



Staatstoezicht op de Mijnen  
Ministerie van Economische Zaken  
en Klimaat

> Retouradres Postbus 24037 2490 AA Den Haag

De minister van Economische Zaken en Klimaat  
Ministerie van Economische Zaken en Klimaat  
Projectdirectie Groningen

**Staatstoezicht op de Mijnen**

**Bezoekadres**

Henri Faasdreef 312  
2492 JP Den Haag

**Postadres**

Postbus 24037  
2490 AA Den Haag

T 070 379 8400 (algemeen)  
F 070 379 8455 (algemeen)

info@sodm.nl  
www.sodm.nl

**Behandeld door**

Datum 11 november 2021  
Betreft Advies actualisatie opslagplan UGS Grijpskerk

Excellentie,

Op 30 september 2021 heeft u Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) om advies gevraagd over de wijziging van het opslagplan *UGS Grijpskerk*. Het verzoek tot wijziging is op 27 september 2021 door de Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (NAM) ingediend bij de minister van Economische Zaken en Klimaat (EZK). Het doel van de actualisatie is om in de gasopslag, in plaats van hoogcalorisch gas, ook laagcalorisch (Groningen) L-gas te kunnen opslaan. Gasunie Transport Services (GTS) heeft onderzocht dat het benutten van de gasopslag Grijpskerk voor opslag van L-gas kan bijdragen aan een versnelde sluiting van het Groningen-gasveld. Andere operationele parameters, zoals de druk in het reservoir, blijven volgens de aanvraag ongewijzigd ten opzichte van het huidige opslagplan.

U heeft mij gevraagd of uit het geactualiseerde opslagplan blijkt dat er nieuwe inzichten of veranderde omstandigheden zijn voor:

- planmatig gebruik en beheer van de ondergrond;
- veiligheid van omwonenden, schade aan gebouwen of infrastructurele werken als gevolg van bodembeweging (bodemdaling en bodemtrillingen);
- nadelige gevolgen voor het milieu.

Ik concludeer dat de risico's van de gasopslag voor mens en milieu met de aangevraagde wijziging van de gassamenstelling niet wezenlijk zijn veranderd en passen binnen het vigerende opslagplan. Ik beoordeel deze risico's voor mens en milieu als aanvaardbaar wanneer een aantal voorschriften worden gevolgd. Op basis van de seismische risico-analyse oordeel ik dat er, net als in het verleden, rekening moet worden gehouden met het optreden van bevingen. Met de aangevraagde wijziging van gassamenstelling blijft de inschatting van het risico van bevingen (incl. schadeverwachting) ongewijzigd. In geval van een beving bij de gasopslag kan er voor omwonenden onduidelijkheid zijn over welke instantie de schadebehandeling doet.

Als aanvullende overweging wil ik daarom het belang benadrukken van duidelijkheid vooraf voor omwonenden van de gasopslag. Omwonenden zijn gebaat bij duidelijkheid dat zij voor behandeling van mijnbouwschade altijd door dezelfde instantie geholpen worden. SodM adviseert u om voor omwonenden rond Grijpskerk ervoor te zorgen dat steeds de IMG de instantie is die alle mijnbouw gerelateerde schadebehandeling doet.

**Ons kenmerk**

ADV-7246 / 21265114

**Uw kenmerk**

DGKE-PDG / 21242482

**Bijlage(n)**

1

Aan het vigerende instemmingsbesluit zijn verschillende voorschriften verbonden. Ik adviseer u om, wanneer u tot instemming met de wijziging van het opslagplan overgaat, een aantal van deze voorschriften te wijzigen zodat het instemmingsbesluit beter aansluit bij de huidige situatie.

**Staatstoezicht op de Mijnen**

**Ons kenmerk**  
ADV-7246 / 21265114

In bijlage 1 vindt u een nadere toelichting op mijn beoordeling en mijn advies over de te wijzigen voorschriften.

Ik ga ervan uit dat ik uw adviesvraag hiermee heb beantwoord. Vanzelfsprekend ben ik bereid dit advies nader toe te lichten.

