderdeel van de vergunning waarvoor wijziging wordt aangevraagd een samenvatting van de aanvraag en de ontvangen adviezen en de beoordeling van de staatssecretaris.

9.2.1. Advies van de Europese Commissie

De Commissie heeft advies uitgebracht bij brief van 25 mei 2022 (kenmerk C(2022) 3369 final). Onderdeel 5 van deze brief betreft het advies ten aanzien van de ontwerpwijziging van de P18-4 opslagvergunning. De Commissie heeft de ontwerpwijziging voor de P18-4 opslagvergunning en de hieraan gerelateerde documenten geëvalueerd. De Commissie heeft de bepalingen van de ontwerp-opslagvergunning voor P18-2 en de ontwerpwijziging van de opslagvergunning voor P18-4 vergeleken, met name met het oog op het waarborgen van de gewenste harmonisatie van de twee vergunningen.

De Commissie constateert dat de bepalingen ten aanzien van de technische vereisten met elkaar in overeenstemming lijken te zijn. Met name de aangevraagde wijziging van het P18-4-injectaat (CO₂-samenstelling) is passend en leidt tot een CO₂-samenstelling die gelijk is aan de ontwerpvergunning voor P18-2. Bovendien acht de Commissie de harmonisatie van de wettelijke monitoringsplannen van de ontwerpwijziging van de opslagvergunning voor P18-4 (risicobeheer, monitoring, corrigerende maatregelen en afsluiting) met die van de ontwerpvergunning voor P18-2 passend.

Hoewel de Commissie niet de volledige bestaande opslagvergunning voor P18-4 heeft geëvalueerd, vraagt zij de bevoegde autoriteit deze te evalueren en, waar nodig, nader te wijzigen om de volledige harmonisatie met de ontwerp voor opslagvergunning voor P18-2 te waarborgen. De Commissie beveelt de bevoegde autoriteit met name aan om bijzondere aandacht te besteden aan de bepalingen van de opslagvergunning voor P18-4 die gelijk zijn aan of vergelijkbaar zijn met die van de ontwerpvergunning voor P18-2 en waarvan de Commissie heeft vastgesteld dat zij niet in overeenstemming zijn met de CCS-richtlijn of waarover zij in dit advies aanbevelingen heeft gedaan. De staatssecretaris heeft deze aanbeveling overgenomen. Dit komt hieronder, met name in onderdeel 9.2.2. (plannen) en 9.2.4 (financiële zekerheid), aan de orde.

9.2.2. Plannen

9.2.2.1. Risicobeheer

Aanvraag

In de aanvraag wordt het risicobeheerplan in de volgende secties behandeld:

- Deel III, hoofdstuk 2 Risicobeheersing
- Deel III, hoofdstuk 3 Methodiek
- Deel III, hoofdstuk 4 Risico-identificatie voor CO₂-opslag

De aanvrager verzoekt de bepaling inzake risicobeheer in de vergunning te actualiseren met inachtneming van dit risicobeheerplan.

PDGGO-DTDO / V-6203

Advies TNO

TNO is van oordeel dat de tot nu toe door de aanvrager uitgevoerde studies aangeven dat een veilige opslag mogelijk is, maar dat de operationele kant van het CO₂-injectie- en opslagproces nog niet voldoende is uitgewerkt. De vier plannen (risicobeheerplan, monitoringsplan, plan voor corrigerende maatregelen en afsluitingsplan), die samen de praktische uitvoering moeten beschrijven, hebben nog niet hun definitieve vorm: de aanvrager geeft een reeks van nog lopende of uit te voeren (deel)onderzoeken aan.

Verticale lekkage door de afsluitende lagen.

TNO geeft in haar advies aan dat de afsluitende lagen onder geologische tijdschalen (~miljoenen jaren) afdoende hebben gefunctioneerd om aardgas in te sluiten. In het geval dat er alsnog lekkage optreedt door de afsluitende lagen naar buiten het opslagcomplex is de kans minimaal dat het opgeslagen CO₂ binnen voor het klimaatbeleid relevante tijdschaal (~1000 jaar) in de atmosfeer komt.

Lekkage langs breuken

TNO concludeert dat de aanvrager elk mogelijk lekpad uit het model of theorie modelmatig heeft beschreven. Hieruit blijkt dat er op enkele locaties een kleine kans op laterale lekkage zou bestaan op basis van juxtapositie. In het scenario geschetst door de aanvrager is voldoende aannemelijk gemaakt dat er lateraal geen lekkage zal optreden op basis van gegevens uit de gasproductiefase. Echter TNO heeft wel opmerkingen bij op de opzet en het ontbreken van verschillende versies van het statisch model. Door alternatieve interpretaties kunnen significante verschillen in potentiële lekpaden ontstaan.

TNO geeft aan dat een andere beoordeling dient te worden gemaakt wanneer de definitieve plannen bij de staatssecretaris zijn ingediend, ruim voor de feitelijke start van de injectie. TNO is van oordeel dat de vier plannen een coherent onderdeel moeten zijn van een effectief en doelmatig risicobeheersysteem. Meer specifiek moeten onverwachte en ongewenste gebeurtenissen tijdig te detecteren zijn, om vervolgens effectieve corrigerende maatregelen te kunnen nemen ('closed loop' monitoring). Cruciaal is dat de modelprognoses worden voorzien van een onzekerheids-bandbreedte en er een maat wordt gesteld, die aangeeft wanneer sprake is van een 'significante afwijking' waarop ingegrepen kan en moet worden. TNO is hierbij van oordeel dat de kansen op risico's kwantitatief benaderd dienen te worden om een objectieve beoordeling te kunnen maken.

TNO adviseert om in de actualisatie of de definitieve versie van het risicobeheerplan rekening te houden met onzekerheden in alle elementen, waaronder seismische interpretatie, productiegeschiedenis, reservoir eigenschappen, reservoir distributie en stromingseigenschappen. De definitieve plannen behoeven dan instemming van de staatssecretaris alvorens de injectie kan worden gestart.

Advies SodM

SodM is van oordeel dat de beheersing van de put-gerelateerde risico's adequaat is. De aanvrager heeft de juiste risico's geïdentificeerd en heeft daarop beheersmaatregelen getroffen die de risico's beperken tot een aanvaardbaar niveau. Adequate beheersing van putintegriteit wordt gerealiseerd door de juiste materiaalkeuze van putcomponenten, ook van de componenten die bloot staan aan CO₂ en aan het maritieme milieu.

PDGGO-DTDO / V-6203

Het risico van lekkage heeft SodM bij zijn beoordeling onderverdeeld in put-gerelateerde risico's en opslagvoorkomen-gerelateerde risico's.

Risico's van lekkage gerelateerd aan putten

Ook met de in de aanvraag voorgestelde operationele grenswaardes treedt afkoeling van het cement op, zodanig dat de vorming van micro-annuli (haarscheurtjes in het cement rondom de putten) reëel is. SodM beoordeelt de kans als zeer klein dat micro-annuli een continu lekpad vormen over de 450-600 meter primaire afsluiting (de afsluitende laag). Ook in het uiterste geval van een fysiek lekpad via micro-annuli zal er geen uitstroom plaatsvinden als de druk in het reservoir (en in het bijzonder lokaal rond de put) onder de hydrostatische druk blijft

De CO₂- en drukbestendige afsluiting moet zowel plaatsvinden bij de put in het P18-4 opslagvoorkomen zelf, als bij de putten in het tot het P18-4 opslagcomplex behorende P15-9 voorkomen. Vanwege de mogelijke migratie van CO₂ naar dit gedeelte van het opslagcomplex, ontstaat er een risico op lekkage via deze putten indien deze niet op de juiste manier zijn afgesloten.

Voor de lange termijn risico-inschatting is het van belang dat na voltooiing van de injectie eventuele lekpaden rond de putten verwijderd worden, door het buiten gebruik stellen van de putten conform het afsluitingsplan. Hierdoor worden eventuele put gerelateerde lekpaden afgesloten. Derhalve concludeert SodM dat voor de lange termijn de risico's verwaarloosbaar klein zijn en daarmee aanvaardbaar.

Risico's van lekkage gerelateerd aan het opslagvoorkomen

Geomechanische scenario's zijn door de aanvrager doorgerekend voor een *base-case* en een *worst-case* scenario. De aanvragers verwachten binnen de *base-case* te kunnen opereren. Ook voor het *worst-case* scenario is de verwachting dat er geen lekpad ontstaat via scheuren of breuken. Wel geeft SodM aan dat de risico-inschatting op basis van deze modelberekeningen onzekerheden kent.

Daarnaast is SodM van oordeel dat de risico's van aan het opslagvoorkomen gerelateerde lekkage op juiste wijze worden gemitigeerd, mits de druk altijd en overal in het opslagvoorkomen lager is dan de bijbehorende hydrostatische druk.

Voor de risicobeheersing op basis van monitoring met metingen van druk, temperatuur en seismiciteit stelt de aanvrager een stoplichtsysteem voor. Operatie binnen het groene niveau betekent dat injectie en opslag van CO₂ in het opslagvoorkomen in lijn is met het voorspelde (gemodelleerde) gedrag. De

aanvraag geeft naar het oordeel van SodM voldoende mogelijkheid om te opereren en weg te blijven van de *worst case*-inschattingen van seismiciteit en scheurgroei in de afsluitende laag.

Beoordeling

De risicobeheersing omvat de mogelijkheden tot ingrijpen in het injectieproces op het moment dat een prognose op één of meer van de gemeten parameters een (significant) afwijkende waarde vertoont. De monitoring heeft hierbij een belangrijke inbreng om risico's te kunnen identificeren. Daarnaast zullen corrigerende maatregelen nodig zijn om optredende afwijkingen weer terug te brengen naar een gewenste waarde. De risicobeheersing omvat alle fases van ombouw van het platform tot de periode na afsluiting van de putten. De samenhang van de vier plannen, opgenomen in de aanvraag, is daarom van belang om risico's en de noodzaak tot ingrijpen met corrigerende maatregelen tijdig te detecteren.

De in de aanvraag beschreven plannen zijn nog niet uitgewerkt tot een operationeel niveau en het 'stoplicht' waarop beslissingen tot ingrijpen bij afwijkende waarden worden genomen, is nog niet in detail of kwantitatief uitgewerkt. Om objectieve beslissingen te kunnen nemen zal verdere uitwerking en kwantificering van de onzekerheden met betrekking tot het reservoirgedrag onder CO₂-injectie en overige onzekerheden verder moeten worden uitgewerkt. In de definitieve versie van het risicobeheerplan moet de aanvrager rekening houden met onzekerheden in alle elementen en iedere fase, waaronder seismische interpretatie, productiegeschiedenis, reservoir eigenschappen, reservoir distributie, stromingseigenschappen, etc.

De uitwerking van de plannen zal voldoende ruim voor de start van de injectie moeten gebeuren zodat de analyse van mogelijke risico's, op basis van de gemonitorde parameters, in een vroegtijdig stadium kan starten.

Tot het moment van injectie is modellering de enige mogelijkheid om de risicoparameters te kunnen kwantificeren. Na start van de injectie worden de eerste monitoringgegevens verkregen en kunnen de modellen gekalibreerd worden. Het risicobeheerplan is derhalve geen statisch plan maar zal ook na start van de injectie nog moeten worden geactualiseerd. Dit zal in samenhang met de overige plannen (monitoring en corrigerende maatregelen) moeten gebeuren.

Gezien de gedeelde infrastructuur bij de opslag in de verschillende P18-opslagvoorkomens, moeten de opslagvergunningen voor die opslagvoorkomens op elkaar zijn afgestemd. De uitwerking van de risico's zal integraal moeten gebeuren en de plannen moeten niet alleen goed op elkaar aansluiten, maar ook integraal worden opgesteld met de plannen voor opslagvoorkomen P18-2 (en mogelijk P18-6).

In het risicobeheerplan zijn geen duidelijke termijnen opgenomen voor de start van de ombouw van de opslaginfrastuctuur, de inregelfase, de injectieperiode, de signaleringsperiode en afsluitingsperiode en post-injectie monitoringsperiode. Deze zullen in een geactualiseerd beheerplan moeten worden opgenomen.

In de vigerende vergunning is voorgeschreven dat het risicobeheerplan voor aanvang van de injectie geactualiseerd moet worden. Het risicobeheerplan zal echter na de inregelfase nog geactualiseerd moeten worden met de gegevens die beschikbaar zijn gekomen.

Conclusie

Gezien het bovenstaande en de door de vergunninghouder gevraagde integrale benadering van het Porthos project, wijzigt de staatssecretaris de bepaling in de vergunning omtrent risicobeheer en verbindt hier aanvullende voorschriften aan in het kader van de manier waarop de vergunninghouder voornemens is de opslagactiviteiten te verrichten, als bedoeld in artikel 29, vierde lid, onderdeel a, van de Mbw en gelet op artikel 29 derde lid, van de Mbw in samenhang met artikel 31d, eerste lid, onderdeel h, van de Mbw.

De staatssecretaris ziet aanleiding om een aanvullend voorschrift op te nemen dat de parameters waarop de risicobeheersing is gestoeld nog in detail en kwantitatief worden uitgewerkt in een actualisatie van het huidige ontwerp risicobeheerplan, die drie maanden voor de start van de injectieperiode aan de staatssecretaris ter goedkeuring moet worden voorgelegd. Voor aanvang van de injectieperiode moet het risicobeheerplan geactualiseerd en goedgekeurd zijn.

Daarnaast ziet de staatssecretaris aanleiding om een voorschrift op te nemen dat het risicobeheerplan is afgestemd op en geïntegreerd met de plannen voor de opslagvoorkomens P18-2 en P18-6.

Met instelling van een inregelfase worden nieuwe gegevens verkregen welke leiden tot een actualisatie van de kennis. Eén maand na de beëindiging van de inregelfase moet het risicobeheerplan geactualiseerd worden.

Hiertoe wordt ARTIKEL I, artikel 11, van de vigerende vergunning vervangen door een nieuw voorschrift omtrent risicobeheer.

9.2.2.2. Monitoringsplan

Aanvraag

De aanvrager heeft een monitoringsplan opgenomen in deel IV van de aanvraag. De aanvrager verzoekt de bepaling inzake monitoring in de vergunning te actualiseren met inachtneming van dit monitoringsplan.

Advies TNO

TNO meent dat de aanvrager onvoldoende motiveert dat het voorgestelde, beperkte, monitoringsstelsel voldoende adequaat is voor risicobeheersing bij CO₂-opslag. Daarom stelt TNO voor om de monitoringsplannen ruim voor begin van injectie te laten actualiseren met een adequaat systeem.

TNO adviseert om een meet- en regelprotocol te laten opstellen waarin het 'closed loop' karakter van het monitoringplan en het risicobeheerplan voldoende tot uiting komt.

PDGGO-DTDO / V-6203

TNO acht het wenselijk om bij het permanent opslaan van CO₂ in de P18 voorkomens, aangezien het opslaan van CO₂ in een gedepleteerd gasveld nog niet op grote schaal is toegepast, de monitoring extra uitgebreid in te zetten. Dit dient ter lering en validatie van de modellen, aannames en operationele scenario's van de huidige aanvragers, maar werpt tevens zijn vruchten af voor toekomstige CO₂-opslagprojecten.

TNO adviseert om een uitgebreid monitoringsplan te verlangen waarbij de mogelijkheid wordt besproken om één of meerdere putten in te zetten voor (tijdelijke) waarnemingen waaronder met name micro-seismiciteit om eventuele (thermische) scheurvorming te monitoren, alsook de drukontwikkeling en CO₂-doorbraak vanuit andere injectieputten.

Advies SodM

SodM geeft in zijn advies aan dat de monitoring bestaat uit het meten van druk, temperatuur, samenstelling en injectiecapaciteit van de injectiestroom voorafgaand aan, gedurende en na de injectiefase. Met de data van deze parameters is het mogelijk om integriteitsproblemen met put-gerelateerde barrières te signaleren. De voorgestelde corrigerende maatregelen om deze integriteitsproblemen op te lossen, zijn gebaseerd op bekende technieken die al jaren in de olie- en gasindustrie worden toegepast.

SodM concludeert tevens dat met de voorgestelde drukmonitoring in de put de hoogste druk in het opslagvoorkomen kan worden gecontroleerd. Hiermee kan het risico van lekkage vanuit het opslagvoorkomen voldoende beheerst worden door bij afwijkend gedrag de injectie aan te passen of te stoppen. Tevens is het mogelijk met de voorgestelde monitoring significante afwijkingen in het opslagvoorkomen te registreren en tijdig maatregelen te nemen bij optreden.

SodM adviseert de staatssecretaris om voor te schrijven dat de uitvoerder zowel voor aanvang van injectie als in een korte periode na injectie het monitoringsplan zal actualiseren. Het is namelijk van belang dat na een korte startperiode het monitoringplan een duidelijke en handhaafbare specificaties van de escalatieniveaus heeft.

Omdat het aantonen van micro-annuli moeilijk is met de geïnstalleerde DAS en DTS systemen, oordeelt SodM dat andere mogelijkheden om micro-annuli aan te tonen dienen te worden benut en dat bij putwerkzaamheden, waarbij de binnenbuis verwijderd moet worden tijdens de injectie fase er uitvoerige metingen verricht kunnen worden om de vorming van micro-annuli aan te tonen.

Advies Europese Commissie

De Commissie acht het monitoringsplan en de vereisten in verband met de bijwerking ervan die in het ontwerpbesluit voor de P18-2 opslagvergunning zijn opgenomen, in overeenstemming met de CCS-richtlijn. De Commissie is echter

verheugd dat de staatssecretaris heeft aangegeven gevolg te zullen geven aan het (ongevraagd) advies dat SodM heeft uitgebracht naar aanleiding van het adviesverzoek met betrekking tot de aanvraag P18-2, om onderzoek te (laten) doen naar de mogelijkheden en wenselijkheid van aanvullende monitoring en onderzoek van CO₂-opslag in een gedepleteerd gasveld. Wanneer blijkt dat deze aanvullende monitoringstechnieken een duidelijk voordeel zouden kunnen opleveren wat betreft de beperking van risico's en de kosten van dergelijke technieken evenredig zijn, is de Commissie van mening dat het monitoringsplan in de definitieve vergunning verbeterd zou kunnen worden als deze aanvullend technieken daarin worden opgenomen.

Beoordeling

Monitoring vormt de basis voor risicobepaling en controle op het injectie- en opslagproces. De aanvrager beschrijft hoe hij in de verschillende fases van het project en op welke locaties met welke frequenties monitort om afwijkingen in de processen te kunnen waarnemen. Uitgangspunt voor de monitoring is dat:

- afwijkingen in parameters tijdig worden geregistreerd;
- monitoring inzicht geeft in en dekkend is voor alle verschillende onderdelen en aspecten.

