



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
Directie Schadeherstel en Gaswinning Groningen
t.a.v. 5.1.2.e

per email: 5.1.2.e

Datum 9 februari 2023
Betreft Advies actualisatie opslagplan Norg

Geachte 5.1.2.e,

U heeft Staatstoezicht op de Mijnen (verder: SodM) op 17 juli 2022 om advies gevraagd over de actualisatie opslagplan gasopslag Norg. De Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (verder: NAM) heeft op 31 maart 2022 een aanvraag ingediend voor instemming met een geactualiseerd opslagplan.

De aanvraag betreft een actualisatie van het opslagplan. In lijn met artikel 2 van het vigerende instemmingsbesluit heeft de NAM een actualisatie ingediend om inzicht te geven in het toekomstig gebruik van de opslag en de risico's. De NAM heeft op basis van de meest recente meetdata de risico's voor bodemdaling en bodemtrilling geanalyseerd.

SodM concludeert dat de huidige actualisatie past binnen het vigerende opslagplan voor de gasopslag Norg en binnen de door de minister vastgestelde begrenzingsen. De inschatting van risico's zijn naar huidige inzichten ongewijzigd. SodM adviseert om vast te houden aan de huidige voorschriften in het vigerende instemmingsbesluit.

In dit advies leest u eerst de adviesvraag aan SodM, dan een toelichting op het advies, en ten slotte de conclusies en aanbevelingen.

Adviesvraag aan SodM

Om stoffen in de ondergrond te mogen opslaan is volgens de Mijnbouwwet een opslagplan nodig. Instemming met een opslagplan wordt afgegeven door het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK). Om een weloverwogen besluit te kunnen nemen vraagt de staatssecretaris advies aan onder andere SodM. U heeft SodM gevraagd of uit de actualisatie, of door nieuwe inzichten ten opzichte van het laatste SodM-advies¹ van 14 december 2018 (kenmerk: 18287091), blijkt dat er nieuwe inzichten of veranderde omstandigheden zijn voor:

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

5.1.2.e

Ons kenmerk

ADV-7866 / 22559009

Uw kenmerk

Bijlage(n)

¹ <https://www.sodm.nl/documenten/brieven/2019/05/09/advies-sodm-over-de-wijziging-van-het-opslagplan-norg>

- 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.

Staatstoezicht op de Mijnen

Ons kenmerk
22559009

Toelichting op het advies

SodM heeft het advies gebaseerd op de ingediende actualisatie en het huidige (vigerende) opslagplan.

Voor de drie door u gevraagde onderdelen heeft SodM beoordeeld of uit de actualisatie of door nieuwe wetenschappelijke inzichten veranderde omstandigheden naar voren komen en of die gevolgen hebben voor de risicobeoordeling.

SodM heeft per brief van 18 december 2018 (kenmerk: 18287091) geadviseerd over de risico's van de toen door de NAM aangevraagde wijzigingen in het gebruik van de gasopslag. De NAM vroeg in 2018 om aanpassing van de drukkbegrenzing in compartiment 2 van de gasopslag om daarmee een maximaal werkvolume te kunnen realiseren van 6 miljard Nm³. SodM heeft toen geadviseerd over het gebruik van de opslag, over de bodemdalingsvoorspellingen, het seismisch risico en de gevolgen voor het milieu. SodM adviseerde de minister in 2018 om voorschriften aan de instemming op het opslagplan te verbinden voor de begrenzing van de minimale en maximale reservoirdruk, gemiddeld over het hele reservoir en per compartiment. Daarnaast heeft SodM de minister geadviseerd om ook de injectie en productie snelheden te begrenzen. Tot slot adviseerde SodM om opnieuw vast te leggen dat de gasopslag op basis van het seismisch risicobeheersplan moet worden geopereerd. De minister heeft deze voorschriften overgenomen in het vigerende instemmingsbesluit (d.d. 10 september 2019, kenmerk DGKE-PGG / 19198600).

SodM heeft in de huidige beoordeling getoetst of de huidige actualisatie overeenkomt met het eerdere plan en past binnen de door de minister vastgestelde begrenzingen. En of de inschatting van risico's ook naar huidige inzichten ongewijzigd blijven.

Beoordeling

In dit advies geeft SodM een korte toelichting op de beoordeling van risico's op basis van de huidige inzichten. Voor een uitgebreidere toelichting verwijst SodM naar het eerdere advies van 18 december 2018 (kenmerk: 18287091). In dat advies geeft SodM uitgebreid toelichting op de inhoudelijke toetsing op deelaspecten en per gevraagd adviesonderwerp.

