

Retouradres: Postbus 80015, 3508 TA Utrecht

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat  
Directie Klimaat en Energie  
Warmte en Ondergrond  
T.a.v. Ing. B.H. Bussemaker  
20401 Postbus  
2500 EK DEN HAAG



**Onderwerp: Advies op aanvraag wijziging CO<sub>2</sub> opslagvergunning P18-4**

Geachte heer Bussemaker,

U heeft aan TNO-AGE advies gevraagd op 21-09-2021 op de aanvraag voor de wijziging van opslagvergunning P18-4, ingediend door TAQA Offshore B.V. (hierna: de aanvrager). Hieronder treft u ons antwoord aan.

**Achtergrond van de vraag**

Op 30 juli jl. hebben wij de wijzigingsaanvraag en het begeleidende document met technische rapportages ontvangen. Uw adviesvraag bestond uit: "Graag ontvangt de minister uw advies met betrekking tot de aanvraag, waarbij, in achtneming van artikel 31e, tweede lid Mbw en rekening houdend met de integrale benadering van de CO<sub>2</sub> opslag in de P18 reservoirs, o.a. in het bijzonder wordt ingegaan op de vraag of de gevraagde wijzigingen een verandering in de beoordeling van de ondergrondse risico's tot gevolg hebben. Wellicht ten overvloede wijs ik u op artikel 30, eerste lid Mbw."

De aanvraag behelst een beperkte wijziging op de vigerende opslagvergunning P18-4 en het grootste deel van het onderliggend technisch werk is voornamelijk binnen de aanvraag voor opslagvergunning P18-2 verricht.

uit het advies voor de P18-2 aanvraag (dd. 23/7/2021 onze referentie AGE 21-10.055) en onderliggend technisch rapport (Bijlage 3 van advies AGE 21-10.055) zijn een deel van de adviezen ook voor de beoogde wijziging van de P18-4 opslagvergunning van toepassing. Deze vormen dan ook de basis voor het merendeel van dit advies.

**Advies**

De samenstellingswijziging voor de CO<sub>2</sub> stroom is naar mening van TNO-AGE dusdanig beperkt dat deze, op de grondslag waarop de toetsing heeft plaatsgevonden, niet een wijziging voor de beoordeling van de ondergrondse risico's zal hebben.

Princetonlaan 6  
3584 CB Utrecht  
Postbus 80015  
3508 TA Utrecht

[www.tno.nl](http://www.tno.nl)

T +31 88 866 42 56

**Datum**

7 oktober 2021

**Onze referentie**

AGE 21-10.082

**Contactpersoon**

WW van Driel

**E-mail**

[wiebe.vandriel@tno.nl](mailto:wiebe.vandriel@tno.nl)

**Projectnummer**

060.47419

Op opdrachten aan TNO zijn de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, zoals gedeponeerd bij de Griffie van de Rechtbank Den Haag en de Kamer van Koophandel Den Haag van toepassing. Deze algemene voorwaarden kunt u tevens vinden op [www.tno.nl](http://www.tno.nl).  
Op verzoek zenden wij u deze toe.

**Datum**

7 oktober 2021

**Onze referentie**

AGE 21-10.082

**Blad**

2/4

TNO-AGE heeft geen opmerkingen over de wijziging omtrent de financiële zekerheid.

Wat betreft de integrale benadering van de P18 reservoirs benoemt TNO-AGE hieronder een aantal aandachtspunten die van belang zijn om de wijziging van de vergunning P18-4 integraal te beoordelen met de aanvraag van de opslagvergunning P18-2.

### 1. Kwaliteit van de aanvraag

TNO-AGE beoordeelt de kwaliteit en inhoud van de aanvraag en de aangeleverde begeleidende informatie als adequaat. Echter, enkele punten zullen voorafgaande aan de start van de injectie nog verder uitgewerkt moeten worden alvorens alle door u gestelde vragen goed gefundeerd beantwoord kunnen worden. Dit geldt overigens ook voor de P18-2 aanvraag.

### 2. Omvang van het vergunningsgebied

Het is niet uit te sluiten dat het P18-4 voorkomen in noordelijke richting in drukcommunicatie staat - of komt vanwege de grote drukverschillen, die tijdens het vullen van P18-4 zullen ontstaan - met het P15-9 voorkomen via de P18-4 Noord breuk. Omdat beide voorkomens gelijktijdig geproduceerd zijn met een vergelijkbaar drukregime aan beide zijden van de breuk is op basis van de productiegeschiedenis alleen niet aangetoond hoe doorlatend deze zal zijn bij het sterk verhogen van de druk bij vullen van het P18-4 voorkomen. De aanvrager geeft als potentiële monitoringsput P15-9 zolang deze beschikbaar is. Een andere optie zou zijn om te onderzoeken of ook het P15-9 voorkomen onderdeel kan vormen van het opslagcomplex, hiermee voorkomt men per definitie laterale CO<sub>2</sub> lekkage omdat het dan interne migratie betreft. Ondanks dat het P15-9 niet tot de vergunning behoort verdient het de aanbeveling de putten in dit complex ook mee te nemen in het afsluitingsplan aangezien CO<sub>2</sub> migratie naar P15-9 niet valt uit te sluiten.

Daarnaast ziet TNO-AGE geen reden om voor het P18-4 voorkomen de Schieland-Rijnland Groep tot onderdeel van het opslagcomplex te maken. Deze is ook volgens de aanvrager geen onderdeel van het integrale P18-opslagcomplex. TNO-AGE geeft daarom ter overweging mee de verticale definitie van het opslagcomplex consistent te maken met het integrale P18 opslagcomplex.