De monitoring beschreven in het monitoringplan richt zich sterk op reguliere monitoring van injectiecapaciteiten, drukmetingen, samenstelling en temperatuur van de injectiestroom. Om een goed beeld te krijgen van de ontwikkeling van eventuele lekkage is meer monitoring nodig dan nu wordt voorgesteld in het monitoringsplan. Dit kan door middel van metingen bij het tijdelijk uit gebruik nemen van een injectieput of door middel van extra modellering op basis van verkregen meetresultaten.

In de aanvraag wordt weinig aandacht gegeven aan de mogelijke afwijkingen in het gedrag van het CO₂ in het opslagvoorkomen ten opzichte van de prognoses uit de modellering. Dit kan door metingen uit te voeren bijvoorbeeld door op momenten dat de put niet wordt gebruikt voor injectie om extra druk-, temperatuur- en samenstellingsmetingen te verrichten.

Ter aanvulling van de beschreven monitoring zijn metingen nodig tijdens putwerkzaamheden waarbij de binnenbuis tijdelijk verwijderd wordt om met name mogelijke vorming micro-annuli in het cement tussen de buitenbuis en het gesteente te kunnen opmerken. Hiermee kunnen put-gerelateerde risico's op lekkage worden verkleind.

Injectieput P18-4 vormt onderdeel van de injectiestrategie die voor alle injectieputten in de voorkomens P18-4 en P18-2 (en mogelijk P18-6 zal gelden). Er is weinig ervaring met CO₂-injectie in gedepleteerde gasvelden op de schaal van het Porthos project en het daadwerkelijke reservoirgedrag bij korte en lange intervallen van injectie van CO₂ zijn onbekend. Om inzicht te krijgen in het reservoirgedrag, temperatuur, samenstelling veranderingen en drukontwikkelingen is een inregelphase nodig waarin deze aspecten, mogelijk nieuw

te identificeren risico's en de bandbreedte van de grenswaarden worden geanalyseerd en verfijnd.

PDGGO-DTDO / V-6203

Met instelling van een inregelfase worden nieuwe gegevens verkregen welke leiden tot een actualisatie van de kennis. Eén maand na de beëindiging van de inregelfase moet het monitoringsplan geactualiseerd worden.

Op het gebied van milieu en omgeving voorziet de monitoring maar een beperkt aantal parameters: seismiciteit en CO₂-concentratie rond de put. Met aanvullende metingen in niet-gebruikte injectieputten met de rekenmodellen kan ook worden gekeken naar lekkage naar de omgeving. Effecten op en nabij het zeebodemoppervlak zijn pas op termijn te verwachten. Toch is monitoring van extra parameters rond het zeebodenniveau nodig om effecten op milieu en omgeving verder uit te sluiten. De monitoringsparameters op dit vlak zullen moeten worden uitgebreid.

Parallel aan de inregelfase is monitoring nodig na beëindiging van de injectieperiode. Het reservoirgedrag na het einde van CO₂-injectie is niet voldoende bekend en aspecten als het stabiliseren van de reservoirdruk, het migreren van CO₂ naar P15-9 en de opwarming binnen het reservoir kennen nog veel onzekerheden. Gezien de integraliteit van de activiteiten in de P18-2, P18-4 en P18-6 opslagvoorkomens is een signaleringsperiode van minimaal één jaar noodzakelijk om het gedrag van het geïnjecteerde CO₂-mengsel te monitoren na beëindiging van de injectieperiode en waar nodig modelvoorspellingen bij te stellen.

Indien injectieputten eerder buiten gebruik worden gesteld, terwijl andere putten functioneel blijven is het noodzakelijk dat, vanwege de integraliteit en samenhang tussen de putten, de monitoring in alle putten door loopt tot het einde van de injectieperiode (voor alle injectieputten). De signaleringsperiode gaat in na beëindiging van de laatste injectieperiode vanaf platform P18A.

In zijn (ongevraagd) advies gaat SodM in op de mogelijkheden en wenselijkheid van aanvullende monitoring en onderzoek van CO₂-opslag in gedepleteerde gasvelden. SodM meent dat dergelijke onderzoeken (zoals de acquisitie van 4D seismiek) niet noodzakelijk en niet proportioneel zijn.

Als hierover in de toekomst nieuwe wetenschappelijke bevindingen of inzichten ontstaan dan kan de staatssecretaris dit in de beoordeling van de vergunning na vijf jaar op grond van artikel 31h, tweede lid, van de Mbw betrekken.

Wat betreft de aanbeveling van de Commissie ten aanzien van mogelijke verbetering van het monitoringsplan, merkt de staatssecretaris het volgende op. Naar verwachting zal het onderzoek dat de staatssecretaris laat doen naar de mogelijkheden en wenselijkheid van aanvullende monitoringstechnieken niet eerder zijn afgerond dan in het najaar van 2023. De staatssecretaris acht het niet nodig en niet wenselijk om het definitieve besluit daarop te laten wachten. Mochten de resultaten van het onderzoek daar aanleiding toe geven dan kan het monitoringsplan gelet op de vergunningvoorschriften gewijzigd worden bij de actualisatie daarvan na de inregelfase of door de staatssecretaris worden

gewijzigd op grond van artikel 31h van de Mbw (periodieke evaluatie van de vergunning).

PDGGO-DTDO / V-6203

Conclusie

Gezien het bovenstaande en de door de vergunninghouder gevraagde integrale benadering van het Porthos project, wijzigt de staatssecretaris de bepaling in de vergunning omtrent monitoring en verbindt hier aanvullende voorschriften aan in het kader van de manier waarop de vergunninghouder voornemens is de opslagactiviteiten te verrichten, als bedoeld in artikel 29, vierde lid, onderdeel a, van de Mbw en gelet op artikel 29, derde lid, van de Mbw in samenhang met artikel 31d, eerste lid, onderdeel i, van de Mbw.

De staatssecretaris constateert dat een aanvulling van de bepaling omtrent monitoring nodig is. De onderstaande aanvullingen worden in voorschriften opgenomen:

- het uitvoeren van monitoring in niet in gebruik zijnde putten, in zowel het veld P18-4 als in het naastliggend reservoir P15-9, ten einde een goede interpretatie van het gedrag van de stromingen binnen het opslagvoorkomen, lekkage langs de putten en uit het opslagcomplex, als ook voor de veiligheid van mens en milieu te verkrijgen;
- het uitvoeren van extra metingen tijdens werkzaamheden aan een injectieput waarbij de binnenbuis wordt verwijderd ten behoeve van metingen die kunnen duiden op eventuele put-gerelateerde lekkage.

Voorts schrijft de staatssecretaris een inregelfase voor om de monitoringsmethoden en -resultaten te verbeteren, om de onzekerheden in de te gebruiken modellen te verkleinen, de bandbreedten in de voorgestelde 'stoplicht' methodiek te kwantificeren en om onregelmatigheden tijdig te kunnen signaleren. De staatssecretaris zal als aanvullend een voorschrift opnemen dat een actualisatie van het monitoringsplan moet worden ingediend één maand na afloop van de inregelfase.

Daarnaast ziet de staatssecretaris aanleiding om een voorschrift op te nemen om het monitoringsplan af te stemmen op en te integreren met de plannen voor de opslagvoorkomens P18-2 en P18-6.

De staatssecretaris merkt op dat in de vigerende vergunning geen voorschrift is opgenomen over een signaleringsperiode van een jaar na de beëindiging van de injectieperiode in de laatst functionerende injectieput. Gezien de integraliteit van de activiteiten in de P18-2, P18-4 en mogelijk P18-6 opslagvoorkomens is een signaleringsperiode noodzakelijk om het gedrag van het geïnjecteerde CO₂-mengsel te monitoren na beëindiging van de injectieperiode en waar nodig modelvoorspellingen bij te stellen.

Hiertoe wordt ARTIKEL I, artikel 10, van de vigerende vergunning vervangen door een nieuw voorschrift omtrent monitoring.

9.2.2.3. *Corrigerende maatregelen*

PDGGO-DTDO / V-6203

Aanvraag

In de aanvraag wordt het plan van corrigerende maatregelen behandeld in Deel V Plan van corrigerende maatregelen. In het plan is een tabel uitgewerkt met enerzijds de risico's onderverdeeld in risicogroepen en anderzijds de corrigerende maatregelen per categorie, bestaande uit de categorieën: operationele aanpassingen; aanvullende monitoring; en technische aanpassingen. De aanvrager verzoekt de bepaling inzake corrigerende maatregelen in de vergunning te actualiseren met inachtneming van dit plan voor corrigerende maatregelen.

Advies TNO

'Closed loop' monitoring beschouwt TNO als een essentieel onderdeel van een betrouwbaar risicomanagementsysteem, echter TNO meent dat het monitoringsplan en risicobeheerplan, zoals is ingediend, nog niet voldoende is uitgewerkt om een 'closed loop' risicomanagementsysteem te vormen. Aanzien het ingediende plan voor corrigerende maatregelen is afgeleid van het risicobeheerplan en monitoringsplan heeft TNO hierop niet nader geadviseerd.

Advies SodM

SodM merkt op dat voor het opslagvoorkomen P18-4 maar één put beschikbaar is, waardoor er 1) onvoldoende informatie beschikbaar zal zijn over de verspreiding van het CO₂ over het opslagvoorkomen en 2) geen alternatieve verdelingen voor de injectie mogelijk zijn. Het volgen van de verspreiding van CO₂ is echter geen essentieel onderdeel voor de risicobeheersing omdat de voorgestelde barrières van risicobeheersing niet afhangen van hoe de CO₂ zich binnen het reservoir verspreidt. Wel zou extra informatie via metingen en modelvalidatie kunnen helpen bij het vaststellen van meer gerichte corrigerende maatregelen in geval van afwijkend gedrag.

Met de voorgestelde monitoring van druk, temperatuur en seismiciteit is het mogelijk om significante afwijking van het verwachte gedrag in het reservoir te signaleren.

SodM geeft aan dat het plan voor corrigerende maatregelen geactualiseerd dient te worden voor aanvang van injectie. Met het oog op de opslagvoorkomen-gerelateerde risico's dienen de escalatieniveaus van onder andere seismiciteit beter gespecificeerd te worden. Voor de putintegriteit dienen de aanvragers in de plannen van monitoring en corrigerende maatregelen duidelijke grenswaarden te definiëren en dienen de herstelmaatregelen duidelijker beschreven zijn, conform de eisen van een deugdelijk zorgsysteem (*Well Integrity Management System*; WIMS).

Beoordeling

De corrigerende maatregelen worden ingezet op het moment dat de monitoring significant andere waarden geeft dan in de prognoses zijn opgenomen. De werking en effectiviteit van de corrigerende maatregelen wordt kwalitatief onderbouwd maar blijft onzeker. Om tot een goed functionerend corrigerend

maatregelenpakket te komen is kwantificering van de effectiviteit van de maatregelen nodig. Dit moet in de plannen verder worden uitgewerkt tot een *closed loop* risicomanagementsysteem.

PDGGO-DTDO / V-6203

Voor de start van de injectieperiode is een actualisatie van het huidige plan voor corrigerende maatregelen nodig. Tijdens de inregelfase en injectieperiode, kan via monitoring de berekende prognoses verder worden bijgesteld en de werkelijke effectiviteit in meer detail worden bepaald. Een actualisatie van het plan voor corrigerende maatregelen moet worden opgesteld parallel aan de actualisatie van het risicobeheer- en monitoringplan.

Anders dan in het opslagvoorkomen P18-2, heeft het opslagvoorkomen P18-4 maar één put voor de injectie van CO₂ waardoor de opties voor corrigerende maatregelen beperkt zijn. Toch zal bij actualisaties van de plannen de mogelijkheid van nieuwe maatregelen en technieken moeten worden meegenomen.

Conclusie

Gezien het bovenstaande en de door de vergunninghouder gevraagde integrale benadering van het Porthos project, wijzigt de staatssecretaris de bepaling in de vergunning omtrent corrigerende maatregelen en verbindt hier aanvullende voorschriften aan in het kader van de manier waarop de vergunninghouder voornemens is de opslagactiviteiten te verrichten, als bedoeld in artikel 29, vierde lid, onderdeel a, van de Mbw en gelet op artikel 29, derde lid, van de Mbw in samenhang met artikel 31d, eerste lid, onderdeel k, van de Mbw.

Met instelling van een inregelfase worden nieuwe gegevens verkregen welke leiden tot een actualisatie van de kennis. Eén maand na de beëindiging van de inregelfase moet het plan voor corrigerende maatregelen geactualiseerd worden.

Daarnaast ziet de staatssecretaris aanleiding om een voorschrift op te nemen om het plan voor corrigerende maatregelen af te stemmen op en te integreren met de plannen voor de opslagvoorkomens P18-2 en P18-6.

In het besluit zal de staatssecretaris aanvullend een voorschrift opnemen waarbij een actualisatie van het monitoringsplan moet worden ingediend één maand na de beëindiging van inregelfase.

Hiertoe wordt ARTIKEL I, artikel 12, van de vigerende vergunning vervangen door een nieuw voorschrift omtrent corrigerende maatregelen.

9.2.2.4. Afsluitingsplan

Aanvraag

De aanvrager heeft een Afsluitingsplan in de aanvraag opgenomen in Deel VI Afsluitingsplan V van de aanvraag. De aanvrager verzoekt de bepaling inzake afsluiting in de vergunning te actualiseren met inachtneming van dit plan voor afsluiting.

Advies TNO

In de aanvraag wordt een periode van één jaar voor post-injectie monitoring voorgesteld en TNO meent dat deze termijn te kort is om de insluiting en stabiliteit van de opslag aan te tonen. Volgens TNO zouden de modellen het reservoirgedrag en de bijbehorende effecten van na afsluiting goed kunnen voorspellen omdat deze tijdens de injectiefase gekalibreerd zijn. Naar de huidige inzichten en aannames van TNO kan het vier tot acht jaar duren totdat er een stabiele eindsituatie is. De termijn van één jaar is dan ook te beperkt. Dit moet in actualisaties van het afsluitingsplan worden meegenomen in de afwegingen voor de post-injectie monitoring.

TNO adviseert om de duur van de opslagvergunning te relateren aan het operationele onderdeel van de plannen en de doorlooptijd behorend bij de voorschriften voor overdracht van het beheer aan de overheid.

TNO stelt voor om de tijdslimiet voor het "afsluitingsplan" uit te stellen tot er meer informatie is over het reservoirgedrag van CO₂. Op dit moment is het modelleringswerk niet voldoende is gekalibreerd om een prognose te doen over effecten en risico's over de lange termijn.

Advies SodM

SodM concludeert dat het plan in orde is voor dit stadium van het project en zal volgens de Mbw op later moment nog moeten worden geactualiseerd.

Advies Europese Commissie

De Commissie merkt op dat de opslagvergunning niet alleen de voorwaarden voor de afsluiting moet bevatten, maar ook een goedgekeurd (voorlopig) plan voor de periode na afsluiting. Het goedgekeurde (voorlopige) plan voor de periode na afsluiting moet de elementen omvatten die worden genoemd in artikel 17 van de CCS-richtlijn.

Beoordeling

Het afsluitingsplan speelt aan het eind van de injectieperiode. Het is noodzakelijk om voor aanvang van de injectieperiode het afsluitingsplan met bijbehorende onderzoeks-, rapportage- en werkstappen te actualiseren om te bepalen of met de voorgestelde afsluiting het risico van lekkage na beëindiging van de injectie wordt beheerst. In dit geactualiseerde plan moet de termijn van afsluiting zijn bepaald en vastgelegd.

Gezien de geringe ervaring met CO₂-opslagprojecten in gedepleteerde gasvelden en de nog uit te voeren monitoring om het gedrag en de risico's in het opslagvoorkomen te kwantificeren, modellen te kalibreren en effecten te identificeren, omvat het afsluitplan nog veel onzekerheden.

Om de risico's bij afsluiting inzichtelijk te krijgen wordt een voorschrift opgenomen tot een signaleringsperiode van tenminste één jaar waarin de effecten en mogelijke risico's na afsluiting van de injectieput geanalyseerd kunnen worden

en uiterlijk drie maanden voor het einde van de signaleringsperiode moet het definitieve afsluitingsplan aan de staatssecretaris toegezonden worden.

PDGGO-DTDO / V-6203

In reactie op het advies van de Commissie wijst de staatssecretaris op voornoemde signaleringsperiode van minstens één jaar na beëindiging van de injectie en de activiteiten die in deze periode moeten worden uitgevoerd. Gelet hierop kan de vergunninghouder pas na de signaleringsperiode aanvangen met afsluiten van het opslagvoorkomen en verwijderen van de bijbehorende bovengrondse voorzieningen en injectiefaciliteiten. Gelet op artikel 31i, tweede en derde lid, van de Mbw moet de vergunninghouder voor aanvang van deze activiteiten de plannen voor risicobeheer, monitoring, corrigerende maatregelen en afsluiting hebben geactualiseerd en moeten deze zijn goedgekeurd. Deze geactualiseerde plannen zullen betrekking hebben op de periode vanaf afsluiting tot aan intrekking van de vergunning, bedoeld in artikel 31j, eerste lid, onderdeel c, van de Mbw. Verder wijst de staatssecretaris op artikel 31d, derde lid, van de Mbw, in samenhang met artikel 29f, derde lid, van het Mbb, waaruit volgt dat het monitoringsplan betrekking moet hebben op de periode die aanvangt met de inwerkingtreding van dit besluit en eindigt op het tijdstip dat de vergunning wordt ingetrokken op grond van artikel 31j van de Mbw. De aanvraag beschrijft de monitoringsactiviteiten voor deze periode in Deel IV, hoofdstuk 2.2 Monitoring per fase.

De mogelijke interactie tussen de voorkomens P18-4 en P15-9 maakt het noodzakelijk dat de putten in het voorkomen P15-9 CO₂-bestendig worden afgesloten. Om de permanente opslag te garanderen moet de aanvrager afspraken maken met de houder van de winningsvergunning waarin het voorkomen P15-9 ligt, om ervoor te zorgen dat alle aanwezige putten in het voorkomen P15-9 na beëindiging van gasproductie CO₂-bestending afgesloten worden en de afsluitingsmethode opnemen in het geactualiseerde afsluitingsplan.