Met vriendelijke groet,

ir. T.F. Kockelkoren, MBA  
*Inspecteur-generaal der Mijnen*

# Bijlage 1: Beoordeling aanvraag wijziging opslagplan UGS Grijpskerk

Staatstoezicht op de Mijnen

## Adviesverzoek en adviesonderdelen

Ons kenmerk  
ADV-7246 / 21265114

Om gas in de ondergrond te mogen opslaan en er weer uit te halen, moet een onderneming een goedgekeurd opslagplan hebben. Om goed geïnformeerd te kunnen instemmen met een (gewijzigd) opslagplan vraagt de minister van Economische Zaken en Klimaat (hierna: minister) advies aan een aantal adviseurs, waaronder Staatstoezicht op de Mijnen (hierna: SodM).

De minister heeft SodM gevraagd om de actualisatie te beoordelen en of er veranderde omstandigheden of nieuwe inzichten zijn. De adviesonderwerpen waarover de minister mij om advies vraagt zijn gebaseerd op artikel 39, eerste lid, onderdeel b van de Mijnbouwwet en op artikel 26 van het Mijnbouwbesluit.

Ik heb het geactualiseerde plan op de volgende onderdelen beoordeeld:

1. Planmatig gebruik en beheer van de ondergrond;
2. Bodemdalingsvoorspellingen en maatregelen om schade te beperken;
3. Risicoanalyse bodemtrilling, met oog voor de veiligheid van omwonenden, en maatregelen om schade te beperken;
4. Nadelige gevolgen voor het milieu.

### 1. Planmatig gebruik van de ondergrond

Ik heb getoetst of met de voorgestelde wijziging de gasopslag in het Grijpskerk opslagvoorkomen planmatig en efficiënt zal worden uitgevoerd.

Ik constateer dat met de aangevraagde wijziging van de gassamenstelling zowel hoogcalorisch gas (H-gas) als laagcalorisch gas (L-gas) zou kunnen worden opgeslagen in de gasopslag van Grijpskerk. Gasunie Transport Services (GTS) heeft vastgesteld dat het benutten van de gasopslag Grijpskerk voor opslag en levering ('s winters) van laagcalorisch gas kan bijdragen aan een versnelde sluiting van het Groningen-gasveld.

De gevraagde wijziging verandert niets aan de wijze waarop de gasinjectie en -productie zal plaatsvinden. Ook de operationele bandbreedtes en wijze van gebruik blijven ongewijzigd met de aangevraagde wijziging van gassamenstelling. Tevens kan gebruik worden gemaakt van de reeds aanwezige infrastructuur van de gasopslag Grijpskerk voor de levering aan het GTS transportnet. Op deze manier blijft het huidige gebruik van de diepe ondergrond bij Grijpskerk voor opslag van gas bewaard en blijven de mogelijkheden voor toekomstig planmatig gebruik nog open. Doordat zowel H- als L- gas kan worden opgeslagen (niet tegelijk) nemen de gebruiksmogelijkheden van de gasopslag toe.

Ik concludeer daarom dat de aangevraagde wijziging positief is voor planmatig en efficiënt gebruik van de ondergrond.

### 2. Bodemdalingsvoorspellingen en maatregelen om schade te beperken

Ik heb de bodemdalingsvoorspellingen in het gewijzigd opslagplan van de NAM gecontroleerd. Voor wat betreft de diepe bodemdaling in het gebied, is er sprake van drie effecten. Als eerste is er sprake van een periodieke bodemdaling en -stijging door het herhaald produceren en injecteren van gas in gasopslag. Als

tweede is er een geleidelijke permanente bodemdaling doordat de reservoirdruk over tijd in de gasopslag lager is dan de initiële gasdruk. Als derde treedt er een geleidelijke permanente bodemdaling in het gebied op als gevolg van productie uit de nabijgelegen gasvelden. Deze effecten worden onder a., b. en c. nader toegelicht. Daarnaast is er sprake van de lokale autonome ondiepe bodemdaling als gevolg van natuurlijke inklinking van de bodem. Deze wordt niet veroorzaakt door de mijnbouwactiviteiten.

**Staatstoezicht op de Mijnen**

**Ons kenmerk**  
ADV-7246 / 21265114

De bodembeweging als gevolg van de mijnbouwactiviteiten wordt door de NAM gemeten en gemonitord. De wijze en vaste frequentie van de bodemdalingmetingen wordt de NAM in een meetplan beschreven. De NAM voert meerjarige waterpas metingen uit in een ruim gebied rond de gasopslag en gasvelden, aangevuld met continue GPS-metingen boven de gasopslag.

