



Staatstoezicht op de Mijnen
Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

> Retouradres Postbus 24037 2490 AA Den Haag

De staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat
Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
Directie Transitie Diepe Ondergrond

Per e-mail verzenden: [@minezk.nl](mailto:minezk.nl)

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

T

Datum 30 november 2022
Betreft Advies actualisatie winningsplan Middelie, NAM

Ons kenmerk
ADV-7336 / 22345987

Uw kenmerk
IV/15296

Bijlage(n)

Geachte ,

U heeft Staatstoezicht op de Mijnen (verder: SodM) op 7 oktober 2022 om advies gevraagd over de actualisatie van het winningsplan Middelie, versie 2.2. Het plan is ingediend door de Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (verder: NAM) op 29 september 2022.

Oordeel en advies van SodM

De conclusie van het advies is dat de door SodM beoordeelde risico's van de voorgestelde gaswinning uit Middelie voor de veiligheid en het milieu beperkt kunnen zijn, mits nadere maatregelen worden getroffen. Derhalve adviseer ik enkele voorschriften op te nemen bij een eventuele instemming voor het verder beheersen van risico's veroorzaakt door bodemdaling en hoge CO₂- en waterproductie.

Adviesvraag

Om gas te kunnen winnen uit een gasveld, moet een onderneming een goedgekeurd winningsplan hebben. Om goed geïnformeerd te kunnen instemmen met een winningsplan vraagt de staatssecretaris advies aan een aantal adviseurs, waaronder SodM. Het advies van TNO-AGE (AGE 22-10.072) is door SodM gebruikt voor het opstellen van dit advies.

SodM toetst het winningsplan op de volgende onderdelen:

- 1. Planmatig gebruik en beheer van de ondergrond:**
 - Toetsing doelmatige en efficiënte winning met betrekking tot huidige kennis en technieken;
- 2. Veiligheid van omwonenden, schade aan gebouwen of infrastructuurle werken als gevolg van bodembeweging:**
 - Bodemdaling/stijging: prognoses en onzekerheden, verificatie van gemeten bodemdaling, manier van monitoren;
 - Bodemtrilling: analyse van de risico beoordeling seismiteit, en de monitoringsverplichting en maatregelen;
- 3. Nadelige gevolgen voor natuur en milieu**
 - Door bij de gaswinningsactiviteiten te gebruiken technieken, hulpmiddelen of stoffen

Toelichting op advies**Beschrijving van het veld, de winning en het beoordeelde winningsplan**

Gas in Middelie voorkomens is aangetoond sinds de zestiger jaren in meerdere aardlagen en structuren. In totaal zijn er vijf voorkomens: Middelie Rotliegend, Middelie Zechstein, Rustenburg Rotliegend, Rustenburg Zechstein en Westbeemster Rotliegend. Het Zechstein reservoir bestaat uit kalksteen, het Rotliegend uit zandsteen. De velden liggen op circa 2,5 km diepte, de afsluitende lagen worden door Zechstein zout en anhydriet gevormd.

Binnen het door de gaswinning beïnvloedde gebied liggen twee Natura2000 gebieden: Polder Zeevang en de Eilandspolder, maar geen grondwater-beschermings of water-win gebieden.

Tussen 1975 en 1992 is er gas geproduceerd uit de twee Middelie voorkomens en stilgelegd door grote waterproductie; de productie is herstart in 2007. Het Rustenburg Zechstein voorkomen is nog niet ontwikkeld, het Rustenburg Rotliegend produceert sinds 2009, het Westbeemster Rotliegend sinds 2007. Het huidige geldende winningsplan dateert uit 2014 en voorziet winning tot 2019 (Rustenburg), 2022 (Middelie Rotliegend), 2027 (Middelie Zechstein) en 2029 (Westbeemster).

De reden om een nieuw winningsplan aan te vragen is dat de NAM een groter volume wil winnen dan in het plan uit 2014 met een langere winningsduur (tot 2039). Het winningsplan vermeldt bovendien dat het grootst mogelijke volume (hoog scenario) mede is gebaseerd op vier nieuwe putten waar echter op dit moment nog geen concrete plannen voor zijn. Gelet op de jurisprudentie aangaande onvoldoende concreet uitgewerkte plannen, heb ik de niet concreet uitgewerkte putten buiten mijn beoordeling gelaten. Deze worden immers geacht geen deel uit te maken van het winningsplan¹. De effecten van de productie van deze putten (in het hoog scenario) zijn wel beoordeeld.

1. Planmatig gebruik en beheer van de ondergrond

SodM vindt dat, indien gerealiseerd, de voorgestelde winning naar huidige kennis en techniek, planmatig en efficiënt uitgevoerd zal worden.

De NAM stelt dat het mogelijk is de bestaande productie te verhogen en vergroten door het toepassen van compressie. Op dit moment wordt uit zeven putten geproduceerd.

Pr. Eenheid: miljoen Nm ³	Reservoir	Actieve putten	Productie t/m 2020	Prod. Hcase na 2020	Tot. Hcase productie
Middelie Zechstein	ZEZ3C Kalkst.	MID-301 MID-302	942	1128	2070
Middelie Rotliegend	ROSL Slocht. Zandst.	MID-303 MID-304	3604	2721	6325

¹ ABRvS 16 maart, ECLI:NL:RVS:2020:3092, r.o. 14 en 15.