Conclusie

Gezien het bovenstaande en de door de vergunninghouder gevraagde integrale benadering van het Porthos project, wijzigt de staatssecretaris de bepaling in de vergunning omtrent afsluiting en verbindt hier aanvullende voorschriften aan in het kader van de manier waarop de vergunninghouder voornemens is de opslagactiviteiten te verrichten, als bedoeld in artikel 29, vierde lid, onderdeel a, van de Mbw en gelet op artikel 29, derde lid, van de Mbw in samenhang met artikel 31d, eerste lid, onderdeel j, van de Mbw.

Met instelling van een inregelfase worden nieuwe gegevens verkregen welke leiden tot een actualisatie van de kennis. Eén maand na de beëindiging van de inregelfase moet het afsluitingsplan geactualiseerd worden.

Daarnaast ziet de staatssecretaris aanleiding om een voorschrift op te nemen om het afsluitingsplan op elkaar af te stemmen en te integreren met de plannen voor de opslagvoorkomens P18-2 en P18-6.

Om de risico's bij afsluiting inzichtelijk te krijgen stelt de staatssecretaris een aanvullend voorschrift op tot een signaleringsperiode van minimaal één jaar

waarin de effecten en mogelijke risico's na afsluiting van de injectieput geanalyseerd kunnen worden.

PDGGO-DTDO / V-6203

De staatssecretaris zal het besluit overnemen waarin is voorgeschreven dat uiterlijk drie maanden voor afsluiting van de put het definitieve afsluitingsplan ter goedkeuring aan de staatssecretaris toegezonden worden.

De staatssecretaris zal in het onderhavig besluit het bestaande voorschrift, waarin de aanvrager afspraken maakt met de houder van de winningsvergunning, waarin het voorkomen P15-9 ligt, dat alle aanwezige putten in het voorkomen P15-9 na permanente afsluiting van deze putten CO₂-bestending zijn, uitbreiden. De uitbreiding van het voorschrift behelst dat de genoemde afspraken drie maanden nadat het onderhavige besluit onherroepelijk zijn gemaakt om te voorkomen dat de putten in het P15-9 reservoir niet CO₂-bestendig worden afgesloten.

Hiertoe wordt ARTIKEL I, artikel 13, van de vigerende vergunning vervangen door een nieuw voorschrift omtrent afsluiting.

9.2.3. Samenstelling CO₂-mengsel

Aanvraag

In de aanvraag wordt de samenstelling van het te injecteren CO₂-mengsel behandeld. In Deel I, hoofdstuk 5.5 wordt aangegeven dat de samenstelling van het mengsel kan variëren.

		Maximale verontreiniging (mengsel 1)	Gemiddelde compositie (mengsel 2)	Compositie voor compressor (mengsel 3)	Zuiver Puur
		mol%	mol%	mol%	mol%
Koolstofdioxide	CO ₂	95,45	98,9915	95,077	100,0
Waterstof	H ₂	0,75	0,1876	1,000	
Stikstof	N ₂	2,40	0,5795	2,000	
Methaan	CH ₄	1,0	0,1422	1,000	
Ethaan	C ₂ H ₆	-	0,004	-	
Pentaaan	C ₅ H ₁₂	-	-	-	
Koolstof monoxide	CO	-	0,0458	0,200	
Argon	Ar	0,40	0,0019	0,600	
Water	H ₂ O	-	0,0031	0,004	
Methanol	CH ₃ OH	-	0,025	-	
Waterstofsulfide	H ₂ S	-	-	0,04	
Zuurstof	O ₂	-	-	0,08	

Tabel 1 Typische CO₂-mengsels gebruikt als basis voor modelleringen (gelijk aan tabel 5 in Deel I, hoofdstuk 5.5 Periode van CO₂-injectie, aanlevering en samenstelling CO₂)

In de reguliere situatie bevat de samenstelling van het te injecteren CO₂-mengsel een CO₂-gehalte van ca 98,9 %. Dit gehalte kan echter dalen tot 95 %.

PDGGO-DTDO / V-6203

Daarnaast is een limitatieve lijst gegeven van de overige gassen en stoffen die in het te injecteren CO₂-mengsel kunnen voorkomen: koolstofdioxide (CO₂), waterstof (H₂), stikstof (N₂), methaan (CH₄), ethaan (C₂H₆), pentaan (C₅H₁₂), koolstofmonoxide (CO), argon (Ar), water (H₂O), methanol (CH₃OH), waterstofsulfide (H₂S), zuurstof (O₂).

De aanvrager verzoekt de bepaling inzake de samenstelling van het CO₂-mengsel dat wordt opgeslagen in de vergunning te actualiseren met inachtneming van voormelde gegevens daarover uit de aanvraag.

Advies SodM

De aanvragers beschrijven dat het gas ten minste 95% aan CO₂ zal bevatten. De rest van het gas zal bestaan uit kleine hoeveelheden aanwezige componenten afkomstig van de bedrijven waar het wordt afgevangen.

SodM adviseert om over de samenstelling van het te injecteren gas een voorschrift op te nemen in de vergunning. In de uitgevoerde modelberekeningen en prognoses is de samenstelling van het te injecteren gas als vast uitgangspunt meegenomen. Bekend is dat een andere samenstelling van het te injecteren gasmengsel van invloed is en leidt tot andere prognoses. Daarom adviseert SodM dat de samenstelling van het te injecteren gas binnen de grenzen blijft waarbinnen de veiligheid en integriteit via simulaties en berekeningen is aangetoond.

Beoordeling

Het gedrag van het gas in het opslagvoorkomen is afhankelijk van de samenstelling van het te injecteren CO₂-mengsel dat door de leveranciers wordt aangeleverd. De samenstelling moet voldoen aan de vereisten zoals gesteld in artikel 29i van het Mbb en zal regelmatig gemeten moeten worden om de afwijkingen op de prognoses die in de risicobeheerplan zijn opgenomen ook correct te kunnen interpreteren. Afwijkingen van de verwachte samenstelling van het te injecteren CO₂-mengsel, met een CO₂-percentage van 98.9%, is daarom niet gewenst.

De als mogelijke bijmenging genoemde stoffen in tabel 1 hierboven kan niet worden gezien als een limitatieve lijst van stoffen. De genoemde stoffen zijn deels stoffen die nu al in het gasreservoir aanwezig zijn of niet schadelijke zijn, zoals stikstof of argon. Het is toegestaan dat een kleine hoeveelheid van de in tabel 5 genoemde stoffen in het gasmengsel voorkomt. Het percentage CO₂ mag nooit onder de grens van 95,45% komen.

Het in de vergunningaanvraag voorgestelde gasmengsel, uitgaande van de in de vergunningaanvraag genoemde typen stoffen, is op basis van artikel 29i van het Mbb toegestaan. Hierop zal gemonitord moeten worden bij zowel de leverancier als in het compressorstation.

Wanneer de samenstelling van het te injecteren CO₂-mengsel regelmatig varieert van de verwachte samenstelling, maar binnen de aangegeven grenzen zullen nieuwe modelanalyses moeten aantonen dat het risicobeheerplan nog voldoet met de op dat moment opgenomen parameters.

Conclusie

Gezien het bovenstaande en de door de vergunninghouder gevraagde integrale benadering van het Porthos project, wijzigt de staatssecretaris de bepaling in de vergunning omtrent de samenstelling van het CO₂-mengsel dat wordt opgeslagen en verbindt hier aanvullende voorschriften aan in het kader van de manier waarop de vergunninghouder voornemens is de opslagactiviteiten te verrichten, als bedoeld in artikel 29, vierde lid, onderdeel a, van de Mbw en gelet op artikel 29, derde lid, van de Mbw in samenhang met artikel 31d, eerste lid, onderdeel m, van de Mbw.

Gezien het feit dat de samenstelling van het CO₂-mengsel onderdeel is van de modellering zal een verandering in de samenstelling de modellering beïnvloeden. Hiertoe ziet de staatssecretaris aanleiding tot het opnemen van een aanvullend voorschrift waarin grenswaarden van de samenstelling van het te injecteren CO₂-mengsel zijn opgenomen zodat de samenstelling van het CO₂-mengsel binnen de gemodelleerde grenswaarden moet blijven.

Hiertoe wordt ARTIKEL I, artikel 15, van de vigerende vergunning vervangen door een nieuw voorschrift omtrent de samenstelling van het CO₂-mengsel dat wordt opgeslagen.

9.2.4. Het bedrag aan financiële zekerheid of een gelijkwaardige voorziening

Aanvraag

In vergunningaanvraag 'deel VII – Financiële zekerheid of gelijkwaardige voorziening' heeft de aanvrager een onderbouwing gegeven van het bedrag en de voorgestelde vorm van financiële zekerheidstelling. Aanvullend heeft een overleg plaatsgevonden waarbij de aanvrager het *business* model en de financiële capaciteit van de aanvrager verder heeft toegelicht.

De aanvrager verzoekt de bepaling inzake het bedrag aan financiële zekerheid of een gelijkwaardige voorziening in de vergunning te actualiseren met inachtneming van voormelde gegevens daarover uit de aanvraag.

Advies RVO

Het actuele financiële *businessmodel* is gevalideerd door Deloitte Accountants en de in het model gebruikte kosten zijn technisch beoordeeld door het hierin gespecialiseerde bureau Cost-Engineering. De inbreng van middelen benodigd voor de investeringen wordt gedaan door de drie aandeelhouders van Porthos met daarnaast ook (inter-)nationale subsidies en de middelen afkomstig van de afkoop van opruimverplichtingen door TAQA. Het tarief waarmee is doorgerekend voor het opslag- en transporttarief die de emitters gaan betalen ligt binnen de bandbreedte, zoals die door het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) is

berekend in de Eindadviesbedragen voor de Regeling aanwijzing categorieën duurzame energieproductie en klimaattransitie 2020.

PDGGO-DTDO / V-6203

Echter, omdat de juridische vorm en aandeelhoudersstructuur, welke uiteindelijke vorm en structuur mede invloed heeft op het financiële businessmodel, nog niet definitief was ten tijde van de presentatie adviseert RVO om in de vergunning een verplichting tot een éénmalige rapportage op te nemen, op grond waarvan de aanvrager over het financiële business model, de juridische en aandeelhoudersstructuur dient te rapporteren zodra deze definitief zijn.

RVO ziet de voorgestelde zekerheden voor onzekere en zekere elementen als gedegen en marktconform voor projecten van soortgelijke omvang. RVO adviseert om voor de zekerheidsstelling voor de zekere elementen enkel akkoord te gaan met de vorm van een *cash deposit* of bankgarantie en dit als vereiste in de vergunning op te nemen.

Voor de zekerheidsstelling voor de onzekere elementen adviseert RVO aan de Staatssecretaris om een ervaren externe partij uit de markt te laten adviseren over het accepteren en valideren van de af te sluiten polissen. Ook adviseert RVO om de polissen te verpanden aan het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat. Voor de niet afdekbare risico's bij de onzekere elementen (uitsluiting door verzekeraars) lijkt RVO het stellen van moedergaranties de juiste vorm.

De cijfermatige onderbouwing en toelichting van de ramingen zijn gestoeld op externe- en interne documentatie van professionele (markt-)partijen. Dit maakt een gedegen indruk. RVO adviseert om een externe controle te laten uitvoeren (opdrachtgever ministerie) op basis van de in de tijd geactualiseerde, aan te leveren documenten en onderbouwingen door de aanvragers.

Advies Europese Commissie

De Commissie doet in het advies met betrekking tot dat de ontwerpvergunning voor P18-2 de aanbeveling om in de vergunning een aantal minimumeisen voor het financiële zekerheidsplan op te nemen om te waarborgen dat deze toereikend en doeltreffend is, ook al hoeft dit niet dezelfde mate van detail te bevatten als het definitieve financiële zekerheidsplan dat voor de start van de injectie moet zijn voorgelegd aan en zijn goedgekeurd door de bevoegde autoriteit. De Commissie doet de aanbeveling om in de definitieve vergunning ten minste op te nemen dat:

- de organen die de verificatie verrichten van de verzekering over de noodzakelijke deskundigheid beschikken;
- alle onderliggende kostenramingen, met inbegrip van belangrijke aannames, noodfactoren en berekeningsmethoden die door de aanvrager worden verstrekt moeten worden geverifieerd en bevestigd alvorens de bevoegde autoriteit deze goedkeurt;
- het volledige plan met betrekking tot de concerngarantie verificatie behoeft alvorens de bevoegde autoriteit deze goedkeurt;
- de verschillende bedragen (monitoring na afsluiting, financiële bijdrage aan de bevoegde autoriteit, corrigerende maatregelen, aankoop van emissierechten in geval van lekkages) toereikend zijn voor alle opslaglocaties en dat de bedragen worden bijgesteld om rekening te houden met wijzigingen in het beoordeelde lekkagerisico en de geraamde kosten nadat de injectie is begonnen, en

- de concerngaranties de zekerheidsteller ertoe verplicht bijstellingen van de kostenramingen en aanpassingen van hun dochterondernemingen te accepteren en de hoogte van hun garanties dienovereenkomstig bij te stellen.

Daarnaast beveelt de Commissie aan om in de vergunning te vermelden dat de verzekering en de concerngaranties die als vangnet dienen ook betrekking hebben op verplichtingen die kunnen voortvloeien uit artikel 11, vierde lid, van de CCS-richtlijn in verband met de tijdelijke continuering van de werkzaamheden door de bevoegde autoriteit na de intrekking van de vergunning.

Beoordeling

RVO heeft geadviseerd op het actuele businessmodel, de mogelijkheid om de investeringen te dragen, de te stellen zekerheden en de cijfermatige onderbouwing van de ramingen. Een deel van de adviezen zijn gegeven op basis van een toelichtende bespreking.

Naar het oordeel van RVO zijn de getallen en zekerheid gedegen en de aanvrager financieel krachtig genoeg voor dit werk; de staatssecretaris neemt dit advies over. Maar omdat de juridische- en aandeelhoudersstructuur van de aanvrager niet definitief waren. Deze structuren kunnen gevolgen hebben op de financiële capaciteit van de aanvrager en duidelijkheid verschaffen over aansprakelijkheden tussen moeder- en dochterondernemingen. RVO heeft een aantal voorschriften geadviseerd ter zekerstelling van de staatssecretaris. De voorstellen en adviezen van RVO zijn duidelijk en zijn overgenomen.

Als gewijzigde omstandigheden daartoe aanleiding geven, zal deze financiële zekerheid op grond van artikel 31h, eerste lid, onderdeel d, van de Mbw kunnen worden bijgesteld.

In de vigerende vergunning geldt het bedrag waarvoor de financiële zekerheden (of gelijkwaardige voorziening) gesteld moet worden voor het opslagvoorkomen P18-4, terwijl in de aanvraag het bedrag waarvoor de financiële zekerheden (of gelijkwaardige voorziening) gesteld moet worden voor de opslagvoorkomens P18-2, P18-4 en P18-6 gezamenlijk is. Volgens de aanvrager is de reden hiertoe dat, vanwege de integraliteit van de injectie-operaties van de drie opslagvoorkomens, sommige componenten van het bedrag niet te niet uit te splitsen zijn per opslagvoorkomen. De staatssecretaris stemt hiermee in en zal een voorschrift opnemen dat het bedrag waarvoor financiële zekerheid (of gelijkwaardige voorziening) gesteld moet worden voor de opslagvoorkomens P18-2, P18-4 en P18-6 gezamenlijk is.

In de vigerende vergunning is het bedrag waarvoor de financiële zekerheden (of gelijkwaardige voorziening) gesteld moet worden berekend inclusief de kosten voor het treffen van maatregelen om ervoor zorg te dragen dat de putten in het reservoir P15-9 CO₂-bestendig afgesloten kunnen worden. Echter in de aanvraag is het bedrag waarvoor de financiële zekerheden (of gelijkwaardige voorziening) gesteld moet worden berekend zonder de kosten voor het treffen van maatregelen om ervoor zorg te dragen dat de putten in het reservoir P15-9 CO₂-bestendig

afgesloten kunnen worden. Volgens de aanvrager is de reden hiertoe dat het mogelijk is dat de P15-9 putten voor aanvang van injectie al afgedicht zijn. De staatssecretaris zal een voorschrift opnemen, waarbij, in het geval de putten van het P15-9 voorkomen nog niet zijn afgesloten voor de aanvang van injectie in het P18-4 opslagvoorkomen, de kosten van de CO₂-bestendig afsluiting van deze putten toegevoegd worden aan het bedrag voor financiële zekerheid (of gelijkwaardige voorziening).

Het oordeel van de Commissie sluit aan bij het oordeel van RVO, maar de Commissie heeft een aantal nadere aanbevelingen om te waarborgen dat het financiële zekerheidsplan toereikend en doeltreffend is. De staatssecretaris neemt de aanbevelingen over.

Wat betreft de aanbevelingen ten aanzien van de deskundigheid van de door de staatssecretaris ten behoeve van de goedkeuring van de verzekering, kostenramingen en concerngarantie in te schakelen externe partijen, geldt dat deze naar hun aard niet als voorschrift bij de vergunning kunnen worden opgenomen. Bij de vaststelling van de nieuwe bedragen van de kostenramingen zal de staatssecretaris opdracht geven tot een externe controle van de in de tijd geactualiseerde aan te leveren documenten en onderbouwingen door de vergunninghouder. Ook voor de doelmatigheid van de concerngaranties en het accepteren en valideren van de concerngaranties zal de staatssecretaris zich door een deskundige externe partij laten adviseren.

Naar aanleiding van de aanbevelingen van de Commissie is een aanvullende bepaling in het voorschrift betreffende financiële zekerheden opgenomen om de concerngarantie aan te passen als de ramingen voor de onzekere kosten van het plan van corrigerende maatregelen en de CO₂ broeikasgasemissierechten die niet gedekt worden door een verzekeringspolis worden aangepast. Het voorschrift voorziet er voorts in dat de vergunninghouder het aan de staatssecretaris meldt als de raming voor de kosten van risicobeheer, monitoring of corrigerende maatregelen wordt aangepast en vervolgens meer dan 5% afwijkt van het bedrag waarvoor financiële zekerheid moet worden gesteld voor risicobeheer, monitoring of corrigerende maatregelen. De staatssecretaris stelt het bedrag voor financiële zekerheid hiervoor dan opnieuw vast. Hieronder vallen ook aanpassing van de kostenramingen ten gevolge van wijzigingen in het beoordeelde lekkagerisico of nadat injectie is begonnen.