#### **a. Bodembeweging door het periodiek injecteren en produceren**

Door gas te produceren daalt de gasdruk in het gesteente waar het gas in zit opgeslagen. Dit zorgt ervoor dat het gesteente onder het gewicht van de overliggende gesteentelagen wordt samengedrukt. Dit wordt ook wel compactie van het gesteente genoemd. Bij gasinjectie wordt het reservoirgesteente weer een beetje uit elkaar geduwd. Doordat bovenliggende aardlagen deels meebewegen, leidt dit tot bodemdaling- en stijging (bodembeweging) aan het oppervlak boven de gasopslag. Dit wordt niet anders door de vervanging van hoogcalorisch gas met laagcalorisch gas.

De NAM beschrijft in haar opslagplan dat de bodem omhoog en omlaag gaat met circa 0,5 cm door het periodiek injecteren en produceren. Ik heb de beschreven bodembeweging gecontroleerd. De GPS-metingen zijn continue metingen waardoor het tijdsverloop van daling en stijging door tijd precies te volgen is, maar verticaal wel meetonzekerheid kent. Ik concludeer daarom uit de gemeten en gemodelleerde bodembeweging dat het gebied jaarlijks boven de opslag maximaal met 1 cm op en neer gaat.

#### **b. Bodemdaling als gevolg van de productie uit de gasopslag**

Ondanks dat het gesteente van de gasopslag deels weer terugveert als gevolg van de gasinjectie in de opslag, is een gedeelte van de compactie die bij lage gasdruk in het gesteente optreedt wel permanent. Dit komt doordat de gemiddelde reservoirdruk (die binnen de maximale en minimale vergunde reservoirdruk valt) lager is dan de initiële druk in het gasveld. Op basis van de minimale gemiddelde reservoirdruk, die in de vergunning is vastgelegd, verwacht de NAM minder dan 2 cm aan bodemdaling, die nog zal optreden na sluiting van de gasopslag.

SodM heeft deze inschatting gecontroleerd en kan zich hierin vinden. Ik concludeer dat de nog te verwachten bodemdaling van 2 cm door de gasopslag Grijpskerk van deze actualisatie past binnen de inschatting van 3 cm in het huidige opslagplan. Het verschil tussen de nieuwe en vorige inschatting valt naar oordeel van SodM binnen de onzekerheidsband.

### **c. Bodemdaling als gevolg van winning uit omringende gasvelden**

Rondom de gasopslag bevinden zich onder andere de gasvelden Pieterzijl-Oost, Kommerzijl, Saaksum, Faan, Molenpolder en Kollum. De gaswinning uit deze velden draagt bij aan de totale (samengestelde) bodemdaling boven de gasopslag. Deze mijnbouwactiviteiten tezamen hebben sinds 1987 voor een bodemdaling gezorgd van minder dan 7 cm. De totale toekomstige bodemdaling is ongeveer 6 cm met een onzekerheidsband van 2 cm. De totale bodemdaling is inclusief de 2 cm daling die nog wordt verwacht na sluiting van de Grijpskerk gasopslag en de bodemdaling als gevolg van gaswinning uit alle omringende velden.

Staatstoezicht op de Mijnen

Ons kenmerk

ADV-7246 / 21265114

Ik heb deze inschatting van de totale bodemdaling beoordeeld en vergeleken met inschattingen van samengestelde bodemdaling voor de winning van omliggende gasvelden. Die inschattingen komen overeen. De totale bodemdaling in de regio kan ervoor zorgen dat het waterschap extra maatregelen moet nemen bij het beheer en onderhoud van dammen, dijken en afvoerkanalen. De NAM moet maatregelen vergoeden die nodig zijn om effecten van bodemdaling van de gasopslag en gaswinning te beperken. De totale bodemdaling en effecten daarvan veranderen niet met de aangevraagde wijziging van gassamenstelling.

#### **Inschatting van de schade als gevolg van de bodembeweging**

Bodemdaling en -stijging boven de gasopslag zijn gelijkmatig. Directe schade als gevolg van periodieke bodemdaling en -stijging wordt niet verwacht. Daarnaast is er de totale 6 cm aan bodemdaling door de alle mijnbouwactiviteiten in de buurt. Aan het oppervlak zorgt deze bodemdaling voor een komvorm met een zeer geringe helling van maximaal een paar centimeter over een kilometer afstand. Als gevolg van natuurlijke inklinking van de bodem, is er in het gebied bovendien sprake van lokale, autonome bodemdaling. Voor de inschatting van schade door bodembeweging is de relatieve beweging ten opzichte van het waterpeil van belang. Ook het waterpeil schommelt jaarlijks (verschil zomer- en winterpeil), en vormt daarmee ook een relatieve bodembeweging. Schade aan gebouwen als gevolg van relatieve bodemdaling (van in totaal 6 cm, waarvan 2 cm door Grijpskerk), door schommelingen in waterpeil, en door autonome bodemdaling kunnen niet worden uitgesloten. De gevolgen en eventuele maatregelen van de bodemdaling voor de waterhuishouding moeten door het waterschap en provincie worden ingeschat als medeadviseur in deze procedure.