De huidige actualisatie bevat een beschrijving van:

- de duur van de opslag;
- de bodembeweging in de vorm van gemeten, historische bodemdaling en -stijging en een prognose van de toekomstige ontwikkeling;
- bodemtrilling, met inschatting van het seismisch risico, de wijze monitoring en beheersmaatregelen.

In aanvulling op deze actualisatie heeft de NAM een addendum ingediend d.d. 11 januari 2023. In het addendum geeft de NAM nadere toelichting voor een aantal onderwerpen die volgens artikel 26 van het Mijnbouwbesluit in een opslagplan moeten zijn beschreven. De NAM bevestigt dat voor informatie die niet is gewijzigd, wordt terugverwezen naar het originele opslagplan van 5 september 2018 met het vigerend instemmingsbesluit van 10 september 2019.

De actualisatie (met addendum) kan niet als zelfstandig opslagplan worden beschouwd. De actualisatie wordt gezien als een toevoeging met toelichting van de huidige inzichten op inhoudelijke relevante onderdelen. Zo biedt het vigerende opslagplan uit 2018 in combinatie met de nieuwe actualisatie een compleet opslagplan conform de wettelijke vereisten.

Staatstoezicht op de Mijnen

Ons kenmerk
22559009

SodM beantwoordt daarom uw adviesvragen op basis van een beoordeling van de actualisatie in samenhang met het opslagplan uit 2018.

1. Planmatig gebruik en beheer van de ondergrond

Voor de planmatig en efficiënte uitvoering van de gasopslag is het naar oordeel van SodM van belang dat inzet van de gasopslag Norg zodanig wordt geoptimaliseerd dat het werkvolume en capaciteit zo goed en veilig mogelijk kan worden ingezet en dat productie uit het Groningen-gasveld niet meer nodig is. Het werkvolume van 6 miljard Nm³ geeft daarvoor ruimte. De relatie tussen de Norg gasopslag en het Groningen-gasveld worden beschreven in de Operationele Strategie Groningen-gasveld².

Op basis van de door de NAM ingediende actualisatie en op basis van ons toezicht ziet SodM geen verandering in het gebruik en uitvoering van de gasopslag.

2. Veiligheid van omwonenden, schade aan gebouwen of infrastructurele werken als gevolg van bodembeweging; bodemdaling en bodemtrillingen

Bij dit adviesonderdeel geeft SodM advies over de volgende aspecten:

- a. Toetsing van de gemeten en te verwachte bodemdaling en -stijging;
- b. Toetsing van de risicoanalyse voor bodemtrillingen;
- c. Toetsing van de inschatting van de schade als gevolg van de bodembeweging.

a. Toetsing van de gemeten en te verwachte bodemdaling en -stijging

In de actualisatie geeft de NAM een nieuwe voorspelling volgens het bodemdalingsmodel dat in het statusrapport 2020³ is beschreven. Het statusrapport wordt door de NAM iedere vijf jaar opgesteld en analyseert daarin de jaarlijks gemeten bodemdalingsontwikkeling en de verwachte ontwikkeling voor de komende decennia. Daarmee geeft dit rapport de laatste inzichten op het gebied van bodemdaling door gaswinning en gasopslag in het gebied rond Norg.

SodM heeft de vergelijking gemaakt tussen de verwachte bodembeweging in het vigerende opslagplan en de voorliggende actualisatie, en vergeleken met de gerapporteerde bodembeweging uit metingen.

Op basis van het statusrapport schrijft de NAM in de actualisatie dat de totale bodemdaling veroorzaakt door alle gaswinning en gasopslagactiviteiten in het gebied tot 2080 tussen de 2 tot 10 cm zal zijn. In de actualisatie licht de NAM verder toe dat de te verwachten maximale bodemdaling ongewijzigd blijft bij de

² <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/groningen/vaststellingsbesluit-2022-2023>

³ NAM (2020) Bodemdaling door Aardgaswinning, NAM-gasvelden in Groningen, Friesland en het noorden van Drenthe. EP202011201629. <https://nam-onderzoeksrapporten.data-app.nl/reports/download/bodemdaling/nl/aa0e05c7-704a-4f9f-a02c-ea7ece904905>

cyclus van vullen en produceren uit de gasopslag Norg. Volgens het vigerend opslagplan bedraagt de nog te verwachten bodemdaling (vanaf 2019) in het gebied rond de gasopslag minder dan 4 cm. Deze prognose van de maximale te verwachte bodemdaling is gebaseerd op het huidige vergunde drukbereik van de gasopslag.