Wat betreft de zorgen van de Commissie of de bedragen voor de financiële zekerheid, zoals vermeld in de ontwerpvergunning voor P18-2, toereikend zijn voor alle opslaglocaties van het Porthos project en de aanbeveling om de bedragen af te stemmen op de geraamde kosten voor elke opslaglocatie en te waarborgen dat deze te allen tijde toereikend zijn, merkt de staatssecretaris het volgende op. De bedragen voor financiële zekerheid die in het ontwerpbesluit zijn vastgesteld zijn toereikend voor de integrale benadering van CO₂-opslag in de P18-2, P18-4 en P18-6 opslagvoorkomens van het Porthos project, zoals beschreven in de aanvraag. De adviseurs van de staatssecretaris hebben in hun adviezen geen blijk gegeven dat de bedragen voor financiële zekerheden niet toereikend zouden zijn voor deze integrale benadering. Daarbij dient onder meer

in aanmerking te worden genomen dat sprake is van grotendeels gedeelde bovengrondse voorzieningen en injectiefaciliteiten, zoals het platform P18-A. Gezien deze integrale benadering waarbij de meeste faciliteiten gedeeld worden tussen P18-2, P18-4 en P18-6 is het niet mogelijk om alle kostenramingen te specificeren of uit te splitsen per opslagvoorkomen. In het voorschrift betreffende financiële zekerheden is de vergunninghouder afzonderlijk en tezamen met de vergunninghouders voor het permanent opslaan van CO₂ in de opslagvoorkomens P18-4 en P18-6 verantwoordelijk voor de bedragen waarvoor financiële zekerheid gesteld moet worden. Dit voorschrift wordt eveneens opgenomen in de vergunningen voor het permanent opslaan van CO₂ in de opslagvoorkomens P18-4 en P18-6.

Voorts wijst de staatssecretaris er naar aanleiding van de aanbevelingen van de Commissie op dat artikel 11, vierde lid, van de CCS-richtlijn is geïmplementeerd in artikel 31l, vierde lid, van de Mbw. Ingevolge dit artikel strekt de financiële zekerheid of gelijkwaardige voorziening mede tot zekerheid voor verhaal van kosten voor het tijdelijk continueren van de opslagwerkzaamheden door de bevoegde autoriteit indien de vergunning wordt ingetrokken op grond van artikel 31h van de Mbw. Dit behoeft derhalve niet in de vergunningvoorschriften te worden opgenomen.

Ten slotte wijst de staatssecretaris erop dat als gewijzigde omstandigheden daartoe aanleiding geven, de financiële zekerheid op grond van artikel 31h, eerste lid, onderdeel d, van de Mbw kan worden bijgesteld door de staatssecretaris.

Conclusie

Gezien het bovenstaande en de door de vergunninghouder gevraagde integrale benadering van het Porthos project, wijzigt de staatssecretaris de bepaling in de vergunning omtrent het bedrag aan financiële zekerheid of een gelijkwaardige voorziening en verbindt hier aanvullende voorschriften aan in het kader van de manier waarop de vergunninghouder voornemens is de opslagactiviteiten te verrichten, als bedoeld in artikel 29, vierde lid, onderdeel a, van de Mbw en gelet op artikel 29, derde lid, van de Mbw in samenhang met artikel 31d, eerste lid, onderdeel n, van de Mbw.

Een vergunningvoorschrift dienaangaande moet ervoor zorgen dat de financiële zekerheid rechtsgeldig en daadwerkelijk zal gaan gelden voordat met de injectie van CO₂ wordt aangevangen. Het voorschrift omvat de volgende aspecten:

- de beschikbaarstelling van de definitieve businessplan;
- de beschikbaarstelling van een aansprakelijkheidsverklaring aan de staatssecretaris door de aanvragers;
- een verplichting tot verpanding van de verzekeringspolis aan de staatssecretaris;
- rapportage over wijzigingen in de raming van de kosten en de financiële zekerheidstelling.

In het besluit zal een voorschrift worden opgenomen waarin een voorschrift wordt opgenomen dat het bedrag waarvoor financiële zekerheid (of gelijkwaardige

voorziening) gesteld moet worden voor de opslagvoorkomens P18-2, P18-4 en P18-6 gezamenlijk is.

PDGGO-DTDO / V-6203

Hiertoe wordt ARTIKEL I, artikel 16, van de vigerende vergunning vervangen door een nieuw voorschrift omtrent het bedrag aan financiële zekerheid of een gelijkwaardige voorziening.

9.3. Ambtshalve beoordeling van de vergunning

Ingevolge artikel 30, eerste lid, van de Mbw kan de staatssecretaris een opslagvergunning ambtshalve wijzigen of geheel of gedeeltelijk intrekken, indien dit wordt gerechtvaardigd op grond van de in artikel 29, tweede, derde en vierde lid van de Mbw genoemde gronden. Ingevolge van artikel 30, derde lid, van de Mbw kan de staatssecretaris een vergunning voor permanent opslaan van CO₂ ook ambtshalve wijzigen of geheel of gedeeltelijk intrekken op grond van artikel 31h van de Mbw.

Ingevolge artikel 31h, tweede lid, van de Mbw vindt beoordeling van de vergunning voor het permanent opslaan van CO₂ plaats nadat een periode van vijf jaar na verlening van de vergunning is verstreken en vervolgens om de tien jaar. Deze beoordeling is nog niet uitgevoerd, aangezien de vergunning voor het permanent opslaan van CO₂ in het opslagvoorkomen P18-4 nog niet in gebruik is genomen en omdat, ingevolge de gestelde voorschriften, de plannen voor monitoring, risicobeheer, corrigerende maatregelen en afsluiting alsmede de vorm waarin de financiële zekerheid wordt gesteld voorafgaand aan de injectie nog geactualiseerd moesten worden en ter goedkeuring aan de staatssecretaris voorgelegd.

De gevraagde wijziging van de vergunning in verband met de beoogde ingebruikname van de vergunning voor het project Porthos en de beoogde integrale benadering van CO₂-opslag in de voorkomens P18-4, P18-2 en P18-6, alsmede de meest recente wetenschappelijke bevindingen en technologische vooruitgang met betrekking tot CCS geven de staatssecretaris aanleiding tot een ambtshalve beoordeling van de vergunning op grond van artikel 30, eerste en tweede lid, van de Mbw alsmede op grond van artikel 31h, tweede lid, van de Mbw.

Hieronder volgt per onderwerp van de vergunning als bedoeld in artikel 31d, eerste lid van de Mbw, voor zover dat niet reeds in onderdeel 8.2 van dit besluit aan de orde is geweest, een beoordeling of een wijziging hiervan wordt gerechtvaardigd op grond van de in artikel 29, tweede, derde of vierde lid, genoemde gronden of op grond van de beoordeling ingevolge artikel 31h, tweede lid, van de Mbw.

9.3.1. Het tijdvak van injectie van CO₂ en het gebied

Gegevens uit de aanvraag

Het tijdvak voor de injectie van CO₂ is opgenomen in hoofdstuk 2 van de bij de aanvraag meegestuurde stukken omtrent het integrale systeem van opslag van

Advies TNO

TNO oordeelt op basis van de tot dusver uitgevoerde studies dat een veilige opslag in beginsel mogelijk is in voorkomen P18-4, maar dat de operationele kant van het CO₂-injectie- en opslagproces nog niet voldoende is uitgewerkt. Het P18-4 voorkomen is dusdanig vergelijkbaar met P18-2 dat TNO een integrale benadering waarbij een actualisatie, technische evaluatie en accordering van de plannen (alvorens injectie begint) voldoende acht.

Advies SodM

SodM oordeelt dat de hoeveelheid CO₂ in relatie tot het tijdvak van injectie van CO₂ en de omvang van het vergunningsgebied geen aanleiding voor een negatief advies geven.

Beoordeling

In het kader van de vigerende vergunning is al aangetoond dat het tijdvak van CO₂-injectie en het gebied geschikt is voor CO₂-opslag. De integraliteit van het Porthos project geeft de staatssecretaris, mede gelet op de adviezen van TNO en SodM, geen aanleiding tot wijziging van de vergunning of het stellen van aanvullende beperkingen of voorschriften op het punt van het tijdvak van CO₂-injectie en het gebied.

Het tijdvak van injectie opgenomen in de vergunningaanvraag loopt van 1 januari 2024 tot en met 31 december 2041. Het advies van TNO om de termijn te verlengen gezien de onzekerheden in de bedrijfsvoering en de mogelijkheid tot vertraagde opstart van de injectie wordt niet overgenomen. Dit is niet aangevraagd en TNO en SodM hebben de injectieperiode ook niet onredelijk bevonden.

9.3.2. De ligging en begrenzing van het opslagvoorkomen en het gebied van het opslagcomplex

Gegevens uit de aanvraag

In de bij de aanvraag meegestuurde stukken omtrent het integrale systeem van opslag van CO₂ in de P18-voorkomens wordt het opslagvoorkomen P18-4 afgebakend door breuken en het gas-water contact. Het voorkomen P18-4 wordt gevormd door zandsteenlagen uit de Triassische Hoofd Bontzandsteen (Buntsandstein) Subgroep, ook wel "Bunter" genoemd. Deze zandsteenlagen zijn hoofdzakelijk afgezet als gemengd eolische en fluviatiele afzettingen en worden onderverdeeld in de Hardeggen, (Boven- en Onder-)Detfurth en Volpriehausen Formaties met specifieke eigenschappen voor porositeit en permeabiliteit. De Hardeggen Formatie heeft in het algemeen de beste reservoir eigenschappen.

Het opslagvoorkomen P18-4 bestaat uit:

- het reservoir P18-4 afgebakend door breuken en het gas-water contact
- de put in reservoir P18-4;
- de injectiefaciliteiten en de bijbehorende bovengrondse voorzieningen op Platform P18-A tot en met het puthoofd.

Het opslagvoorkomen is niet heeft gedefinieerd als bedoeld in artikel 1, onderdeel t, van de Mbw. De staatssecretaris zal in dit besluit uitgaan van de wettelijke definitie zoals opgenomen in artikel 1, onderdeel t, van de Mbw.

PDGGO-DTDO / V-6203

Het opslagcomplex bestaat uit:

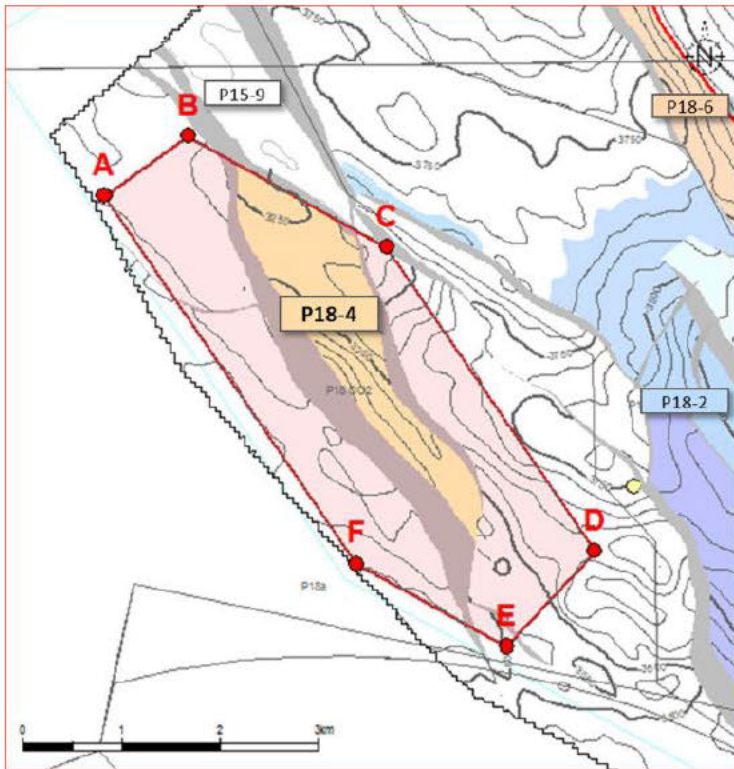
- de geologische afsluitende lagen boven het opslagvoorkomen P18-4, bestaande uit sedimenten behorende tot de Upper Germanic Trias Group, Altena Group, de Schieland-Rijnland Group en aquifer intervals Rijn/Rijswijk sandstone;
- Holland Greensand en Texel Greensand onderdelen aquifer intervallen Rijn/Rijswijk sandstone, Holland Greensand, en Texel Greensand;
- het opslagvoorkomen P18-4 bestaat uit de Hardeggen, (Boven- en onder-) Detfurth en Volpriehausen Formatie;
- de formaties onder het opslagvoorkomen uit Rogenstein en Main Claystone Formaties;
- de breukzones rondom voorkomen P18-4 met de naastgelegen afsluitende gesteentelaag;
- het P15-9 reservoir.

Het P15-9 reservoir is onderdeel van het P18-4 opslagcomplex. Het P18-4 opslagvoorkomen en het P15-9 reservoir zijn van elkaar gescheiden zijn door een breuk met een verzet van minstens 200 meter, alhoewel hier wel van een geringe zone van reservoir-reservoir contact sprake is. Onderzoek naar de breukeigenschappen heeft uitgewezen dat op een geologisch tijdschaal geen communicatie is geweest tussen het P15-9 reservoir en het P18-4 opslagvoorkomen. Op productie tijdschaal hebben zogenaamde p/Z plots waarin de drukmetingen (genormaliseerd naar de compressibiliteit, Z) zijn uitgezet tegen de hoeveelheid geproduceerd aardgas, laten zien dat er geen communicatie is tussen beide het P15-9 reservoir en het P18-4 opslagvoorkomen. Dit is een indicatie dat de breuk tijdens de productiefase gasdicht is geweest. Echter vanwege de geringe zone van reservoir-reservoir contact langs de breuk is het mogelijk dat tijdens de injectiefase gasmigratie van het opslagvoorkomen P18-4 naar het P15-9 reservoir mogelijk is.

De aanvrager stelt dat het risico van laterale migratie van het opslagvoorkomen P18-4 naar het P15-9 reservoir geminimaliseerd kan worden door strikte inachtneming van de maximale injectiedruk alsmede het maximale injectiedebiet en de maximale reservoirdruk.

Gezien de integrale ontwikkeling van de P18 opslagvoorkomens is in de documenten ook een integraal opslagcomplex P18 gedefinieerd. De geologische afbakening van het integraal opslagcomplex P18 omvat de volgende gebieden:

- het opslagvoorkomen van respectievelijk P18-2, P18-4 en P18-6;
- de geologische afsluitende lagen boven de opslagvoorkomens in de Blokken P15 en P18, bestaande uit sedimenten behorende tot de Upper Germanic Trias Group en Altena Group;
- de formaties onder het opslagvoorkomen, bestaande uit Rogenstein en Main Claystone Formations; het P15-9 voorkomen als onderdeel van het opslagcomplex P18-4; en
- de breukzones rondom de P18-voorkomens met de naastgelegen afsluitende gesteentelaag.



Figuur 2 ligging van het voorkomen P18-4

Figuur 2 toont Blok P18 met daarin aangegeven de contouren van de verschillende gasvoorkomens. Centraal in de figuur is het voorkomen P18-4 zichtbaar. De contour van P18-4 is afgebakend door de punten A tot en met F. De coördinaten van deze punten zijn opgenomen in Tabel 2. De ligging van de coördinaten is uitgedrukt in geografische coördinaten, berekend volgens het stelsel van de Europese vereffening. De oppervlakte van voorkomen P18-4 bedraagt 10,84 km².

Punt	°	'	'' O.L.	°	'	'' N.B.
A	3	51	39,600	52	9	18,000
B	3	52	25,000	52	9	37,500
C	3	54	10,800	52	9	0,000
D	3	56	0,000	52	7	19,000
E	3	55	12,000	52	6	48,000
F	3	53	52,000	52	7	16,000

Tabel 2 Coördinaten van de afbakening van het opslagvoorkomen P18-4

Het opslagvoorkomen P18-4 wordt bereikt via één put vanaf het bestaande Platform P18-A Deze put wordt gebruikt voor injectie van het CO₂-mengsel.

Veld	Boorgat (NLOG- code)	Spud jaar	Huidige status	Plan	Total diepte (meter MD)
P18-4	P18-4A2 (P18-A-02)	1991	Producterend	Injectieput	4352

Tabel 3 Karakteristieken van de injectieput in voorkomen P18-4

In de bij de aanvraag meegestuurde documenten is aangegeven dat de begrenzing van het opslagvoorkomen is aangegeven op basis van de laterale extensie van het gehele opslagcomplex P18-4, waarbij aan alle zijden nog in een onzekerheidsmarge is voorzien. De bovenkant van het opslagvoorkomen P18-4 bevindt zich op 3.200 meter diepte.

Advies TNO

TNO oordeelt dat het niet is uit te sluiten dat het P18-4 voorkomen in noordelijke richting in drukcommunicatie staat - of komt te staan vanwege de grote drukverschillen, die tijdens het vullen van P18-4 zullen ontstaan - met het P15-9 voorkomen via de P18-4 Noord breuk.

TNO is van mening dat op basis van de productiegeschiedenis niet aangetoond is hoe doorlatend de breuk zal zijn bij het sterk verhogen van de druk bij vullen van het P18-4 voorkomen omdat beide voorkomens gelijktijdig geproduceerd zijn met een vergelijkbaar drukregime aan beide zijden van de breuk. TNO vraagt zich hierom dan ook af of het P15-9 voorkomen onderdeel kan vormen van het opslagcomplex, omdat dan eventuele communicatie per definitie migratie binnen het opslagcomplex is en niet lekkage. Ondanks dat het P15-9 niet tot de vergunning behoort verdient het aanbeveling de putten in dit complex ook mee te nemen in het afsluitingsplan aangezien CO₂-migratie naar P15-9 niet valt uit te sluiten.

TNO stelt dat er geen reden is om voor het P18-4 voorkomen de Schieland-Rijnland Groep tot onderdeel van het opslagcomplex te maken. Deze is ook volgens de bij de aanvraag meegestuurde stukken betreffende het integrale systeem van opslag van CO₂ in de P18-voorkomens geen onderdeel van het integrale P18-opslagcomplex. TNO geeft daarom ter overweging mee de verticale definitie van het opslagcomplex consistent te maken met het integrale P18 opslagcomplex.

Advies SodM

SodM stelt dat lateraal gezien het opslagcomplex volgens de bij de aanvraag meegestuurde stukken betreffende het integrale systeem van opslag van CO₂ in de P18-voorkomens, naast het P18-4 opslagvoorkomen, ook het aangrenzende P15-9 gasveld omvat. In de vigerende opslagvergunning is het opslagcomplex zo gedefinieerd op basis van overwegingen over de mogelijke weerslag van CO₂ op

dit aangrenzende veld. SodM adviseert de staatssecretaris om deze zelfde laterale begrenzing van het opslagcomplex aan te houden.