Ik concludeer dat de bodembeweging als gevolg van de gasopslag, en de daarbij te verwachten schade, ongewijzigd blijven met de aangevraagde wijziging van gassamenstelling.

### **3. Risico-analyse bodemtrilling, met oog voor de veiligheid van omwonenden, en maatregelen om schade te beperken**

Ik heb de seismische risico-analyse van de NAM gecontroleerd. Deze beschrijft de kans op een beving, de maximale sterkte van een beving en de kans op schade bij het optreden van zo'n maximale beving. Tot slot heb ik de maatregelen van de NAM om schade als gevolg van een beving te beperken, beoordeeld. Ik licht mijn oordeel over de seismische risico-analyse en de beheersmaatregelen onder a. t/m d. nader toe.

Met de seismische risico-analyse wordt de kans ingeschat dat ten gevolge van de injectie en productie spanning zich opbouwt op breuken in en langs het reservoir. Deze spanningen zouden kunnen leiden tot plotselinge verschuiving langs de breuken. Zo'n breukverschuiving kan een aardbeving veroorzaken en die zou,

afhankelijk van de zwaarte van de beving, tot schade kunnen leiden. Het seismisch risico wordt bepaald door kans dat bevingen optreden en de impact daarvan.

Staatstoezicht op de Mijnen

De NAM heeft het seismisch risico bepaald met behulp van de huidige leidraad<sup>1</sup> voor Seismische Risico Analyse (SRA). Hierbij worden scores bepaald voor ondergrondse en bovengrondse invloedfactoren. De leidraad is geschreven voor de analyse van het seismische risico door drukdaling bij gaswinning. SodM oordeelt dat de leidraad gebruikt kan worden om ondergrondse en bovengrondse invloedfactoren van de gasopslag in te schatten, maar niet voor de inschatting van de kans op beven.

Ons kenmerk

ADV-7246 / 21265114

#### a. Kans op een beving

Voor de Grijpskerk gasopslag heb ik mijn beoordeling van de kans op een beving gebaseerd op gemeten aardbevingen bij gasopslagen, modelstudies van breukverschuiving en veldeigenschappen van de gasopslag.

De NAM classificeert de gasopslag als een bevend veld. Vervolgens heeft de NAM een inschatting van de kans op een beving gemaakt op basis van algemene veldeigenschappen en op basis van vergelijking met producerende gasvelden. SodM oordeelt dat een vergelijking van eigenschappen met producerende gasvelden (volgens SRA leidraad) niet goed bruikbaar is voor gasopslagen, omdat de onderliggende statistische studies alleen gebaseerd zijn op gasproductie. Een vergelijking met andere velden voor de inschatting van de kans op een beving is naar oordeel van SodM niet zinvol.

##### *Heeft het Grijpskerk veld eerder gebeefd?*

Twee bevingen zijn in het verleden aan het Grijpskerk veld toegeschreven; de eerste in 1997 (magnitude van  $M_L=1,1$ ) gedurende de gaswinning en tweede in 2015 ( $M_L=1,5$ ) gedurende het gebruik van Grijpskerk als gasopslag. In de omgeving van het gasveld zijn sinds 1997 nog zes bevingen binnen een straal van vijf kilometer waargenomen met vergelijkbare sterkte. Gegeven de onzekerheden in de locatiebepaling van deze bevingen, en door de nabijheid van meerdere andere gasvelden kan niet met zekerheid worden gezegd welk veld welke beving heeft veroorzaakt. Verdere uitleg wordt gegeven in het rapport uitgevoerd in het kader van het Kennisprogramma Effecten Mijnbouw: KEM07.