Staatstoezicht op de Mijnen

Ons kenmerk
22559009

Naast deze trend van bodemdaling over de lange termijn, stijgt en daalt de bodem jaarlijks boven het Norg-veld door de cyclus van vullen en produceren uit de gasopslag. Volgens de GPS-metingen bedraagt het hoogteverschil tussen de stijging en daling ongeveer 2 cm.

SodM heeft de prognose van de bodemdaling in deze actualisatie vergeleken met de eerdere prognose in het vigerende opslagplan.

SodM stelt vast dat het vigerende opslagplan de verwachte totale bodemdaling beschreef tot 2060 en de prognose in de actualisatie is doorgetrokken tot 2080 op basis van het statusrapport 2020³. In het vigerende opslag kwam de NAM tot een totale bodemdaling van minder dan 8 cm boven het Norg-veld tussen het moment van de nulmeting (in 1972) en 2060. De NAM geeft in de nieuwe actualisatie aan dat de totale bodemdaling in de *omgeving* van Norg maximaal 10 cm zal zijn. De maximale bodemdaling is namelijk groter verder naar het noordoosten richting Groningen. Tegelijk blijkt uit de aangeleverde kaart dat de maximale bodemdaling *boven* de gasopslag Norg nog steeds uitkomt op maximaal 8 cm. Daarmee blijft de bodemdaling boven het Norg-gasveld ook in de huidige inschatting vergelijkbaar met de prognose in het vigerende opslagplan.

TNO-AGE heeft de door de NAM berekende bodemdalingsprognose gecontroleerd en de berekeningen komen overeen.

SodM oordeelt dat de verwachte bodemdaling en -stijging als gevolg van het vullen van en produceren uit de gasopslag Norg ongewijzigd blijft.

b. Toetsing van de risicoanalyse van bodemtrilling

Op basis van het opslagplan en huidige actualisatie zijn bevingen in verband met de activiteiten van gasopslag niet uit te sluiten.

In het Norg-gasveld zijn tot nu toe twee lichte bevingen gemeten door het KNMI-netwerk van seismometers. De bevingen vonden plaats in 1993 en 1999 met een sterkte van $M=1,5$ en $M=1,1$. De NAM geeft in de huidige actualisatie dezelfde toelichting bij deze historische bevingen; inzichten daarover zijn niet gewijzigd. De eerste beving deed zich voor gedurende de gasproductiefase en de tweede beving gedurende de eerste fase van vullen van de gasopslag. Sindsdien zijn boven de gasopslag Norg geen nieuwe bevingen gemeten.

De NAM geeft in de actualisatie in een kaart overzicht van alle bevingen boven omliggende gasvelden in de regio. De zwaarste aardbeving in de regio had een magnitude van 2,1. Deze beving is toegeschreven aan het Roden-gasveld. Sinds SodM laatste advies (2018) en het vigerende instemmingsbesluit hebben in de regio een paar nieuwe bevingen plaatsgevonden. Het meest recent en het meest in de buurt van de gasopslag waren twee lichte bevingen in de buurt van Winde op 26 op 27 september 2020 met een magnitude van 0,9 en 1,8. De NAM heeft conform het seismisch risicobeheersplan voor de kleine gasvelden⁴ een analyse

⁴ NAM heeft twee seismisch risicobeheersplannen, (a) voor de gasopslag Norg en (b) voor de overige gasvelden die goed op elkaar aansluiten: (a) <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2019/04/03%20UGS%20Norg%20seismisch%20risicobeheerssysteem.pdf> (b) Seismisch risicobeheersplan kleine gasvelden, <https://nam-onderzoeksrapporten.data-app.nl/reports/download/kleine-velden/nl/220febb2-2ff0-413d-9e1a-63bc9f0e3f13>

gemaakt en rapportage gegeven over deze bevingen. De NAM heeft over deze bevingen gepubliceerd⁵ en SodM heeft dit beoordeeld. Uit de analyse volgde dat de bevingen bij Winde waarschijnlijk plaatsvonden bij een overgangsblok tussen het Roden-gasveld en het Vries-Noord-gasveld en verband houdt met de gaswinning uit deze velden. SodM deelt deze analyse van de NAM.

Staatstoezicht op de Mijnen

Ons kenmerk
22559009

SodM oordeelt dat de inschatting van de kans op beven en van de maximale realistische magnitude (Mmax) ongewijzigd is gebleven. Op basis van de Mmax berekening geldt voor de gasopslag Norg nog steeds een maximale magnitude van 4,0. De kans op een beving van zo'n hoge magnitude is zeer klein. Wel is er een reële kans op bevingen van lagere magnitude, vergelijkbaar met bevingen zoals die in het verleden in deze regio zijn opgetreden. Op basis van huidige inzichten is de seismische risico inschatting ongewijzigd ten opzichte van het vorige advies (2018).