### 3. Operationele aspecten

TNO-AGE is van mening dat de tot dusver uitgevoerde studies aangeven dat een veilige opslag in beginsel mogelijk is, maar dat de operationele kant van het CO<sub>2</sub> injectie- en opslagproces nog niet voldoende is uitgewerkt. De vier plannen, die samen de praktische uitvoering moeten beschrijven, hebben nog niet hun definitieve vorm: de aanvragers geven een reeks van nog lopende of uit te voeren (deel)onderzoeken aan.

TNO-AGE zal alleen dan een uiteindelijk oordeel kunnen vellen wanneer de definitieve plannen bij de minister zijn ingediend, ruim voor de feitelijke start van de injectie. TNO-AGE is van mening dat de vier plannen een coherent onderdeel

**Datum**

7 oktober 2021

**Onze referentie**

AGE 21-10.082

**Blad**

3/4

moeten zijn van een effectief en doelmatig risicobeheerssysteem. 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 modelvoorspellingen worden voorzien van een onzekerheids-bandbreedte en er een maat wordt gesteld, die aangeeft wanneer er sprake zou zijn van een 'significante afwijking' waarop ingegrepen kan en moet worden.

Conform het advies voor P18-2 adviseert TNO-AGE een actualisatie van de operationele plannen 1 jaar voorafgaand aan beoogde start van de injectie in plaats van 6 maanden. Operationele aspecten en bijbehorende limieten (druk, injectiesnelheid etc) kunnen dan ook geactualiseerd worden. De termijn is indicatief en afhankelijk van beoordeling en besluitvorming.

#### 4. Monitoring

De door de aanvragers voorgestelde ondergrondse monitoring omvat niet veel meer dan in de reguliere gasproductie gebruikelijk is (het meten van debieten en drukken in de putten). De enige aanvulling is het meten van temperatuur. TNO-AGE meent, dat de aanvragers onvoldoende motiveren, hoe met een dergelijk beperkt monitoringsysteem adequaat risicobeheersing kan worden uitgevoerd bij CO<sub>2</sub> opslag.

Door noviteit van het project (eerste in de wereld op deze schaal) en daaruit voortkomende relatief onbekende processen adviseert TNO-AGE om de aanvragers op te dragen ruim voor de start van de injectie het monitoringsysteem meer effectief en doelgericht op te zetten (en weer te geven in een actualisatie van het Monitoringplan). Aandachtspunten daarbij zijn:

- Definiëring van onzekerheidsbandbreedte teneinde significante afwijkingen te kunnen bepalen.
- Waarnemen van (micro-)seismiciteit (om eventuele thermische frack-ontwikkeling of breukactivatie te monitoren).
- Verspreiding van het CO<sub>2</sub> binnen het opslagreservoir, resp. detectie van significante afwijkingen van de prognoses.
- Migratie danwel lekkage van CO<sub>2</sub> naar buiten het opslagreservoir danwel -complex. De noordelijke randbreuk heeft hierbij specifieke aandacht nodig omdat lekkage naar het P15-9 voorkomen niet uit te sluiten is bij een grote delta in reservoirdruk na vullen van het P18-4 voorkomen.
- In het P18-4 voorkomen is slechts 1 put in het complex welke simultaan als monitorings- en injectieput zal dienen. Daarentegen is de doorlatendheid rond deze put (P18-4-A2) relatief hoger dan P18-2A1 waardoor de kans op grote scheurvorming kleiner is.

#### 5. Afsluiting en overdracht van de opslag

Het plan voor Afsluiting voorziet ook in overdracht aan de overheid van de verantwoordelijkheid van het opslagcomplex en bijbehorende opgeslagen massa CO<sub>2</sub>. TNO-AGE adviseert om aan dat belangrijke aspect meer aandacht te besteden in een te actualiseren Afsluitingsplan. In feite zou 'overdracht naar de overheid' een eigen plan rechtvaardigen, waarin de criteria voor overdracht helder zijn verwoord. Dit onder het besef, dat 'overdracht aan de overheid' in feite al begint met de vergunningverlening en de daaraan te stellen voorwaarden.

**Datum**

7 oktober 2021

**Onze referentie**

AGE 21-10.082

**Blad**

4/4

**Tot slot**

TNO-AGE heeft, gezien de onderzoeken die ten grondslag lagen aan de aanvraag voor P18-2 ook enkele algemene adviezen:

- Het P18-4 voorkomen is dusdanig vergelijkbaar met P18-2 dat TNO-AGE voldoende gerustgesteld is met een integrale benadering waarbij een actualisatie, technische evaluatie en accordering van de plannen - alvorens injectie begint - gewenst is.
- De huidige vergunning P18-4 is technisch een integraal onderdeel van het operationeel P18 complex. Daarom adviseren wij om de voorwaarden in de P18-4 vergunning zoveel mogelijk te synchroniseren met de P18-2 voorwaarden.
- TNO-AGE acht de ondergrondse risico's vergelijkbaar met die in het P18-2 voorkomen. De risico's zijn door de aanvullende studies voorafgaand aan de wijzigingsaanvraag ook niet zodanig anders, dat er in dit non-operationele stadium negatief moet worden geadviseerd. De operationele limieten zullen voorafgaand aan injectie in de actualisatie finaal bepaald moeten worden en geëvalueerd en goedgekeurd door de minister.

Graag geven wij desgewenst een toelichting op ons advies.

Met vriendelijke groet,



Drs. J.A.J. Zegwaard  
Hoofd Adviesgroep Economische Zaken