<https://kemprogramma.nl/blog/view/b6a48182-656f-47d1-88c9-0a848b61058e/kem-07-geomechanical-analysis-for-investigating-the-occurrence-of-induced-seismicity-in-small-gas-fields-in-the-netherlands-finished>

SodM oordeelt dat, ondanks dat het precieze aantal bevingen niet kan worden vastgesteld, het vaststaat dat Grijpskerk geclassificeerd moet worden als bevend veld. Voor een veld dat in het verleden heeft gebeefd is er, bij gelijkblijvende operationele opstandigheden, een reële kans dat er één of meerdere bevingen zullen optreden gedurende de verdere periode van gasopslag. Met de aangevraagde wijziging en met de laatste inzichten verandert er niets aan deze inschatting van een reële kans op beven. Dit betekent dat de verwachting voor toekomstige bevingen vergelijkbaar is met de frequentie van bevingen in het gebied sinds 1997.

SodM heeft in het kader van het Kennisprogramma Effecten Mijnbouw (hierna: KEM) een generieke studie naar de veilige operationele bandbreedte, vanuit het

<sup>1</sup> *Methodiek voor risicoanalyse omtrent geïnduceerde bevingen door gaswinning, 2016, SodM, Tijdelijke leidraad versie 1.2.*

oogpunt van seismisch risico, voor gasopslagen (KEM01) laten uitvoeren.<sup>2</sup> In de studie is een aanbeveling gedaan voor de begrenzing van het drukbereik op basis van informatie van een eerdere beving tijdens de fase van gaswinning. Een hierop gebaseerde drukkbegrenzing heeft als doel om een beving in de fase van gasopslag te vermijden. Als de opslag voorbij deze drukkbegrenzing opereert, leidt dit niet onvermijdelijk tot aardbevingen. Wel geldt dat de kans op een aardbeving dan reëel is. Deze inschatting is voor gasopslag Grijpskerk ook zo gemaakt. Vervolgens heeft de gasopslag Grijpskerk sinds ingebruikname in 1997 ruim tien cycli doorgemaakt. Daarbij is er één beving in 2015 ( $M_L=1,5$ ) aan de gasopslag toegeschreven en kan een relatie voor een paar andere bevingen niet worden uitgesloten. SodM oordeelt dat deze geschiedenis van bevingen geen afwijking toont van de eerder gemaakte inschatting. En met de aangevraagde wijziging van gassamenstelling verandert deze inschatting niet.

Staatstoezicht op de Mijnen

Ons kenmerk

ADV-7246 / 21265114

### **b. Maximale sterkte van een beving**

Onderdeel van de SRA leidraad is de inschatting van de magnitude van de 'realistisch sterkste beving' die op zou kunnen treden ( $M_{max}$ ). De berekening van de  $M_{max}$  uit de SRA leidraad gaat uit van het scenario waarbij het oppervlak van de breuk dat kan gaan schuiven gelijk is aan het totale oppervlak van de breuk dat aan het reservoir grenst. Deze  $M_{max}$  berekening is onderdeel van de SRA leidraad voor de seismische risicoanalyse door gaswinning. Echter, de  $M_{max}$  vormt een reële maximale bovengrens, ongeacht of een breukverschuiving optreedt bij gaswinning dan wel bij het opslaan en er uithalen van het gas in de gasopslag. SodM oordeelt daarom dat de  $M_{max}$  berekening ook goed toepasbaar is voor de inschatting van de realistisch sterkste beving voor de gasopslag Grijpskerk. De kans op een beving met een magnitude van  $M_{max}$  is overigens heel klein maar kan niet worden uitgesloten.

In het geactualiseerde opslagplan schat de NAM in dat bevingen niet zwaarder zullen zijn dan een magnitude van 3,9. De NAM benoemt in de aanvraag correct dat SodM in een eerdere SRA controleberekening op basis van een langere breuklengte uitkomt op een  $M_{max}$  inschatting van  $M=4,0$ . Verschillen in uitkomsten voor de  $M_{max}$  kunnen optreden onder andere door verschillen in interpretatie van breuklengtes. SodM hanteert als breuk dat wat structuur-geologisch tot één continue breuklijn kan worden gerekend. Zo'n breuklijn houdt niet op bij een verandering van breukoriëntatie naar een richting die minder geneigd zou zijn om in één keer mee te bewegen. De langste aan het Grijpskerk opslagvoorkomen grenzende breuk wordt gevormd door de westelijke randbreuk. Het Grijpskerk veld wordt bovendien doorsneden door een interne breuk die noordwaarts doorloopt en ook grenst aan de gasveld Kommerzijl. Op deze breuk kan zowel spanning opbouwen door de gasopslag als door gaswinning in het aangrenzende gasveld. Ook met inbegrip van deze spanningsopbouw blijft de inschatting van  $M_L=4,0$  de magnitude voor de *realistisch sterkste beving*.