In lijn met deze inschatting van het seismisch risico is de seismische monitoring in het verleden in de regio van de gasopslag geïntensiveerd; bevingen vanaf een magnitude van 0,5 kunnen sinds 2016 worden gemeten. De NAM heeft in 2017 een seismisch risicobeheersplan opgesteld waar SodM mee heeft ingestemd. De NAM dient voor de gasopslag Norg in geval een beving conform het plan een analyse te doen en te communiceren met (decentrale) overheden en de veiligheidsregio en met SodM als toezichthouder over eventuele beheersmaatregelen. De bestaande seismische monitoring en het seismisch risicobeheersplan is ook naar huidige inzichten passend.

c. Toetsing van de inschatting van de schade als gevolg van de bodembeweging

De NAM geeft in de actualisatie opnieuw een inschatting van de te verwachten schade voor het slechtste geval dat een beving optreedt van een magnitude Mmax. De NAM geeft als schadeverwachting aan dat in dat geval rekening wordt gehouden met zowel niet-constructieve schade als lichte constructieve schade van het schadetype DS2 (matige schade). Deze schadeverwachting geldt voor een zware beving die zich in de regio niet heeft voorgedaan en waarop de kans zeer klein is.

Naast deze inschatting van schade in geval van een zware beving, zijn afgelopen jaren ook aanvullende studies gedaan naar mogelijke effecten door een combinatie van bodembewegingen. In de regio worden schades aan huizen geconstateerd met zorgen bij bewoners over de rol van de gasopslag Norg.

Op verzoek van het Instituut Mijnbouwschade Groningen (IMG) zijn onderzoeken uitgevoerd door de universiteit TU-Delft⁶, door TNO^{7, 8} en door het onderzoeksinstituut Deltares⁹ naar verschillende schade-effecten van bodembeweging. Vervolgens heeft het ingenieursbureau Movares in opdracht van uw ministerie deze studies door een internationaal review panel laten

⁵ NAM Rapportage bevingen Winde (Drenthe) 27-09-2020, <https://www.nam.nl/nieuws/2020/rapportage-bevingen-winde.html>

⁶ Rots, J.G., Korswagen, P.A., Longo, M. (2021). Computational modelling checks of masonry building damage due to deep subsidence. Delft University of Technology. Report number 01, Version 05, February 19, 2021.

⁷ Effecten diepe bodemdaling en -stijging rondom de gasopslag Norg en het Groningenveld, TNO rapport R12068 Final, 24 februari 2021.

⁸ Schade aan gebouwen door diepe bodemdaling en -stijging, TNO rapport R10325B, 9 maart 2021.

⁹ Indirecte schade-effecten van diepe bodemdaling en -stijging bij het Groningen gasveld en gasopslag Norg, Deltares, rapport 11207096-002-BGS-0001, 30 augustus 2021

beoordelen¹⁰. In de onderzoeken door de TU-Delft en TNO zijn mogelijk schade-effecten van directe diepe bodemdaling onderzocht. Het onderzoek door TNO omvat een studie naar de ontwikkeling van de bodemdalingskom rond de gasopslag en naar de horizontale rekken en krommingen die als gevolg daarvan op gebouwen zouden kunnen ontstaan. Door TU-Delft zijn vervolgens de effecten van deze horizontale en verticale bodemvervormingen op gebouwen geanalyseerd en ook mogelijke effect van cyclische belasting door het jaarlijks winnen en vullen van de gasopslag zijn meegenomen. Anders dan deze studies naar de directe effecten, zijn in de studie van Deltares mogelijke *indirecte* schade-effecten van diepe bodemdaling en -stijging onderzocht. Deltares geeft in hun analyse aan dat alle mogelijke indirecte effecten van diepe bodemdaling ontstaan via veranderingen in het grond- en oppervlaktewatersysteem. Het gaat daarbij om relatieve verandering door verschillen in boezempeilen, relatieve verandering van grondwater ten opzichte van maaiveld en door relatieve veranderingen van het grondwater door veranderingen van de bodemdalingskom. Vervolgens is op de schaal van individuele waterpeil deelgebieden onderzocht of relatieve bodemdaling en veranderingen van grondwaterstanden overschrijding geeft van grenswaardes die in het slechtste geval tot aantasting van funderingen zou kunnen leiden. En daarmee schade aan de huizen zou kunnen veroorzaken.