PDGGO-DTDO / V-6203

SodM constateert dat de gesteentelagen die in verticale richting bij het opslagcomplex horen niet gelijk zijn voor de vigerende vergunning voor P18-4 en de in 2021 aangevraagde vergunning voor P18-2. Het is wenselijk vanwege de integrale benadering dat de vergunningen (met bijbehorende voorwaarden) op elkaar zijn afgestemd. Ook voor toekomstig toezicht op de risicobeheersing van lekkage is het van belang dat de verticale begrenzing van het opslagcomplex voor P18-2 en P18-4 hetzelfde is. Daarom adviseert SodM om de Schieland-Rijnland Groep en aquifer intervals die in de vigerende vergunning tot de geologische afsluitende laag van het opslagcomplex zijn gerekend, niet tot het opslagcomplex te rekenen.

Beoordeling

Gelet op de bij de aanvraag aangeleverde documenten en de adviezen van TNO en SodM is de staatssecretaris van oordeel dat door de modellen in de bij de aanvraag meegestuurde documenten voldoende is aangetoond dat er nauwelijks drukinteractie zal plaatsvinden tussen de verschillende opslagvoorkomens P18-2, P18-4 en P18-6 en het P18-4 voorkomen als een op zichzelf staand opslagcomplex kan worden gezien.

De afbakening van het opslagvoorkomen en -complex moeten eenduidig zijn en mogen niet leiden tot verwarring. Doel is het gebied af te bakenen waarbinnen het opslagvoorkomen ligt en de CO₂-opslag feitelijk binnen de gebiedsgrenzen plaatsvindt.

De staatssecretaris merkt op dat zowel in de vigerende vergunning als in de bij de aanvraag meegestuurde stukken het P15-9 reservoir al tot het opslagcomplex behoort. Het advies van TNO om het P15-9 reservoir onderdeel van het opslagcomplex te maken neemt de staatssecretaris dan ook niet over omdat het P15-9 reservoir al tot het opslagcomplex behoort.

TNO en SodM adviseren de staatssecretaris om afbakening van het opslagcomplex in verticale zin zodanig te wijzigen dat het P18-4 opslagcomplex en het P18-2 opslagcomplex hetzelfde is. Het is wenselijk vanwege de integrale benadering dat de vergunningen (met bijbehorende voorwaarden) op elkaar zijn afgestemd. Ook voor toekomstig toezicht op de risicobeheersing van lekkage is het van belang dat de verticale begrenzing van het opslagcomplex voor P18-2 en P18-4 hetzelfde is. Voorts zal de staatssecretaris in dit besluit uitgegaan van de wettelijke definitie zoals opgenomen in artikel 1, onderdelen s en t, van de Mbw.

Conclusie

Gezien het bovenstaande en de door de vergunninghouder bij de aanvraag verzochte integrale benadering van het Porthos project, zal de staatssecretaris op grond van artikel 30, eerste en derde lid, van de Mbw in samenhang met artikel 29 derde en vierde lid, onderdeel a, van de Mbw, de bepaling in de vergunning betreffende de ligging en begrenzing van het opslagvoorkomen en het gebied van het opslagcomplex in die zin wijzigen dat de Schieland-Rijnland Group en de aquifer intervals Rijn/Rijswijk sandstone geen onderdeel van het P18-4

opslagcomplex zijn. Hiertoe zal de staatssecretaris ARTIKEL I, artikel 3, tweede lid, van de vigerende vergunning vervangen.

9.3.3. Gegevens met betrekking tot de hydraulische eenheid

Gegevens uit de aanvraag

In de bij de aanvraag meegestuurde stukken omtrent het integrale systeem van opslag van CO₂ in de P18-voorkomens wordt de hydraulische eenheid van het opslagvoorkomen in de volgende secties behandeld:

- deel II, sectie 2 Beschrijving voorkomen P18-4
- deel II, sectie 3.2 Statisch model-Petrel.
- deel II, sectie 3.3 Dynamisch model

Advies TNO

TNO is op basis van de informatie uit de aanvraag van oordeel dat het niet is uit te sluiten dat het P18-4 voorkomen in noordelijke richting in drukcommunicatie staat met het P15-9 voorkomen via de P18-4 Noord breuk.

Ondanks dat het P15-9 niet tot de vergunning behoort verdient het de aanbeveling de putten in dit complex ook mee te nemen in de risicobeheerplannen aangezien CO₂-migratie naar P15-9 niet valt uit te sluiten.

Advies SodM

SodM stelt in zijn advies dat als zich, door het verlenen van de vergunning, in dezelfde hydraulische eenheid meer dan één opslagvoorkomen zou gaan bevinden, de potentiële drukinteracties zodanig moeten zijn dat beide voorkomens tegelijk aan de eisen van veiligheid kunnen voldoen.

SodM oordeelt dat het zeer aannemelijk is dat er nauwelijks tot geen drukinteractie zal plaatsvinden op de operationele tijdschaal van injectie en opslagactiviteiten tussen de verschillende opslagvoorkomens (P18-4 met P18-2 of P18-6).

Het P18-4 opslagvoorkomen grenst niet direct aan de opslagvoorkomens P18-2 en P18-6. Alleen in het uiterste Noordoosten van het P18-4 opslagvoorkomen raakt het reservoir een reservoircompartiment van het opslagvoorkomen P18-2. SodM verwacht geen drukinteractie met P18-2 op de tijdschaal van de beoogde CO₂-injectie van ca. 20 jaar. En ook in de decennia daarna verwacht SodM geen effect. Op een langere tijdschaal van meerdere honderden jaren en over geologisch tijdschaal van tienduizenden jaren kan drukinteracties niet worden uitgesloten. Deze zullen dusdanig klein en gelijkmatig zijn dat dit geen invloed heeft op de veiligheid van de CO₂-opslagen.

Het gasveld P15-9 grenst via de noordelijke randbreuk wel aan het P18-4 opslagvoorkomen. En er is langs deze breuk sprake van mogelijk contact tussen doorlatende reservoirgesteentes van het P18-4 opslagvoorkomen met het P15-9 gasveld. De mogelijkheid van hydraulische communicatie (hydraulische eenheid) tussen P18-4 en P15-9 kan niet worden uitgesloten. Echter het P15-9 gasveld is voornamelijk niet als opslagvoorkomen voor CO₂ voorzien. In die zin geen sprake van dezelfde hydraulische eenheid in meer dan één opslagvoorkomen. In geval dat in de toekomst wel een vergunning voor CO₂-opslag in P15-9 zou worden

aangevraagd, dan zou dan bij de beoordeling binnen dit adviesonderdeel de effecten van een beoogde opslag in P15-9 in relatie tot de mogelijke hydraulische communicatie met P18-4 getoetst moeten worden.

PDGGO-DTDO / V-6203

Er is dus geen sprake van hydraulische communicatie en drukinteracties met andere opslagvoorkomens. Daarmee kan aan de veiligheid van veilige opslag in P18-4 worden voldaan.

Beoordeling

De opslag van CO₂ in gedepleteerde gasvelden is een opslagmethode die nog niet op grote schaal is toegepast en veel prognoses in de bij de aanvraag meegestuurde stukken omtrent het integrale systeem van opslag in de P18-voorkomen zijn gebaseerd op modelanalyses. Alleen als het opslagcomplex een hydraulische eenheid vormt en niet beïnvloed wordt door secundaire activiteiten binnen het veld kan de monitoring worden gebruikt om de prognoses te toetsen en te garanderen dat de veiligheid of lekkage vanuit het opslagvoorkomen wordt voorkomen.

Mede gelet op de adviezen van TNO en SodM is de staatssecretaris van oordeel dat voldoende is aangetoond dat er geen drukinteractie zal plaatsvinden tussen de opslagvoorkomens P18-2, P18-4 en P18-6 en dat het opslagvoorkomen P18-4 als een op zichzelf staand opslagcomplex kan worden gezien.

Conclusie

Gelet op het voorgaande ziet de staatssecretaris vanuit het oogpunt van de eisen van veiligheid en ter voorkoming van de verstoring binnen de hydraulische eenheid geen noodzaak tot wijziging van de vergunning of het opnemen van een aanvullend voorschrift op grond van artikel 30 van de Mbw.

9.3.4. De totale hoeveelheid CO₂ die overeenkomstig de vergunning ten hoogste kan worden opgeslagen

Gegevens uit de aanvraag

In de bij de aanvraag meegestuurde stukken omtrent het integrale systeem van opslag van CO₂ in de P18-voorkomens is de berekening van het totale opslagvolumen aan CO₂ opgenomen in Deel I, sectie 4.3 Opslagcapaciteit in de P18-2 reservoirs en Deel I, sectie, 5.6 Totaal opslagvolume CO₂. Het totale opslagvolume aan CO₂ in het P18-4 opslagvoorkomen komt uit op 8 Mton ± 3% CO₂-gasmengsel met een einddruk van het opslagvoorkomen aan het einde van de injectieperiode gelijk aan de hydrostatische druk van 332 bar. In deze berekening is rekening gehouden met ± 2% onzekerheid ten aanzien van de einddruk en 1% compactie. Aangezien het geïnjecteerde gasmengsel minimaal 95% CO₂ bevat, zal het totaal opslagvolume 7.8 ± 3% Mton zuivere CO₂ bevatten.

Reservoir	Opslag capaciteit CO ₂ -mengsel (± 3%) incl. ca. 5% bijmenging	Reservoirdruk bij einde gasproductie	Initiële reservoirdruk op datum diepte (± 2%)	Initiële hydrostatische druk op datum diepte (± 2%)
P18-4	8 Mton	14-20 bar	348 bar	332 bar

Tabel 4 Capaciteitsparameters van voorkomen P18-2

Advies TNO

Naar het oordeel van TNO wordt in de modelleringen van het opslagvoorkomen voldoende aangetoond dat de opslagcapaciteit correct is ingeschat. Vanwege de onzekerheid over parameters zoals de injectiedruk, porositeit, onzekerheden in het gedrag van de CO₂ in het opslagvoorkomen is er geen zekerheid om een maximum opslagvolume vast te stellen. Tijdens injectie kan pas worden vastgesteld of de maximale opslagcapaciteit groter of kleiner is dan de gestelde waarde van 8 Mton. Het in de aanvraag genoemde maximale opslag volume is voldoende onderbouwd en er is geen aanleiding hier van af te wijken.

Beoordeling

De opslag van CO₂ in gedepleteerde gasvelden is een opslagmethode die nog niet op grote schaal is toegepast. De opslagcapaciteit wordt geraamd met parameters die nog niet in de praktijk getoetst zijn.

Met de gegevens die nu beschikbaar zijn is de opslagcapaciteit van 32 Mton met voldoende zekerheid geraamd. Met de gegevens die tijdens de injectieperiode door monitoring verkregen zullen worden, zal de opslagcapaciteit met meer zekerheid bepaald kunnen worden. Het is mogelijk dat minder of meer CO₂ uiteindelijk wordt opgeslagen.

Tijdens de injectieperiode kan een afwijking van de opslagcapaciteit niet alleen veroorzaakt worden doordat er meer zekerheid komt in de raming van de opslagcapaciteit door het verkrijgen van meer gegevens, maar kan ook een aanwijzing zijn van een significante verandering van de parameters waarop de modellering is gebaseerd is. De vergunninghouder zal door middel van monitoring moeten toezien of het voorspelde opslagvolume beschikbaar is en eventuele afwijkingen moeten melden aan de inspecteur generaal de mijnen als een significante onregelmatigheid.

Conclusie

Gelet op het voorgaande ziet de staatssecretaris geen gronden om de vigerende vergunning te wijzigen op het punt van de totale hoeveelheid CO₂ die overeenkomstig de vergunning ten hoogste kan worden opgeslagen.

9.3.5. De grenswaarden van de druk van de opgeslagen CO₂

PDGGO-DTDO / V-6203

Gegevens uit de aanvraag

In de bij de aanvraag meegestuurde stukken omtrent het integrale systeem van opslag van CO₂ in de P18-voorkomens blijkt dat tijdens injectie wordt uitgegaan van een maximale gemiddelde reservoirdruk gelijk aan de hydrostatische druk van de omgeving (332 bar). In de injectiesimulaties wordt, zoals vermeld in Deel II paragraaf 3.4 en Deel II, sectie 3.8.1 'Maximale druk in reservoir en putten', de maximale gemiddelde reservoirdruk gelijk gesteld aan de hydrostatische druk van 332 bar op datumdiepte, in combinatie met de maximale druk in de bodem van de put die nooit hoger is dan de initiële reservoirdruk van 348 bar. Ook op lange termijn, als de temperatuurverhoging leidt tot een druktoename in het reservoir, blijft deze onder oorspronkelijke gasdruk van 348 bar (op datumdiepte).

	P18-4A2
Hydrostatische reservoir druk - bar	332
Maximale druk onder in de put - bar	348
Drukverschil injectie (max op 351 bar)	16
Minimum temperatuur onder in de put – graden C	15
Injectiedebiet – kg/s	40

Tabel 5 Limieten die gelden bij injectie van het CO₂-mengsel in P18-4A2

Advies TNO

TNO adviseert om bij de start van het project de hydrostatische druk als maximaal gemiddelde reservoirdruk aan te houden. Deze dient wel afdoende onderbouwd te worden aangeleverd door de vergunninghouder. Dit vereist een juiste definitie van de hydrostatische gradiënt en deze wordt op basis van de stukken bij de aanvraag onvoldoende gedefinieerd. Daarom stelt TNO voor om deze met een afdoende onzekerheidsbandbreedte te bepalen, waarmee tenminste rekening wordt gehouden met alle bekende metingen, zoutgehaltes, verschillen in drukken na injectie en een afdoende brede onzekerheidsanalyse om een veilige grens te kunnen bepalen. Deze aanpak dient onderdeel te zijn van de (later te actualiseren) plannen.

Advies SodM

SodM constateert dat in de stukken wordt voorgesteld om een bovengrens van gemiddelde reservoirdruk van 351 bar op een referentiediepte van 3400 meter als ultieme barrière tegen lekkage te hanteren. Deze druk komt overeen met een zoutwaterkolom van 3400 meter hoogte (hydrostatische druk). Door de druk van het CO₂ onder deze druk te houden zou lekkage worden voorkomen als zich een lekpad zou hebben gevormd. Tegelijk wordt aangegeven de druk lokaal rond de put in het reservoir in de eindfase van injectie boven de hydrostatische druk te laten uitkomen en onder de initiële reservoirdruk te blijven.

In het slechte geval, als er een fysiek lekpad is en als ook hydrostatische druk als barrière zou falen, zou uitstroom plaatsvinden uit het opslagcomplex en instroom in bovenliggende of naastgelegen diepe gesteentelagen. Ook dan zijn er nog geen nadelige effecten te verwachten op de ondiepe bodem, op zeewater of atmosfeer. Wel zou er in dit slechte scenario een beroep gedaan moeten worden op de

aanwezigheid van andere natuurlijke barrières om uitstroom naar ondieper gelegen lagen te voorkomen.

SodM heeft in zijn conclusie opgenomen: 'De injectiedruk is tijdens de injectie overal (dus ook rondom de put) in het opslagvoorkomen lager dan de bijbehorende hydrostatische druk, uitgaand van een hydrostatische drukgradiënt van 0,103 bar/m en een dichtheid van het water van 1052 kg/m³.' De barrière van onderdruk (de hydrostatische druklimiet) werkt alleen als die ook lokaal rond de put gerespecteerd wordt. Door overal onder deze drukgrens te blijven, kan lekkage worden voorkomen, ook in het scenario (dat de aanvrager niet verwacht, maar niet kan worden uitgesloten) dat een continu lekpad rond de put, door de afsluitende laag of via breuken, zou zijn ontstaan.

SodM adviseert om een inperkend voorschrift te stellen met een extra marge op de bovengrens van de gemiddelde reservoirdruk waarmee beter gewaarborgd wordt dat de druk ook voor de lange termijn onder de sub-hydrostatische druk als barrière blijft.

Reden voor deze extra marge is dat gezien de huidige onzekerheden in de modellering SodM oordeelt dat de kans op een significante lekkage zonder drukbegrenzing groter wordt, zodanig dat de potentiële effecten van uitstroom van belang worden. Effecten in de vorm van uitstroom voorbij het bovenliggend aquifer zijn dan alsnog klein en ook moeilijk voorstelbaar en lastig goed in kaart te brengen. Echter, als de hydrostatische druk ook voor de lange termijn wordt gerespecteerd, mede door de extra marge op de drukbegrenzing, acht SodM de kans op zulke lekkage verwaarloosbaar klein en ook het risico aanvaardbaar. Het is hierbij van belang dat extra veiligheidsmarge wordt ingebouwd, meer dan wat in de bij de aanvraag meegestuurde stukken wordt voorgesteld. SodM stelt daarom voor dat de vergunninghouder het monitoringsplan en de corrigerende maatregelenplan op dit punt ruim voor aanvang van injectie in die zin aanscherpt.

Daarnaast adviseert SodM dat de reservoirdruk van het opgeslagen CO₂ ook na de injectieperiode altijd en overal in het opslagvoorkomen lager moet zijn dan de bijbehorende hydrostatische druk. Uitgaand van een hydrostatische drukgradiënt van 0,103 bar/m en een dichtheid van het water van 1052 kg/m³. Hierbij rekening houdende met een drukverhoging van ongeveer 5 bar ten gevolge van opwarming in het opslagvoorkomen na het einde van de injectieperiode.

Beoordeling

De druk in het opslagvoorkomen is een belangrijke parameter om zekerheid te krijgen over mogelijke lekkage. Zolang in het opslagvoorkomen een onderdruk heerst ten opzichte van de omgeving (ook rond de injectieput) kan het CO₂ niet naar de omliggende formaties stromen, waar de druk hoger is.

Het is niet wenselijk dat het CO₂ naar andere formaties stroomt. Het opslagvoorkomen P18-4 is geschikt bevonden om CO₂ op te slaan en het eerder gewonnen gas heeft over zeer lange periode in het opslagvoorkomen opgesloten gezeten. Dit geeft zekerheden dat het CO₂ voor zeer lange tijd in het opslagvoorkomen opgeslagen zal blijven.

Daarnaast bestaan er onzekerheden in de modelleringen en in de stroming van het CO₂ door het opslagvoorkomen. Om de kans op lekkage van het CO₂ buiten

het opslagvoorkomen te voorkomen geeft een onderdruk in het opslagvoorkomen, een zogenoemde barrière van onderdruk, een grote extra zekerheid.

PDGGO-DTDO / V-6203

Gelet hierop, het advies van SodM en de voorgenomen integrale benadering van het Porthos project ziet de staatssecretaris aanleiding om de bepaling in de vergunning omtrent de grenswaarden van de druk van de opgeslagen CO₂ te wijzigen en voor te schrijven dat de druk in het gehele opslagvoorkomen lager moet zijn dan de hydrostatische druk op die diepte.