De iets hogere  $M_{max}$  uitkomt ( $M_L=4,0$ ) van SodM vormt de basis van mijn oordeel over het bevingsrisico onder c en van mijn conclusies over duiding van schadeverwachting onder d.

---

<sup>2</sup> <https://www.sodm.nl/actueel/nieuws/2019/03/07/wetenschappelijk-onderzoek-naar-seismisch-risico-bij-ondergrondse-opslagen>

### c. Bevingsrisico en risicobeheersing

Op basis van de seismische risico-analyse oordeel ik dat er rekening gehouden moet worden met het optreden van meerdere bevingen. De kans daarop blijft reëel, net zoals dat met een aantal van acht bevingen sinds 1997 in de directe omgeving van Grijpskerk reëel bleek. De kans op een relatief zware beving (magnitude groter dan 2,5) is klein en de kans op een zeer zware beving (magnitude van 3,5-4,0) is rond de gasopslag Grijpskerk zeer klein.

Ik concludeer dat het risico van bevingen met de huidige drukbegrenzings van de gasopslag ongewijzigd blijft bij verandering van gassenstelling. Ik adviseer de minister om de drukondergrens en drukbovengrens te handhaven, overeenkomstig de huidige voorschriften (artikelen 2 en 3) van de vigerende instemmingsbesluit (2014), zowel gemiddeld in het reservoir als per individueel compartiment.

De wijze van risicobeheersing heeft zich sinds het vorige instemmingsbesluit Grijpskerk ontwikkeld. De monitoring met het reguliere seismische meetnet van het KNMI is in 2017-2018 uitgebreid met extra meetstations boven de gasopslag. Bevingen vanaf een magnitude  $M_L=0,5$  (en iets lager) kunnen worden gemeten en gelokaliseerd. Dit is adequaat voor het geïdentificeerde risico. Daarnaast geldt voor velden met een vergelijkbare risicoschatting de verplichting van implementatie van een generiek seismisch risicobeheersplan.

Ik stel vast dat de NAM een goedgekeurd plan heeft waarin de locatie-specifieke beheersing van de seismische risico's bij de gasopslag Grijpskerk staat beschreven<sup>3</sup>. In het huidige seismisch risicobeheersplan hanteert de NAM voor de gasopslag Grijpskerk een stoplicht-systeem op basis van magnitude en frequentie van bevingen. Op basis hiervan worden door de NAM maatregelen genomen, vindt afstemming plaats met SodM als toezichthouder en wordt met betrokken gemeentes gecommuniceerd. Hoewel een beving van een magnitude 3,0 of hoger zeer uitzonderlijk zou zijn (nooit eerder voorgekomen), geldt op basis van het seismisch risicobeheersplan dat activiteiten pas kunnen worden hervatten na overleg met SodM en (decentrale) overheden.

Ik adviseer u om aan uw eventuele instemming met het wijziging opslagplan het voorschrift te verbinden dat NAM de opslagactiviteiten uitvoert in overeenstemming met het goedgekeurde seismisch risicobeheersplan.

### d. Duiding van schadeverwachting

De NAM geeft een inschatting van de te verwachte schade voor het slechtste geval dat een beving optreedt van een magnitude  $M_{max}$ . De kans op zo'n beving is overigens zeer klein. De NAM geeft als schadeverwachting aan dat in dat geval lichte, niet constructieve schade zal optreden aan meerdere gebouwen en lichte constructieve schade (type DS2, matige schade) aan enkele gebouwen. De NAM licht in het geactualiseerd opslagplan toe dat met 'enkele gebouwen' een percentage bedoeld wordt tot 20% van de gebouwen boven de gasopslag en omliggende dorpen.