Staatstoezicht op de Mijnen

Ons kenmerk
22559009

In geen van de uitgevoerde analyses verwachten de onderzoeken schade door de directe effecten van horizontale en verticale bodemvervormingen. Ook op basis van de studie naar de indirecte effecten van bodembeweging wordt geen schade verwacht. Wel zou op specifieke locaties veranderingen van grondwaterstand ter compensatie van de bodemdalingskom door mijnbouw kunnen leiden tot aantasting van funderingen. Het internationale review-panel oordeelt over de studies naar directe effecten van de bodemdaling dat aantal onzekerheden in de analyse betere onderbouwing verdienen. Over de studie naar de indirecte effecten oordeelt het review-panel dat de conclusies voldoende zijn onderbouwd.

Op basis van de uitkomsten concludeert SodM dat uit deze recente studies er geen wezenlijke wijziging is van inzicht van de hoeveelheid schade die zou kunnen optreden door directe of indirecte effecten van diepe bodembeweging door de gasopslag Norg.

SodM oordeelt dat schade aan gebouwen door bodembeweging niet kan worden uitgesloten. Het risico van schade als gevolg van een aardbevingen is reëel. Schade als gevolg als bodemdaling en -stijging kan SodM op basis van de huidige inzicht niet uitsluiten. Schade zou in specifieke omstandigheden kunnen optreden als gevolg van bodembeweging door de gasopslag en andere mijnbouw-activiteiten, in combinatie met autonome bodemdaling en relatieve bodembeweging als gevolg van schommelingen in waterpeil.

SodM vindt deze huidige inzichten passen bij de inschatting van de risico's van bodembeweging in het vigerende opslagplan en vigerende instemmingsbesluit.

Conclusie voor veiligheid van omwonenden, schade aan gebouwen of infrastructurele werken als gevolg van bodembeweging

SodM concludeert dat de bodembeweging als gevolg van de gasopslag, en de daarbij te verwachten schade, ongewijzigd blijft.

¹⁰ Review rapport, Ingenieursbureau Movares, 02-11-2022, rapport D79-CWS-HS-RAP-22007458, <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2022/11/02/bijlage-peer-review-movares>

Het vigerende instemmingsbesluit bevat voorschriften voor de begrenzingen van de reservoirdruk, de snelheden van vullen en produceren van de gasopslag en voor de monitoring- en rapportageverplichtingen, zoals vastgelegd in artikel 3, en artikelen 5 tot en met 9 van het besluit. Tijdens inspecties heeft SodM de afgelopen jaren geconstateerd dat de NAM binnen de begrenzingen van het vigerende instemmingsbesluit heeft geopereerd. SodM oordeelt dat de huidige vergunde gemiddelde reservoirdrukken voor de individuele compartimenten en voor het hele reservoir nog steeds een veilige limietstelling is. SodM adviseert om vast te houden aan deze huidige voorschriften.

Staatstoezicht op de Mijnen

Ons kenmerk
22559009

3. Nadelige gevolgen voor het milieu

SodM ziet geen wijziging in de milieueffecten bij voortzetting van het huidige gebruik van de gasopslag en op basis van de laatste inzichten.

In het vigerende opslagplan (2018) gaf de NAM een onderbouwing van het injectie- en productieproces met toelichting over inrichting en gebruik van putten en reservoirmanagement. Het opslagplan bevatte ook een risico-inventarisatie ten aanzien van verspreiding van stoffen uit het voorkomen. De NAM identificeerde de dreigingen die zonder de juiste beheersmaatregelen zouden kunnen leiden tot ondergrondse verspreiding van stoffen. Een belangrijk vereiste voor het onder controle houden van stoffen in de ondergrond is maximale toelaatbare injectiedruk voor putten en de breekdruk van de afsluitende gesteentelaag boven het reservoir.

SodM oordeelt dat de in het huidige opslagplan vastgestelde injectiedruk op reservoirniveau van 360 bar(a) nog steeds een veilige limietstelling is. De actualisatie en laatste inzichten uit het toezicht op deze en andere gasopslagen en uit onderzoek heeft SodM geen aanwijzingen die de risico's voor het milieu zouden kunnen veranderen.

Conclusie en aanbevelingen

Ik concludeer dat de huidige actualisatie past binnen het vigerende opslagplan voor de gasopslag Norg. De activiteiten passen binnen de door de minister vastgestelde begrenzingen. De inschatting van risico's zijn ook naar huidige inzichten ongewijzigd.

Ik adviseer om vast te houden aan de huidige voorschriften in het vigerende instemmingsbesluit.

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

Met vriendelijke groet,

De Inspecteur-generaal der Mijnen,
namens deze:

5.1.2.e

5.1.2.e ,
senior inspecteur afdeling Centrale Expertise