Conclusie

Gezien het bovenstaande en de gevraagde integrale benadering van het Porthos project, zal de staatssecretaris op grond van artikel 30, eerste en derde lid, van de Mbw in samenhang met artikel 29 derde en vierde lid, onderdeel a, van de Mbw, de bepaling in de vergunning omtrent de grenswaarden van de druk van de opgeslagen CO₂ wijzigen en hieraan een aanvullend voorschrift verbinden.

Hiertoe wordt ARTIKEL I, artikel 9, van de vigerende vergunning vervangen door een nieuwe bepaling die bepaalt dat de druk in het voorkomen en de put, op ieder moment lager is dan de bijbehorende hydrostatische druk blijft, rekening houdend met de druktoename ten gevolge van opwarming.

9.3.6. De maximum toelaatbare snelheid bij injectie van CO₂ en maximaal toelaatbare druk van het opgeslagen CO₂

Gegevens uit de aanvraag

In de bij de aanvraag meegestuurde stukken omtrent het integrale systeem van opslag van CO₂ in de P18-voorkomens wordt de maximale injectielimiet per put vastgesteld op 40 kg/s onder stabiele omstandigheden. Tijdens opstarten is de tijdelijke maximale injectielimiet 47 kg/s. Deze limiet is ingesteld om erosie te voorkomen. Tijdens normaal bedrijf is de verwachte maximale massastroom per put ongeveer 100 ton/u (28 kg/s). Dit is beschreven in Deel II, paragraaf 3.8.3. Tijdens het opstarten van putten kan de massastroom tijdelijk hoger worden. Bijlage 10¹ bij de aanvraag heeft aangetoond dat het goed mogelijk is onder de maximale massastroom van 47 kg/s te blijven tijdens het opstarten van injectieputten.

Advies TNO

TNO adviseert om per put maximale injectiedrukken en injectiesnelheden toe te staan en de aanvrager deze gefaseerd te laten definiëren. Hierbij rekening houdend met de resultaten van de *early stage* monitoring. Deze aanpak dient onderdeel te zijn van de (te actualiseren) plannen.

Advies SodM

De aanvraag beschrijft dat bij de berekeningen van de effecten van CO₂-injectie (bij doorstroom in de put en op het opslagvoorkomen) scenario's zijn doorgerekend met bepaalde injectiedebieten. De berekeningen zijn uitgevoerd

¹ Flow Assurance Study FAS report (TNO/Porthos, 2021)

met injectiecapaciteiten van maximaal 47 kg/s. Deze limiet is ingesteld om erosie van putmaterialen te voorkomen. Gelet hierop adviseert SodM om de snelheid van CO₂-injectie vast te leggen op een maximum van 47 kg/s per injectieput.

Wat betreft de maximale injectiedruk adviseert SodM om een voorschrift op te nemen waarin is opgenomen dat de injectiedruk tijdens de injectie overal in het reservoir lager is dan de bijbehorende hydrostatische druk, uitgaand van een hydrostatische drukgradiënt van 0,103 bar/m en een dichtheid van het water van 1052 kg/m³. Voor de maximale druk van het opslagen CO₂ adviseert SodM om als voorschrift op te nemen dat de reservoirdruk ook na de injectieperiode overal in het reservoir lager is dan de hydrostatische druk, uitgaand van een hydrostatische drukgradiënt van 0,103 bar/m en een dichtheid van het water van 1052 kg/m³.

Beoordeling

Bij een gemiddeld injectiesnelheid van 28 kg/s en een maximum injectiesnelheid van 40 kg/s kan er circa 0,9 tot 1,3 Mton per put per jaar worden geïnjecteerd. Met een niet continue injectie en de mogelijkheid om de injectie over de vier putten te verdelen lijkt dit een injectiesnelheid die nodig is voor het efficiënt functioneren van het opslagvoorkomen. In de modelleringen is vastgesteld dat met deze injectiesnelheden gewerkt kan worden.

Aan het begin van het injecteren kan tijdelijk een hogere injectiesnelheid (maximaal 47 kg/s per put) voor komen. Dit zal niet leiden tot erosie aan de putmaterialen. De injectiesnelheden kunnen bij start wel lager worden uitgevoerd. Gezien de onzekerheden en mogelijkheden om het injectiecapaciteit te reguleren acht de staatssecretaris het verstandig om de maximale injectiesnelheden gefaseerd te laten definiëren, waarmee het TNO advies wordt gevolgd.

Om lekkage te voorkomen tijdens de injectie- en opslagperiode en rondom de injectieputten en aan grenzen van het opslagcomplex moet de druk altijd en overal lager zijn dan de hydrostatische druk op die diepte. De staatssecretaris zal dan ook hiertoe voorschriften opstellen.

Conclusie

Gezien het bovenstaande en de door de vergunninghouder gevraagde integrale benadering van het Porthos project, zal de staatssecretaris op grond van artikel 30, eerste en derde lid, van de Mbw in samenhang met artikel 29 derde en vierde lid, onderdeel a, van de Mbw, de bepaling in de vergunning omtrent de maximum toelaatbare snelheid en druk bij injectie van CO₂ en de maximaal toelaatbare druk van het opgeslagen CO₂ wijzigen en hieraan een aanvullend voorschriften verbinden.

Hiertoe wordt artikel 7 van de vigerende vergunning vervangen door een nieuwe bepaling die bepaalt dat de maximum toelaatbare snelheid en druk bij injectie van CO₂ op, waarin de maximale injectiesnelheid per put gefaseerd worden vastgesteld en begrensd is tot een maximum van 40 kg/s en een maximum van 47 kg/s aan het begin van het injecteren. Tevens neemt de staatssecretaris in de vergunning op dat de druk tijdens de injectieperiode en tijdens de opslagperiode

overall lager is dan de hydrostatische druk uitgaand van een hydrostatische drukgradiënt van 0,103 bar/m en een dichtheid van het water van 1052 kg/m³.

9.3.7. Bodembeweging

Gegevens uit de aanvraag

In de bij de aanvraag meegestuurde stukken omtrent het integrale systeem van opslag van CO₂ in de P18-voorkomens wordt bodembeweging behandeld in sectie Deel III, hoofdstuk 7 Risicobepaling seismiciteit en in bijlage 12² van de aanvraag wordt uitgebreid ingegaan op bodembeweging.

Bodemdaling en bodemstijging

In de aanvraag is de mate van bodemdaling gedurende gaswinningsfase en bodemstijging gedurende de injectiefase bij de platformlocatie P18-A zijn berekend. Dit heeft tot de volgende conclusies geleid:

- Tijdens de primaire depletie treedt een bescheiden bodemdaling op van 0,076 meter bij het platform. De maximale bodemdaling is 0,101 meter.
- De rebound bij het platform tijdens CO₂-injectie is 0,076 meter wanneer de druk wordt hersteld naar de originele hydrostatische druk, onder aanname van volledige elastische gedrag.
- Bij gedeeltelijke rebound als gevolg van hysteresis van reservoirstijfheid zou de opheffing 0,03 meter zijn bij de originele hydrostatische druk.

Er hebben geen metingen van bodemdaling plaatsgevonden. Enige vorm van bodemdaling tijdens de depletie van P18 heeft niet tot waarneembare problemen geleid en mogelijke bodemstijging tijdens injectie wordt evenmin door de aanvrager als een gevaar gezien.

Bodembeweging

Tijdens de gaswinningsfase is geen detecteerbare seismische activiteit waargenomen in het vergunningsgebied (het detectielimiet van het regionale netwerk op land is van een magnitude $M = 1,5-2$ op de schaal van Richter).

De vergunninghouder heeft vier oorzaken beschreven van mogelijke breukbeweging. Breukbeweging kan leiden tot bodembeweging. De vier oorzaken zijn: door depletie geïnduceerde spanningsveranderingen op grensbreuken; door depletie geïnduceerde spanningsveranderingen op intra-reservoirbreuken; interactie tussen thermisch geïnduceerde scheuren en natuurlijke (rand)breuken; en chemische interactie tussen injectievloeistof en reservoir en breukmateriaal. De aanvrager heeft meerdere acties beschreven om elke oorzaak van breukbeweging te voorkomen. De kans op schade aan putten, aan gebouwen op land en aan infrastructuur op zee door bodembeweging wordt als zeldzaam ingeschat.

Er kan niet uitgesloten worden dat breuksecties die onder kritische spanning staan in het P18-veld, zwakke aardbevingen ($M < 2$) hebben geïnduceerd die onopgemerkt zijn gebleven. Een dergelijke zwakke aardbeving komt overeen met een klein afschuivingsgebied. Er is geen reden om te verwachten dat door

² P18 CCS Seismic Risk Evaluation (Fenix, 2021)

drukstijging grotere kritisch belaste breukgebieden ontstaan die grotere aardbevingen kunnen induceren.

PDGGO-DTDO / V-6203

Advies TNO

TNO adviseert om een volledig geïntegreerde gevoeligheidsanalyse uit te voeren, waarbij ook onzekerheden uit de statische als dynamische modellen worden meegenomen. Dit zal voor zowel bodemtrillingen als scheurvorming de basis moeten vormen voor de geomechanische limieten qua operationele parameters als druk, temperatuur en injectiesnelheid.

Hiernaast adviseert TNO om effectieve monitoring te implementeren boven op het voorgestelde meetsysteem. Hiermee kunnen de modellen empirisch worden gekalibreerd en kan het optreden van eventuele onverwachte of ongewenste ontwikkelingen beter worden gecontroleerd.

Advies SodM

SodM concludeert dat de aanvraag voldoende duidelijk maakt dat de risico's door bodembeweging beperkt zullen zijn gedurende de injectie van CO₂ en gedurende de lange termijn van permanente CO₂-opslag.

SodM acht de risico's als gevolg van bodemdaling en/of -stijging daarom verwaarloosbaar.

Ook het effect van een beving door CO₂-opslag acht SodM klein. Alle constructies in de Noordzee zoals windmolens en platforms zijn bestand tegen dit bevingsniveau. En aangezien het veld zich op ten minste 15 kilometer afstand van de bebouwing op land bevindt, zal ook op land geen schade te verwachten zijn.

SodM concludeert dat de risico's van bodembeweging (zowel bodemdaling/-stijging als bodemtrilling) naar verwachting verwaarloosbaar zijn. Met voorschriften over de drukbegrenzing die vallen binnen de voorgestelde operationele parameters van de base case in de aanvraag kan CO₂-opslag worden uitgevoerd, met een aanvaardbaar risico van bodemtrillingen.

Beoordeling

De belangrijkste vorm van bodembeweging met negatieve gevolgen betreft de kans op bodemtrillingen (seismiciteit). De gevolgen van trillingen bestaan enerzijds uit instabiliteit in breuken met als gevolg lekkage van CO₂ buiten het opslagvoorkomen en anderzijds tot schade aan objecten in de omgeving, zoals offshore infrastructuur (kabels, leidingen, platforms) of de infrastructuur op land (huizen, bedrijven, kabels of leidingen).

Het belangrijkste punt van zorg met betrekking tot bodemtrillingen is de verhoogde instabiliteit van breuken die mogelijk kan leiden tot opwaartse CO₂-migratie en lekkage uit het opslagvoorkomen. De instabiliteit in de breuken kan ontstaan door vier mogelijke oorzaken (door depletie geïnduceerde spanningsveranderingen op grensbreuken; door depletie geïnduceerde spanningsveranderingen op intra-reservoirbreuken; interactie tussen thermisch geïnduceerde scheuren en natuurlijke (rand)breuken; en chemische interactie tussen injectievloeistof en reservoir en breukmateriaal), welke afdoende zijn behandeld door de aanvragers. Middels een modellering wordt aangetoond dat er

beperkte spanningen op de breuken kunnen ontstaan maar beweging van de bodem en trillingen niet te verwachten zijn.

PDGGO-DTDO / V-6203

De mogelijke (schade)gevolgen in de omgeving worden afdoende behandeld. De risico's voor de infrastructuur in de directe omgeving zijn beheersbaar en de risico's op land zijn zeer onwaarschijnlijk. Hierbij kan worden genoteerd dat tijdens de exploitatie van het gasveld, zo ver bekend er geen seismische activiteit is gemeten.

De modellering is nog omgeven met onzekerheden en kan worden verbeterd door een integrale gevoeligheidsanalyse uit te voeren waarbij ook dynamische modellen worden meegenomen. Door risico's ook geïntegreerd op te nemen in de modellen kan beter inzicht krijgen in de potentiële risico's.

Conclusie

Gelet op het voorgaande ziet de staatssecretaris geen gronden om het vigerende besluit met kenmerk DGETM-EM/12055804 te wijzigen vanuit het oogpunt van bodembeweging.

9.3.8. Injectieplan

Overweging

De staatssecretaris merkt op dat er in de vigerende vergunning geen voorschrift is opgenomen over een injectieplan. Gezien de integraliteit van de activiteiten in de P18-2, P18-4 en P18-6 opslagvoorkomens is een injectieplan nodig waarin de injectiestrategie beschreven en onderbouwd wordt en waarin de relatie en beïnvloeding van de monitoring en mogelijke risico's worden geïdentificeerd ten gevolge van de gekozen strategie.

Conclusie

Gezien het bovenstaande en de door de vergunninghouder gevraagde integrale benadering van het Porthos project, zal de staatssecretaris op grond van artikel 30, eerste en derde lid, van de Mbw in samenhang met artikel 29 derde en vierde lid, onderdeel a, van de Mbw, een voorschrift aan het vigerende besluit toevoegen betreffende een injectieplan.

9.3.9. Afwijkingendossier

Overweging

Kleine afwijkingen van het voorspelde reservoirgedrag kunnen, mits zij vaak voorkomen, een voorbode van een ernstig incident zijn. Gelet hierop acht de staatssecretaris het aangewezen om een voorschrift te stellen inhoudend dat de uitvoerder een afwijkingendossier moet bijhouden waarbij alle afwijkingen ten opzichte van het injectieplan, risicobeheerplan, monitoringsplan en alle regulier onderhoud van de putten, de bovengrondse voorzieningen en injectiefaciliteiten worden opgenomen. Bij geconstateerde afwijkingen moet de uitvoerder preventieve- en corrigerende maatregelen beschrijven en uitvoeren. Het

afwijkingendossier zal jaarlijks aan de inspecteur-generaal der mijnen verstrekt moeten worden.

Conclusie

Gezien het bovenstaande en de door de vergunninghouder gevraagde integrale benadering van het Porthos project, zal de staatssecretaris op grond van artikel 30, eerste en derde lid, van de Mbw in samenhang met artikel 29 derde en vierde lid, onderdeel a, van de Mbw, een voorschrift aan het vigerende besluit toevoegen betreffende een afwijkingendossier.

9.3.10. Documenten behorende tot de vergunning

Overweging

De staatssecretaris merkt op dat in de vigerende vergunning geen bepaling is opgenomen over de documenten behorende tot de vergunning. Ter voorkoming van misverstanden neemt de staatssecretaris dit op.

Conclusie

Gezien het bovenstaande en de door de vergunninghouder gevraagde integrale benadering van het Porthos project, zal de staatssecretaris op grond van artikel 30, eerste en derde lid, van de Mbw in samenhang met artikel 29 derde en vierde lid, onderdeel a, van de Mbw, een voorschrift aan het vigerende besluit toevoegen betreffende de documenten behorende tot de vergunning.

9.3.11. Organisatiestructuur en zelfevaluatie van de uitvoerder

Gegevens uit de aanvraag

De organisatiestructuur van de vergunninghouder tijdens de injectiefase wordt behandeld in Deel I, hoofdstuk 6.3 Technische gegevens.

Advies SodM

SodM is van oordeel dat de vergunninghouder voor de fase tot de start van de injectie voldoende competent is en de potentie heeft om ook voor de permanente opslag van CO₂ een capabele operator te zijn in het aangevraagde gebied. Echter, de vergunninghouder heeft hiervoor zijn organisatie nog niet volledig ingevuld. Omdat een deel van het sleutelpersoneel in deze fase van het project ook nog niet van belang is, adviseert SodM een toetsingsmoment zes maanden voor aanvang van injectie. Bij dit toetsingsmoment zal beoordeeld worden of de organisatie past bij de locatie- en project specifieke risico's en werkzaamheden.

Om de veilige uitvoering door een mijnbouwoperator te waarborgen, acht SodM het bovendien nodig dat de vergunninghouder een zelfevaluatie uitvoert. Met de zelfevaluatie toont de onderneming aan dat ze in staat is de eigen verantwoordelijkheid voor veiligheid, gezondheid en milieu adequaat in te vullen. Deze evaluatie is nodig omdat de vergunninghouder nog niet eerder CO₂-opslagactiviteiten heeft uitgevoerd. Deze zelfevaluatie dient globaal te voldoen

aan de zelfevaluatie zoals is opgesteld voor aardwarmte³ en moet aangepast worden aan het opslagproject.

PDGGO-DTDO / V-6203

Beoordeling

De staatssecretaris gaat mee met het advies van SodM omdat vanwege de integrale benadering van injectie in de P18-2, P18-4 en P18-6 opslagvoorkomen, de opslagactiviteiten gecompliceerder zullen zijn in vergelijking met de activiteiten die onder het vigerend besluit vergund zijn. De vergunninghouder is een ervaren olie- en gas uitvoerder en is voldoende competent als uitvoerder tot de start van injectie maar heeft haar bedrijfsstructuur om de activiteiten voor de permanente opslag van CO₂ uit te voeren nog niet op orde. De staatssecretaris zal daarom een aanvullende voorschrift toevoegen waarin de bedrijfsstructuur van de vergunninghouder passend moet zijn bij de activiteiten voor permanent opslaan van CO₂ is voor aanvang van injectie.

De staatssecretaris zal ook een voorschrift toevoegen dat de vergunninghouder een zelfevaluatie uitvoert waarbij aangetoond moet worden dat deze de eigen verantwoordelijkheid voor veiligheid, gezondheid en milieu adequaat kan invullen.

Conclusie

Gezien het bovenstaande en de door de vergunninghouder gevraagde integrale benadering van het Porthos project, zal de staatssecretaris op grond van artikel 30, eerste en derde lid, van de Mbw in samenhang met artikel 29 derde en vierde lid, onderdeel a, van de Mbw, een voorschrift aan het vigerende besluit toevoegen betreffende de bedrijfsstructuur en zelfevaluatie.

10. Eindbeoordeling

Wijziging van de samenstelling van het te injecteren CO₂-mengsel

Binnen Porthos wordt het CO₂-gasmengsel vanaf één platform in de verschillende voorkomens, P18-4, P18-2 en mogelijk P18-6, geïnjecteerd. De verwachte gasmengselsamenstelling wijkt af van de gassamenstelling in de huidige vergunning.