De risico-analyse in het huidige opslagplan is ouder dan de SRA leidraad (2016). Toen werd geen veld-specifieke inschatting van de  $M_{max}$  en van de schadeverwachting gemaakt, maar werd een generieke duiding gegeven. De inschatting was toen dat door de intensiteit van de groundbeweging in het

<sup>3</sup> NAM Seismisch Risicobeheersplan voor "kleine velden" (onshore gasvelden, exclusief het Groningen gasveld). NAM Rapport: EP201712203519 (2018). <https://nam-onderzoeksrapporten.data-app.nl/reports/download/kleinevelden/nl/220febb2-2ff0-413d-9e1a-63bc9f0e3f13>



ernstigste geval in de nabijheid van de opslag niet-constructieve schade kan optreden aan veel gebouwen en matige schade (type DS2) aan 'enkele gebouwen'. Ten opzichte van het huidige opslagplan is er ook met deze verduidelijking geen wijziging van de schadeverwachting.

Staatstoezicht op de Mijnen

De aangevraagde wijziging van gassamenstelling verandert niets aan deze schadeverwachting.

Ons kenmerk

ADV-7246 / 21265114

## Conclusie

Ik concludeer dat met de omschakeling van de gasopslag in Grijskerk van hoogcalorisch naar laagcalorisch gas, de seismische risicoschatting niet is gewijzigd. De inschattingen van kans op beven en van de Mmax (impact) vormen actuele inschattingen op basis van laatste inzichten. De risico-inschatting komt overeen met de inschatting in het vigerende opslagplan. De aangevraagde wijziging voor aanpassing van de gassamenstelling heeft geen effect op de inschatting van het seismische risico. Met de aangevraagde wijziging blijft het risico dus ongewijzigd.

*SodM adviseert om de volgende voorwaarden aan uw eventuele instemming te verbinden:*

- *NAM opereert de gasopslag in overeenstemming met een functionerend en door de Inspecteur-generaal der Mijnen goedgekeurd seismisch risicobeheersysteem/plan.*
- *NAM rapporteert jaarlijks voor 31 december, ten genoegen van de Inspecteur-generaal der Mijnen, de meetresultaten van het monitoringssysteem en de interpretatie daarvan. Deze rapportage moet ook bevatten de maandelijkse berekende gemiddelde druk van het reservoir en van de individuele compartimenten, de maandelijkse productie- en injectievolumes en de vergelijking daarvan met de meest recente history match van het reservoirmodel.*
- *De drukondergrens en drukbovengrens te beperken, overeenkomstig de huidige voorschriften (artikelen 2 en 3) van het vigerende instemmingsbesluit (2014), zowel gemiddeld in het reservoir als per individueel compartiment.*

## 4. Nadelige gevolgen voor het milieu

Bij de beoordeling van de nadelige gevolgen voor het milieu is (naast de effecten van bodembeweging) gekeken naar de meegeproduceerde stoffen, het afblazen of affakkelen van koolwaterstoffen en het gebruik van hulpstoffen.

Voor veilige ondergrondse opslag is het belangrijk dat stoffen die in de worden opgeslagen zich niet kunnen verspreiden via gesteentelagen of putverbuizing. De NAM heeft een Well Integrity Management System (WIMS) die gasdichte injectie en productie op juiste wijze borgt. Voor opslag in een gasveld geldt bovendien dat gas gedurende een lange geologische geschiedenis ingesloten is geweest en dat bovenliggende gesteentelagen aantoonbaar afsluitend zijn. Boven de Grijskerk gasopslag bevindt zich een pakket afsluitend steenzout. Met de aangevraagde wijziging van gassamenstelling blijft het risico van lekkage en de beheersing ervan ongewijzigd. Die risico's beoordeelt SodM als zeer klein.

Bij het produceren van opgeslagen gas wordt water en aardgascondensaat meegeproduceerd. Deze situatie blijft ongewijzigd met aangevraagde wijziging

van gassamenstelling. Het meegeproduceerde water en aardgascondensaat zal net als voorheen vanaf de locatie Grijpskerk per transportleiding naar Delfzijl worden vervoerd. In het opslagplan beschrijft de NAM dat er geen koolwaterstoffen zullen worden afgeblazen of afgefakkeld tijdens de reguliere opslagactiviteiten.

**Staatstoezicht op de Mijnen**

**Ons kenmerk**  
ADV-7246 / 21265114

Verder beschrijft de NAM in het opslagplan dat in de directe omgeving van de gasopslag Grijpskerk zijn geen waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden, beschermde natuurgebieden (inclusief Natura 2000) of geothermische putten aanwezig zijn.

Ik concludeer dat met de aangevraagde wijziging van de gassamenstelling de gevolgen voor het milieu volgens de laatste inzichten ongewijzigd zijn.