De staatssecretaris stemt in met de nieuwe CO₂-gasmengselsamenstelling, waarbij hij enkele aanvullende voorschriften stelt ten aanzien van de minimale concentratie aan CO₂ in het gasmengsel, de aanwezige stoffen naast CO₂, de maximale concentratie van de overige aanwezige stoffen en de verplichting tot aanpassing van de modelberekeningen indien de samenstelling van het te injecteren CO₂-gasmengsel te veel afwijkt van de 'reken'-concentratie.

Wijziging van de vastgelegde financiële zekerheden

De huidige documenten en mondelingen toelichting zijn voldoende bevonden om aan te kunnen nemen dat de zekerheidsstelling kan worden ingevuld. Om de zekerheidsstelling te borgen voor de start van de injectie verbindt de staatssecretaris voorschriften aan de opslagvergunning.

³ Zelfevaluatie template aardwarmte: <https://www.sodm.nl/binaries/staatstoezicht-op-de-mijnen/documenten/publicaties/2020/07/01/toezichtarrangement-geothermie/SodM+-+Zelfevaluatie+geothermie.pdf>.

Plannen

Ten behoeve van de aanvraag voor de opslag van CO₂ in het opslagvoorkomen P18-4 zijn vier ontwerpplannen opgesteld (risicobeheerplan, monitoringsplan, corrigerende maatregelenplan en het afsluitingsplan) die gezamenlijk moeten leiden tot een risicomijdende bedrijfsvoering.

Op basis van risicoanalyses en modelanalyses zijn grenswaarden gedefinieerd op basis waarvan een stoplicht-methodiek is ontwikkeld. In deze methodiek zijn parameters waarbij tot een bepaalde waarde een veilige bedrijfsvoering kan worden verwacht groen. Boven deze waarde kunnen mogelijk risico's ontstaan en worden corrigerende maatregelen genomen. De corrigerende maatregelen zijn kwalitatief beschreven.

De in de aanvraag beschreven ontwerpplannen zijn nog niet uitgewerkt tot een werkbaar niveau en de grenswaarden waarop beslissingen worden genomen, is nog niet in detail of kwantitatief uitgewerkt. Om objectieve beslissingen te kunnen nemen zal verdere uitwerking en kwantificering van de onzekerheden met betrekking tot het reservoirgedrag onder CO₂-injectie en overige onzekerheden verder moeten worden uitgewerkt.

TNO en SodM hebben in hun adviezen aangegeven dat de huidige plannen voldoen voor het ontwerpniveau en door middel van actualisaties verder moeten worden uitgewerkt. Dit heeft aanvrager ook zelf in haar aanvraag benadrukt en opgenomen.

De integraliteit van de huidige vier ontwerpplannen, maar ook de integraliteit met de plannen voor de opslagvoorkomens P18-2 en P18-6, wordt door zowel aanvrager als adviseurs benadrukt.

De staatssecretaris oordeelt dat de huidige uitwerking van de ontwerpplannen voldoet en de vergunning op basis van de plannen niet geweigerd wordt. De plannen moeten verder worden uitgewerkt om de injectie van CO₂ in het opslagvoorkomen te kunnen starten. Voor de verbetering van de veiligheid van de bedrijfsvoering neemt de staatssecretaris voorschriften op die het monitoren van parameters en optredende significante onregelmatigheden moeten verbeteren.

Hierbij heeft de staatssecretaris gemeend een inregelfase en signaleringsperiode op te nemen om enerzijds risico's tijdens uitvoering en anderzijds de mogelijke risico's na afsluiting van de put te voorkomen. De monitoring zal op basis van voorschriften worden uitgebreid en de effectiviteit van de maatregelen verder bepaald.

De actualisatie en kwantitatieve uitwerking van de ontwerpplannen zal een repeterend proces vormen waarbij op verschillende momenten de plannen aangepast, onzekerheden worden verkleind en kwantitatieve waarden worden verbeterd. De samenhang van de plannen wordt zoals aanvrager aan geeft benadrukt en de integraliteit benadrukt waardoor een 'closed loop systematiek' ontstaat.

Overige overwegingen

De staatssecretaris stelt ter beperking van de risico's een voorschrift tot het maken van een injectieplan, waarin de injectiestrategie is onderbouwd, en een voorschrift tot het bijhouden van een afwijkingendossier.

PDGGO-DTDO / V-6203

Wettelijke verplichtingen

Naast de voorschriften genoemd in dit besluit gelden voor de vergunninghouder de verplichtingen die bij of krachtens de Mbw zijn gesteld, in het bijzonder de verplichtingen vermeld in paragraaf 3.2 van de Mbw, paragraaf 3.5 van het Mbb en hoofdstuk 3 van de Mbr.

11. Zienswijzen en beroepsprocedure

Terinzagelegging ontwerpbesluit

Het ontwerpbesluit is met toepassing van de uniforme openbare voorbereidingsprocedure als bedoeld in afdeling 3.4 van de Awb voorbereid:

- op 16 december 2021 is een kennisgeving met betrekking tot het ontwerp-instemmingsbesluit gepubliceerd in de Staatscourant; kennisgeving heeft ook plaatsgevonden in enkele huis-aan-huisbladen in de regio en door middel van een huis-aan-huisbrief;
- op 16 december 2021 is door de staatssecretaris een ontwerp-instemmingsbesluit aan de aanvrager gezonden;
- het ontwerp-instemmingsbesluit heeft van 17 december 2021 tot 27 januari 2022 ter inzage bij het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat en op <http://www.rvo.nl/porthos>.

Zienswijzen op ontwerpbesluit

Gedurende de terinzagelegging van het ontwerpbesluit kon een zienswijze worden ingediend. Tijdens de terinzagelegging van het ontwerp-instemmingsbesluit zijn geen zienswijzen ontvangen. Echter na de terinzagelegging hebben de aanvrager en SodM de staatssecretaris verzocht om het ontwerpbesluit aan te passen met betrekking tot onduidelijkheden omtrent de inregelperiode en tot verbetering van de handhaafbaarheid van de voorschriften omtrent de inregelperiode en de samenstelling van het te injecteren CO₂-mengsel.

In dit definitieve besluit is rekening gehouden met de voornoemde verzoeken van de vergunninghouder en SodM en het advies van de Commissie van 25 mei 2022. Hiertoe zijn de volgende wijzigingen en aanvullingen aangebracht:

- De in artikel 10a beschreven inregelperiode is gewijzigd in een inregelfase die gelijktijdig aanvangt met de injectieperiode. Deze wijziging is toegepast om de vergunninghouder de mogelijkheden te geven om tijdens de inregelfase CO₂ te injecteren om de activiteiten genoemd in artikel 6, eerste lid, uit te voeren. In het besluit zijn wijzigingen aangebracht om de inregelfase te reflecteren.
- De tabel in artikel 15, eerste lid, en het gestelde in het derde lid is vervangen door een nieuwe tabel die de limitatieve waarden geeft aan de componenten in de het te injecteren CO₂-mengel.
- Naar aanleiding van het advies van de Commissie is een nieuw achtste lid aan artikel 16 toegevoegd om te zorgen dat in het geval van aanpassing van de kostenramingen voor het verwerven van broeikasgasemissierechten en de corrigerende maatregelen de garantie

van de moederverenootschap van TAQA Offshore B.V. aangepast wordt om deze aanpassing te reflecteren.

Terinzagelegging definitief besluit

De terminzagelegging van het definitieve besluit op de aanvraag voor een vergunning voor het permanent opslaan van CO₂ in het opslagvoorkomen P18-2 is als volgt gepubliceerd:

- op 14 juli 2022 is een kennisgeving met betrekking tot het definitieve besluit op de aanvraag voor een vergunning voor het permanent opslaan van CO₂ in het opslagvoorkomen P18-2 gepubliceerd in de Staatscourant;
- op 14 juli 2022 is het definitieve besluit gestuurd aan TAQA en EBN
- het definitieve besluit ligt van 15 juli 2022 tot en met 26 augustus 2022 ter inzage bij het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat en op <http://www.rvo.nl/porthos>.

Beroepsprocedure

Het definitieve besluit op de wijziging voor een vergunning voor het permanent opslaan van CO₂ in het opslagvoorkomen P18-4 met alle onderliggende stukken ligt van 15 juli 2022 tot en met 26 augustus 2022 ter inzage. Gedurende de terinzagelegging kan beroep worden ingediend bij:

Rechtbank Den Haag
T.a.v. Sector Bestuursrecht
Postbus 20302
2500 EH Den Haag

Voor meer informatie over de rechtsmiddelen die u kunt aanwenden tegen een besluit van de overheid, verwijs ik u naar de brochure 'rechtsmiddelen (bezwaar en beroep) tegen beslissing overheid'. Dit document kunt u vinden op www.nlog.nl onder procedures - vergunningen.

Besluit

Gelet op:

de inhoud van de door TAQA Offshore B.V. ingediende aanvraag tot wijziging van de CO₂-opslagvergunning reservoir P18-4 van 1 maart 2021, inclusief de bijgewerkte versie van 28 juli 2021;

de artikelen 30, eerste en derde lid, 31e, 31h en 127 van de Mijnbouwwet alsmede artikel 5, onderdeel a, van de TNO-wet.

Besluit:

A

De tekst van ARTIKEL I, artikel 3, tweede lid, van het besluit, met kenmerk DGETM-EM/12055804, wordt vervangen door de volgende tekst:

2. Het opslagcomplex P18-4 bestaat uit:
 - het opslagvoorkomen P18-4, bedoeld in het tweede lid;
 - de geologische afsluitende lagen boven het opslagvoorkomen P18-2, bestaande uit sedimenten behorende tot de Upper Germanic Trias Group en Altena Group;
 - de formaties onder het opslagvoorkomen, bestaande uit Rogenstein en Main Claystone Formaties;
 - het P15-9 reservoir, en
 - de breukzones rondom het opslagvoorkomen P18-4 met de naastgelegen afsluitende gesteentelaag.

PDGGO-DTDO / V-6203

B

De tekst van ARTIKEL I, artikel 7, van het besluit, met kenmerk DGETM-EM/12055804, wordt vervangen door de volgende tekst:

Artikel 7 – (maximaal toelaatbare injectiesnelheid)

1. Het maximaal toelaatbare injectiesnelheid bedraagt 40 kg CO₂ per seconde.
2. Tot maximaal zes uur na het opstarten van een injectieput is het toegestaan dat de injectiesnelheid 47 kg per CO₂ per seconde bereikt.

C

De tekst van ARTIKEL I, artikel 9 van het besluit, met kenmerk DGETM-EM/12055804, wordt vervangen door de volgende tekst:

Artikel 9– (maximale toelaatbare druk bij injectie en van het opgeslagen CO₂ en grenswaarden van de druk)

1. Tijdens de injectieperiode is de reservoirdruk in het gehele opslagvoorkomen, ook rondom de putten, lager zijn dan de hydrostatische druk met een hydrostatische drukgradiënt van 0,103 bar/m en een dichtheid van water van 1052 kg/m³.
2. Na de injectieperiode is de reservoirdruk in het gehele opslagvoorkomen, ook rondom de putten, lager zijn dan de hydrostatische druk met een hydrostatische drukgradiënt van 0,103 bar/m en een dichtheid van water van 1052 kg/m³.

D

De tekst van ARTIKEL I, artikel 10, van het besluit, met kenmerk DGETM-EM/12055804, wordt vervangen door de volgende tekst:

Artikel 10 – (monitoringsplan)

1. Voor de aanvang van de injectieperiode actualiseert de vergunninghouder het monitoringsplan. De vergunninghouder stuurt dit geactualiseerde monitoringsplan uiterlijk drie maanden voor aanvang van de injectieperiode toe aan de staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat en dit behoeft zijn goedkeuring.

2. In het geactualiseerde monitoringsplan wordt een invulling en uitwerking gegeven aan de grenswaarden voor monitoringparameters, de te monitoren categorieën (waaronder seismiciteit), het injectieproces, de definitieve tijdsindeling van de inregelfase en injectie- en signaleringsperiode, de putten, het opslagvoorkomen en -complex. Deze invulling beslaat ook de bandbreedtes van het stoplichtmodel zoals opgenomen in het monitoringsplan dat bij de aanvraag is ingediend. Indien daar aanleiding toe is past de vergunninghouder in deze actualisatie tevens de ramingen, bedoeld in artikel 29j, tweede lid, van het Mijnbouwbesluit aan.
3. Uiterlijk één maand na de inregelfase wordt een nieuw geactualiseerd monitoringsplan toegezonden aan de staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat en dit behoeft zijn goedkeuring. Indien de gegevens uit de inregelfase daar aanleiding toe geven past de vergunninghouder in deze actualisatie tevens de ramingen, bedoeld in artikel 29j, tweede lid, van het Mijnbouwbesluit aan.
4. Onverminderd artikel 31h van de Mijnbouwwet en het zesde lid, vindt tijdens de injectieperiode en de signaleringsperiode monitoring plaats volgens het meest actuele en goedgekeurde monitoringsplan.
5. Het monitoringsplan wordt uiterlijk vijf jaar na verlening van de vergunning, en vervolgens iedere vijf jaar, geactualiseerd op basis van nieuwe monitoringsgegevens, wijzigingen in het beoordeelde lekkagerisico, wijzigingen in de beoordeelde risico's voor het milieu en de volksgezondheid, nieuwe wetenschappelijke kennis en verbeteringen inzake de best beschikbare techniek, en voor goedkeuring toegezonden aan de staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat.
6. De vergunninghouder blijft belast met de monitoring totdat deze vergunning wordt ingetrokken conform artikel 31j van de Mijnbouwwet.
7. Bij putwerkzaamheden waarbij de binnenbuis tijdelijk verwijderd wordt, doet de uitvoerder, bedoeld in artikel 2, extra metingen om de vorming van micro-annuli te kunnen opmerken.
8. De vergunninghouder maakt uiterlijk drie maanden nadat dit besluit in werking is getreden schriftelijk afspraken met de houder van de winningsvergunning waarin het voorkomen P15-9 ligt over het uitvoeren van monitoring in niet in gebruik zijnde putten in voorkomen P15-9.

Artikel 10a – (inregelfase)

1. De eerste zes maanden van de injectieperiode is de inregelfase. Gedurende de inregelfase worden tenminste de volgende activiteiten uitgevoerd of uitgevoerd met de volgende doeleinden:
 1. het testen van de infrastructuur;

2. het bepalen en verkleinen van onzekerheden in de modelaannames;
 3. het bijstellen van modelprognoses;
 4. het testen van de monitoringapparatuur;
 5. het bepalen van de ruis bij monitoring;
 6. het bepalen van de optredende temperaturen in de injectieputten en het omringende gesteente;
 7. het bepalen van de effecten van de CO₂ op de infrastructuur;
 8. het bepalen van gevoeligheden en afwijkingen in de monitoring;
 9. het inregelen van de monitoring zodat deze betrouwbare resultaten geeft;
 10. het versmallen van de bandbreedtes in het monitoringsplan;
 11. het bepalen van realistische grenswaarden;
 12. het verbeteren van het stoplichtmodel zoals beschreven in het monitoringplan.
2. Voor aanvang de injectieperiode stelt de vergunninghouder een plan op voor de activiteiten tijdens de inregelfase waarin hij aangeeft hoe hij de activiteiten en doelstellingen genoemd in het eerste lid realiseert. De vergunninghouder stuurt dit plan uiterlijk drie maanden voor aanvang van de injectieperiode aan de inspecteur-generaal der mijnen en dit plan behoeft zijn instemming.
 3. Uiterlijk twee weken voor aanvang van de injectieperiode maakt de uitvoeder, bedoeld in artikel 2, hiervan melding aan de inspecteur-generaal der mijnen.

Artikel 10b – (signaleringsperiode)

1. Na beëindiging van de injectieperiode vangt een signaleringsperiode aan van tenminste één jaar. Gedurende deze signaleringsperiode wordt de infrastructuur voor het monitoren van de in het monitoringsplan benoemde parameters en het uitvoeren van de corrigerende maatregelen in stand gehouden om de effecten van de beëindiging van injectie te monitoren.
2. Indien tijdens de signaleringsperiode een significante onregelmatigheid, als bedoeld in artikel 29a, lid c van het Mijnbouwbesluit, zich voordoet, wordt de signaleringsperiode verlengt totdat de maatregelen om die significante onregelmatig te beperken of ongedaan te maken tot genoegen zijn van de inspecteur-generaal der mijnen.
3. Na afloop van de signaleringsperiode wordt het opslagvoorkomen afgesloten en worden de bijbehorende bovengrondse voorzieningen en injectiefaciliteiten verwijderd en begint de periode, bedoeld in artikel 31j, eerste lid, onderdeel c, van de Mijnbouwwet.

E

De tekst van ARTIKEL I, artikel 11, van het besluit, met kenmerk DGETM-EM/12055804, wordt vervangen door de volgende tekst:

Artikel 11 (risicobeheerplan)

1. Voor de aanvang van de injectieperiode actualiseert de vergunninghouder het risicobeheerplan. De vergunninghouder stuurt het geactualiseerde risicobeheerplan uiterlijk drie maanden voor aanvang van de injectieperiode toe aan de staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat en dit behoef t zijn goedkeuring. Indien daar aanleiding toe is past de vergunninghouder in deze actualisatie tevens de ramingen, bedoeld in artikel 29j, tweede lid, van het Mijnbouwbesluit aan.
2. Uiterlijk één maand na afloop van de inregelfase stuurt de vergunninghouder een nieuw geactualiseerde risicobeheerplan toe aan de staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat en dit behoef t zijn goedkeuring. Indien de gegevens uit de inregelfase daar aanleiding toe geven past de vergunninghouder in deze actualisatie tevens de ramingen, bedoeld in artikel 29j, tweede lid, van het Mijnbouwbesluit aan.
3. Onverminderd artikel 31h van de Mijnbouwwet en artikel 10, vijfde lid, vindt tijdens de injectieperiode en de signaleringsperiode risicobeheer plaats volgens het meest actuele en door de staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat goedgekeurde risicobeheerplan.
4. Het risicobeheerplan wordt uiterlijk vijf jaar na verlening van de vergunning, en vervolgens iedere vijf jaar, geactualiseerd op basis van nieuwe monitoringsgegevens, wijzigingen in het beoordeelde lekkagerisico, wijzigingen in de beoordeelde risico's voor het milieu en de volksgezondheid, nieuwe wetenschappelijke kennis en verbeteringen inzake de best beschikbare techniek, en voor goedkeuring toegezonden aan de staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat.