### **Aanvullende overweging**

De regio rond de gasopslag Grijpskerk bevindt zich binnen het effectgebied van zware bevingen in het Groningen-veld. Schademeldingen binnen het effectgebied die verband houden met bevingen in het Groningen-veld worden door de IMG behandeld. Echter, in geval van een beving die optreedt bij de gasopslag kan er voor bewoners onduidelijkheid zijn over welke instantie de schadebehandeling doet, de IMG of het instituut Mijnbouwschade. In geval van een beving bij Grijpskerk is het voorstelbaar dat van schade die dan wordt waargenomen niet kan worden vastgesteld in hoeverre het is veroorzaakt door deze beving of voortvloeit uit groundbeweging van een eerdere, verder weg gelokaliseerde zware beving in het Groningen-veld. SodM wil het belang benadrukken van duidelijkheid vooraf voor omwonenden van de gasopslag. Omwonenden zijn gebaat bij duidelijkheid dat zij voor behandeling van mijnbouwschade altijd door dezelfde instantie geholpen worden. SodM adviseert u om voor de omwonenden rond Grijpskerk ervoor te zorgen dat steeds de IMG de instantie is die alle mijnbouw gerelateerde schadebehandeling doet.

### **Conclusie en aanbevelingen**

Ik concludeer dat risico's voor mens en milieu ongewijzigd blijven met de aangevraagde wijziging van de gassamenstelling. Het benutten van de gasopslag Grijpskerk voor opslag van L-gas kan bijdragen aan een versnelde sluiting van het Groningen-gasveld. Ook concludeer ik dat met de nieuwste inzichten de risicoschattingen op de door de minister gevraagde onderdelen overeenkomen met de schattingen in het vigerende opslagplan.

Ik beoordeel deze risico's voor mens en milieu als aanvaardbaar wanneer een aantal voorschriften voor veilige opslag in acht worden genomen. Aan de huidige instemming met de gasopslag Grijpskerk zijn de minister voorschriften verbonden. Ik adviseer de minister om te besluiten tot wijziging van enkele voorschriften om betere aan te sluiten op de huidige situatie en op de huidige inzichten voor adequate risicobeheersing en rapportage. Ik adviseer om de overige voorschriften in de huidige vorm te handhaven.

1. De drukondergrens en drukbovengrens te beperken, overeenkomstig de huidige voorschriften (artikelen 2 en 3) van het vigerende instemmingsbesluit (2014), zowel gemiddeld in het reservoir als per individueel compartiment.
2. Artikel 5 van het instemmingsbesluit (2014) te laten vervallen.

Toelichting: De norm waarnaar wordt verwezen is ingetrokken en er is ook geen vergelijkbare voorschrift bij de andere gasopslagen.

3. In Artikel 6 de rapportageperiode en uiterlijke indiendatum te wijzigen.

Toelichting: De gasopslag UGS Grijskerk zal net als de UGS Norg onderdeel gaan uitmaken van het *Groningen-systeem*. SodM acht het daarom wenselijk om de rapportage termijnen overeen te laten komen aan het gasjaar in plaats van kalenderjaar.

**Staatstoezicht op de Mijnen**

**Ons kenmerk**  
ADV-7246 / 21265114

Advies:

*NAM rapporteert jaarlijks voor 31 december, ten genoegen van de Inspecteur-generaal der Mijnen, de meetresultaten van het monitoringssysteem en de interpretatie daarvan. Deze rapportage moet ook bevatten de maandelijkse berekende gemiddelde druk van het reservoir en van de individuele compartimenten, de maandelijkse productie- en injectievolumes en de vergelijking daarvan met de meest recente history match van het reservoirmodel.*

4. Artikel 8 van het instemmingsbesluit (2014) te laten vervallen.

Toelichting: Het voorschrift is niet nodig omdat iedere operator op grond van de Mijnbouwwet verplicht is om wijziging van operatie of van inzicht die van invloed kunnen zijn op de risicoschatting altijd aan de toezichthouder te rapporteren. Actualisatie van een opslagplan is bij wet verplicht als er aanwijzingen zijn dat de risicoschatting wijzigt en mogelijk niet langer overeenkomstig het opslagplan is (Artikel 34 lid 1 MBW).

5. Ten slotte adviseer ik u om één nieuw voorschriften op te nemen.

Advies:

*NAM opereert de gasopslag met een functionerend en door de Inspecteur-generaal der Mijnen goedgekeurd seismisch risicobeheerssysteem/plan.*