F

De tekst van ARTIKEL I, artikel 12 van het besluit, met kenmerk DGETM-EM/12055804, wordt vervangen door de volgende tekst:

Artikel 12 (plan voor corrigerende maatregelen)

1. Voor de aanvang van de injectieperiode actualiseert de vergunninghouder het plan voor corrigerende maatregelen. De vergunninghouder stuurt het eerste geactualiseerde plan voor corrigerende maatregelen uiterlijk drie maanden voor aanvang van de injectieperiode toe aan de staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat en dit behoef t zijn goedkeuring. Indien de gegevens uit de inregelfase daar aanleiding toe geven zullen in deze actualisatie tevens de ramingen, bedoeld in artikel 29j, tweede lid, van het Mijnbouwbesluit worden aangepast.
2. Uiterlijk één maand na de inregelfase stuurt de vergunninghouder een nieuw geactualiseerd plan voor corrigerende maatregelen toe aan de staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat en dit behoef t zijn goedkeuring. Indien de gegevens uit de inregelfase daar aanleiding toe

geven past de vergunninghouder in deze actualisatie tevens de ramingen, bedoeld in artikel 29j, tweede lid, van het Mijnbouwbesluit aan.

PDGGO-DTDO / V-6203

3. Onverminderd artikel 31h van de Mijnbouwwet en artikel 10, vijfde lid, van dit besluit worden tijdens de injectieperiode en de signaleringsperiode corrigerende maatregelen genomen volgens het meest actuele en door de staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat goedgekeurde plan voor corrigerende maatregelen.
4. Het plan voor corrigerende maatregelen wordt uiterlijk vijf jaar na verlening van de vergunning, en vervolgens iedere vijf jaar, geactualiseerd op basis van nieuwe monitoringsgegevens, wijzigingen in het beoordeelde lekkagerisico, wijzigingen in de beoordeelde risico's voor het milieu en de volksgezondheid, nieuwe wetenschappelijke kennis en verbeteringen inzake de best beschikbare techniek en voor goedkeuring toegezonden aan de staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat.

G

De tekst van ARTIKEL I, artikel 13 van het besluit, met kenmerk DGETM-EM/12055804, wordt vervangen door de volgende tekst:

Artikel 13 (afsluitingsplan)

1. Voor de aanvang van de injectieperiode actualiseert de vergunninghouder het voorlopig plan voor de afsluiting. De vergunninghouder stuurt het geactualiseerde voorlopig plan voor de afsluiting uiterlijk drie maanden voor aanvang van de injectieperiode toe aan de staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat en dit heeft zijn goedkeuring. Indien de gegevens uit de inregelperiode daar aanleiding toe geven zullen in deze eerst actualisatie tevens de ramingen, bedoeld in artikel 29j, tweede lid, van het Mijnbouwbesluit worden aangepast.
2. Uiterlijk drie maanden voor het einde van de signaleringsperiode stuurt de vergunninghouder een definitief plan voor afsluiting toe aan de staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat en dit heeft zijn goedkeuring. Het definitieve afsluitingsplan wordt gebaseerd op de laatste monitoringsgegevens, wijzigingen in het beoordeelde lekkagerisico, wijzigingen in de beoordeelde risico's voor het milieu en de volksgezondheid, nieuwe wetenschappelijke kennis en verbeteringen inzake de best beschikbare techniek.
3. Na afloop van de signaleringsperiode kan de vergunninghouder beginnen met het afsluiten van het opslagvoorkomen en het verwijderen van de injectiefaciliteiten met de bijbehorende bovengrondse voorzieningen, bedoeld in artikel 31i van de Mbw.
4. De vergunninghouder maakt uiterlijk drie maanden nadat dit besluit in werking is getreden schriftelijk afspraken met de houder van de winningsvergunning waarin het voorkomen P15-9 ligt dat alle aanwezige

putten in het voorkomen P15-9 na de permanente afsluiting van deze putten CO₂-bestendig zijn.

H

De tekst van ARTIKEL I, artikel 15 van het besluit, met kenmerk DGETM-EM/12055804, wordt vervangen door de volgende tekst:

1. Onverminderd artikel 32 van de Mijnbouwwet en artikel 29i van het Mijnbouwbesluit:
 - a. voldoet de samenstelling van het te injecteren CO₂-mengsel aan de grenswaarden van de onderstaande tabel;

Component	Mole basis
CO ₂	≥ 95%
H ₂ O	≤ 70 ppm
Sum (H ₂ +N ₂ +Ar+CH ₄ +CO+O ₂)	≤ 4%
H ₂	≤ 0.75%
N ₂	≤ 2.4%
Ar	≤ 0.4%
CH ₄	≤ 1%
CO	≤ 750 ppm
O ₂	≤ 40 ppm
Total sulfur-containing components (COS, DMS, H ₂ S, SO _x)	≤ 20 ppm
H ₂ S	≤ 5 ppm
Ethanol	≤ 20 ppm
Methanol	≤ 620 ppm
Hydrogen Cyanide (HCN)	≤ 2 ppm
Ammonia (NH ₃)	≤ 3 ppm
Total NO _x	≤ 5 ppm
Total aliphatic hydrocarbons (C2 to C10)	≤ 12 ppm (0.12%)
Total aromatic hydrocarbons (C6 to C10 incl BTEX)	≤ 0.1 ppm
Total volatile organic compounds (excl. methanol, ethanol, aldehydes)	≤ 10 ppm
Total aldehyde components	≤ 10 ppm
Total amine components	≤ 1 ppm
Total glycol components	Covered by dewpoint linge
Total carboxylic acid and amide components	≤ 1 ppm
Total phosphorus-containing components	≤ 1 ppm
Dew point for all liquids (for full composition)	< -10 °C (at 20 bara)

- b. bevat de samenstelling van het te injecteren CO₂-mengsel minimaal 95 mol% CO₂,
2. De stoffen genoemd in het eerste lid zijn limitatief en toevoeging van andere stoffen is niet toegestaan. Indien op enig moment de specificatie van de te injecteren CO₂ afwijkt van de specificatie in het eerste lid, moet de vergunninghouder daarvan melding doen aan de inspecteur generaal der mijnen en daarbij aangeven waarom deze afwijking is opgetreden en wat de oorzaak is van de afwijking en aantonen dat deze afwijkende specificatie geen invloed heeft op de veiligheid en integriteit van het systeem en het opslagproces.

I

De tekst van ARTIKEL I, artikel 16, van het besluit, met kenmerk DGETM-EM/12055804, wordt vervangen door de volgende tekst:

Artikel 16 – (financiële zekerheden)

1. De vergunninghouder geeft voorafgaand aan de start van de injectieperiode financiële zekerheid voor de looptijd van de vergunning in een vorm die de instemming heeft van de staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat. Gezien het in de aanvraag beschreven geïntegreerde systeem van injectie en permanent opslaan van CO₂ via het P18-A platform in de opslagvoorkomens P18-2, P18-4 en P18-6, is de vergunninghouder afzonderlijk en tezamen met de vergunninghouders voor het permanent opslaan van CO₂ in de opslagvoorkomens P18-4 en P18-6 verantwoordelijk voor de bedragen waarvoor financiële zekerheid gesteld moet worden.
2. De bedragen waarvoor financiële zekerheid wordt gesteld voor de eerste vijf jaar na de aanvang van de injectieperiode zijn:

Raming van benodigde financiële zekerheid (in reële mln €)							
		Jaar 1	Jaar 2	Jaar 3	Jaar 4	Jaar 5	artikel Mbb
Zekere elementen							
Risicobeheerplan		0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	(29j lid 2 sub b)
Monitoring tot intrekking		9,3	9,0	8,7	8,4	8,1	(29j lid 2 sub d)
Financiële bijdrage voor monitoring na intrekking		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	(29j lid 2 sub f)
Ontmanteling en afsluiting		31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	(29j lid 2 sub e)
		43,4	43,1	42,8	42,5	42,2	
Onwaarschijnlijke elementen							
Broeikasgas- emissierechten*		1,2	1,9	2,7	3,5	4,7	(29j lid 2 sub a)
Corrigerende maatregelen		24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	(29j lid 2 sub c)
		25,7	26,5	27,3	28,1	29,2	

* De kosten voor broeikasgasemissierechten zijn gebaseerd op het PBL-rapport 'Klimaat- en Energieverkenning 2019' en zijn - in tegenstelling tot de andere bedragen - geen reële euros, maar gebaseerd op dit prijsscenario.

3. De bedragen genoemd in het tweede lid, met uitzondering van de broeikasgasemissierechten, zijn gebaseerd op het prijspeil op 1 januari 2021. Deze bedragen worden aangepast aan de inflatie op basis van het prijspeil op 1 januari van het betreffende kalenderjaar, conform het indexcijfer CBS, producentenprijzen, SBI 2019, afzet, C Industrie Totaal.
4. Uiterlijk drie maanden voor aanvang van de injectieperiode actualiseert de vergunninghouder de bedragen voor broeikasgasemissierechten, genoemd in het tweede lid, waarbij gebruik wordt gemaakt van het meest recente PBL-rapport 'Klimaat- en Energieverkenning'.
5. Indien de aanpassingen van de ramingen, bedoeld in de artikelen 10, eerste lid, 11, eerste lid, 12, eerste lid en 13, eerste lid, meer dan 5% afwijken van de bedragen, bedoeld in het tweede lid, dan meldt de vergunninghouder dit aan de staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat en stelt de staatssecretaris de bedragen, bedoeld in het tweede lid, opnieuw vast.
6. De financiële zekerheid voor het risicobeheerplan, post-injectie-monitoring, financiële bijdrage voor monitoring na intrekking van de

vergunning en ontmanteling en afsluiting (de zekere elementen in de tabel van het tweede lid) wordt gesteld in de vorm van een *cash deposit* of bankgarantie bij een Nederlandse systeembank ten gunste van de staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat.

7. De financiële zekerheid voor de broeikasgasemissierechten en de corrigerende maatregelen (de onwaarschijnlijke elementen in de tabel van het tweede lid) wordt gesteld in de vorm van een verzekeringspolis die aan de staatssecretaris van Economische Zaken en klimaat wordt verpand. De verzekeringspolis behoeft voorafgaande instemming van de staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat.
8. De financiële zekerheid voor broeikasgasemissierechten en de corrigerende maatregelen (de onwaarschijnlijke elementen in de tabel van het tweede lid) die niet gedekt worden door de verzekeringspolis genoemd in het vijfde lid wordt gesteld in de vorm van een garantie van de moedermaatschappij van de vergunninghouder.
9. Indien ingevolge het vierde lid een nieuw bedrag is vastgesteld voor broeikasgasemissierechten of corrigerende maatregelen als bedoeld in het zevende lid en deze meer dan 5% afwijkt van het hiervoor vastgestelde bedrag, bedoeld in het tweede lid, dan wordt de garantie bedoeld in het zevende lid conform deze afwijking aangepast.
10. De vergunninghouder doet de aanvraag als bedoeld in artikel 29j, derde lid, van het Mijnbouwbesluit tot instemming met de vormen van financiële zekerheid, bedoeld in het vijfde, zesde en zevende lid, tezamen met de vergunninghouders voor het permanent opslaan van CO₂ in de opslagvoorkomens P18-2 en P18-6.
11. Indien twee jaar na het onherroepelijk worden van dit besluit geen vergunning is verleend voor het permanent opslaan van CO₂ in het opslagvoorkomen P18-6, of geen besluit tot wijziging van de vergunning voor het permanent opslaan van CO₂ in het opslagvoorkomen P18-4 is genomen, dan raamt de vergunninghouder het bedrag voor financiële zekerheid, bedoeld in het tweede lid, opnieuw en verzoekt de staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat om deze opnieuw vast te stellen en instemming te verlenen met de hiervoor te stellen vorm van financiële zekerheid conform het achtste lid.
12. Uiterlijk drie maanden voor aanvang van de injectieperiode stuurt de vergunninghouder het definitieve financiële businessmodel, inclusief de juridische- en aandeelhoudersstructuur, toe aan de staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat en dit behoeft zijn goedkeuring.

J

Aan het besluit, met kenmerk DGETM-EM/12055804, worden de volgende artikelen toegevoegd:

Artikel 19 – (injectieplan)

1. Uiterlijk één maand na het einde van de inregelfase stuurt de vergunninghouder een injectieplan toe aan de inspecteur-generaal der mijnen en dit heeft zijn instemming. In het injectieplan wordt de injectiestrategie beschreven en onderbouwd, en de relatie en beïnvloeding van de monitoring en mogelijke risico's ten gevolge van de gekozen strategie geïdentificeerd.
2. Indien de injectiestrategie wordt gewijzigd wordt het injectieplan geactualiseerd conform artikel 31e van de Mijnbouwwet.

PDGGO-DTDO / V-6203

Artikel 20 – (afwijkingendossier)

Onverminderd artikel 29e van het Mijnbouwbesluit houdt de uitvoerder, bedoeld in artikel 2, een afwijkingendossier bij waarin alle afwijkingen ten opzichte van het injectieplan, risicobeheerplan, monitoringsplan en alle regulier onderhoud van de putten, de bovengrondse voorzieningen en injectiefaciliteiten worden opgenomen. Bij geconstateerde afwijkingen moet de uitvoerder preventieve- en corrigerende maatregelen beschrijven en uitvoeren. Het afwijkingendossier wordt jaarlijks aan de inspecteur-generaal der mijnen verstrekt.

Artikel 21 – (organisatiestructuur en zelfevaluatie van de vergunninghouder)

1. Uiterlijk drie maanden voor aanvang van de injectieperiode is de bedrijfsstructuur van organisatie van de vergunninghouder passend bij locatie- en projectspecifieke risico's en werkzaamheden van het permanent opslaan van CO₂ in het opslagvoorkomen P18-4. De bedrijfsstructuur heeft de goedkeuring van de inspecteur-generaal der mijnen.
2. Uiterlijk drie maanden voor aanvang van de injectieperiode heeft de vergunninghouder, een zelfevaluatie uitgevoerd overeenkomstig een door de inspecteur generaal der mijnen beschikbaar gesteld format. Deze zelfevaluatie toont de verantwoordelijkheidszin van de vergunninghouder voor veiligheid, gezondheid en milieu adequaat aan en heeft de goedkeuring van de inspecteur-generaal der mijnen.

Artikel 22 – (documenten behorende tot de vergunning)

Alle documenten die bij de aanvraag zijn ingediend maken onderdeel uit van de vergunning. Bij gewijzigde documenten betreft dit de versie met de meest recente datum. Een lijst van documenten is opgenomen in bijlage 1.

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

PDGGO-DTDO / V-6203

De Staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat,
namens deze:

A large black rectangular redaction box covers the signature area of the document.

MT-lid directie Warmte en Ondergrond

Belanghebbenden kunnen tegen dit besluit beroep instellen bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State, Postbus 20019, 2500 EA Den Haag. De termijn voor het indienen van een beroepsschrift bedraagt zes weken en vangt aan met ingang van de dag na die waarop het besluit ter inzage is gelegd.

BIJLAGE 1

PDGGO-DTDO / V-6203

Documenten behorende tot de vergunning

Aanvraag CO2-opslagvergunning reservoir P18-4

-  Bijlage 1 - TAQA Offshore B.V. uittreksel Kamer van Koophandel
-  Bijlage 2 - TAQA Offshore B.V. statuten
-  Bijlage 3 - TAQA Energy B.V. jaarcijfers 2019
-  Bijlage 4a - EBN CCS B.V. uittreksel Kamer van Koophandel
-  Bijlage 4b - EBN B.V. uittreksel Kamer van Koophandel
-  Bijlage 5a - EBN CCS B.V statuten
-  Bijlage 5b - EBN B.V. statuten
-  Bijlage 6 - EBN B.V. Jaarverslag 2020
-  Bijlage 6a - Jaarrekening 2020 EBN CCS BV - Final
-  Bijlage 6b - VERTROUWELIJK - Lening overeenkomst EZK-Porthos
-  Bijlage 6c - Functieomschrijving Head of TSO Porthos
-  Bijlage 6d - Functieomschrijving Operations Coordinator Porthos
-  Bijlage 6e - Functieomschrijving Subsurface Coördinator Porthos
-  Bijlage 6f - VERTROUWELIJK - CV Rene Borsch
-  Bijlage 6g - VERTROUWELIJK - CV Adriaan Den Herder
-  Bijlage 7 - CO2 storage feasibility in the P18-2 depleted gas field (TNO, 2019)
-  Bijlage 7a - VERTROUWELIJK - Geophysical Evaluation P18 (TAQA, 2019)
-  Bijlage 7b - Breuk Integriteitstudie P18-4 CO2 Opslag (TAQA,2011)
-  Bijlage 7c - Feasibility study P18 (TNO, 2011)
-  Bijlage 8 - Storage Capacity Technical note (Porthos, 2020)
-  Bijlage 9 - P18 Porthos well injectivity (Porthos, 2020)
-  Bijlage 9a - VERTROUWELIJK - Porthos P18 Petrophysical Evaluation (AvdG, 2020)
-  Bijlage 10 - Flow Assurance Study FAS report (TNO-Porthos, 2021)
-  Bijlage 11 - Injection plan Porthos (Porthos, 2021)
-  Bijlage 12 - P18 CCS Seismic Risk Evaluation (Fenix, 2021)
-  Bijlage 12a - VERTROUWELIJK - EBN CSS Fault stability analysis P18_V11 (Fenix, 2021)

-  Bijlage 12b - VERTROUWELIJK - P18 Thermal Fracture Simulation (Fenix, 2021)
-  Bijlage 12c - Subsidence study (Fenix, 2019)
-  Bijlage 13 - Well containment note (Porthos, 2020), inclusief TNO support letter
-  Bijlage 14 - P18 Core Test Evaluation (Fenix, 2020)
-  Bijlage 15 - Porthos Basis of completion design (TAQA, 2019)
-  Bijlage 16 - Porthos Basis of decommissioning design (TAQA, 2019)
-  Bijlage 17 - Kaders voor managen aansprakelijkheid CO2-opslag (Berenschot, 2019)
-  Bijlage 18 - (Draft) Porthos Energy Package Insurance Coverage including CO2 leakage
-  Bijlage 18a - VERTROUWELIJK - Verzekeringsmakelaar Willis Advies e-mail
-  Bijlage 18b - Verzekering werkoverzicht dekking Willis
-  Bijlage 20 - VERTROUWELIJK - Budgettering decommissioning Platform
-  Bijlage 21 - VERTROUWELIJK - TAQA Kostenraming Porthos P18-2 well options