Westbeemst Rotliegend	ROSL Slocht. Zandst.	WBMS-1 WBMS-3	2077	1464	3541
Rustenburg Rotliegend	ROSL Slocht. Zandst.	WBMS-2	598	911	1509
Rustenburg Zechstein	ZEZ3C Kalkst.	-	0	449	449
Totalen	5	7	7221	6674	13895

Doordat de reservoir kwaliteit voldoende is wordt geen hydraulische stimulatie voorgesteld.

De NAM schat dat het (hoog) winningspercentage 63-96% voor de Rotliegend reservoirs zal zijn en 25-35% voor de Zechstein reservoirs. Dit is een weerspiegeling van de verschillende reservoir eigenschappen van deze zandsteen respectievelijk kalksteen reservoirs.

De verwachte productie in het hoge scenario is 6674 miljoen Nm³ voor de aangevraagde periode (2021 tot 2036). De totale (historische en toekomstige) productie in het hoge scenario is 13895 miljoen Nm³. Volgens de NAM zal de daadwerkelijke productie afhangen van het gedrag van de putten.

TNO-AGE merkt net als de NAM op dat de daadwerkelijke productie zal afhangen van het gedrag van de putten. De wijze waarop NAM voornemens is de gasvelden te ontwikkelen is conform de huidige kennis en technieken. Uit het oogpunt van planmatig gebruik vindt TNO-AGE dit doelmatig en efficiënt.

SodM is het met de NAM en TNO-AGE eens dat de daadwerkelijke productie zal afhangen van het gedrag van de putten, waarbij de volumes uit bovenstaande tabel als maxima worden beschouwd. SodM vindt dat, indien gerealiseerd, de voorgestelde winning naar huidige kennis en techniek, planmatig en efficiënt uitgevoerd zal worden.

2. Veiligheid van omwonenden, schade aan gebouwen of infrastructurele werken als gevolg van bodembeweging:

Bodemdaling/stijging: prognoses en onzekerheden, verificatie van gemeten bodemdaling, manier van monitoren;

SodM verwacht dat de maximale samengestelde bodemdaling boven de voorkomens uit dit winningsplan veroorzaakt door winning volgens deze aanvraag en eerdere winning in de omgeving maximaal 8 cm zal zijn. SodM verwacht niet dat deze bodemdaling een veiligheidsrisico of schade zal veroorzaken dat niet door tijdige maatregelen kan worden beheerst. Ik adviseer u hiertoe een voorschrift in een eventueel besluit op te nemen. Ik doe hiervoor in dit advies een voorstel als voorschrift 1.

Door gas te winnen daalt de druk in het gesteente waar het gas in zit opgesloten. Dit zorgt ervoor dat het gesteente onder het gewicht van de overliggende gesteentelagen wordt samengedrukt. Dit wordt ook wel compactie van het gesteente genoemd. Aan het aardoppervlak ontstaat bodemdaling doordat de overliggende lagen meebewegen.

De NAM stelt dat de historische en toekomstige bodemdaling veroorzaakt door gaswinning in het gebied maximaal 8 cm zal zijn. In het gebied bevinden zich primaire (langs het Markermeer) en secundaire/regionale waterkeringen (langs de Beemsterringvaart) die mogelijk verhoogd moeten worden als gevolg van de gaswinning. De actuele bodemdaling wordt gemonitord door waterpasmetingen, de voor deze aanvraag gebruikte meting dateert uit 2017.

Door gaswinning tot en met 2020 is minder dan 4 cm bodemdaling veroorzaakt, waarvan maximaal 2 cm in de periode 1975-1992 en minder dan 2 cm sinds de herstart in 2007. De NAM hanteert als norm dat er sprake is van negatieve effecten op de waterhuishouding in het bebouwd- en landbouwgebied bij een bodemdalingsverschil binnen een peilvak van 5 cm of meer, of bij een afname van de drooglegging van meer dan 5 cm. De NAM beschrijft alleen de gevolgen van de toekomstige bodemdaling. Aangezien deze onder 4 cm blijven verwacht de NAM geen negatieve effecten voor landbouw, bebouwing, waterveiligheid en natuur.

TNO-AGE heeft controleberekeningen uitgevoerd, en komt, net als de NAM, uit op een voorspelde nog te verwachten bodemdaling van maximaal ongeveer 4 centimeter in het diepste punt voor het hoge (onzekere) productiescenario. Inclusief de al gerealiseerde bodemdaling betekent dit een maximaal te verwachten bodemdaling van 8 centimeter.

Gebaseerd op deze informatie oordeelt SodM dat de maximale samengestelde bodemdaling boven de Middelie voorkomt veroorzaakt door winning uit aanvraag en eerdere winning minder dan 8 cm zal zijn. Hiervan zijn minder dan 4 cm toe te schrijven aan deze aanvraag.

Ik ben het met de NAM eens dat minder dan 4 cm bodemdaling geen significant veiligheidsrisico of schade zal veroorzaken. Voor de beoordeling is echter de totale, dus historische en toekomstige, bodemdaling van maximaal 8 cm van belang. Voor een deel van het veld (van 3 bij 6 km) dient de NAM met een bodemdaling groter dan 5 cm rekening te houden. Dit deel heeft geen primaire waterkering maar het zal wel grotere investeringen vergen indien kunstwerken of secundaire dijken moeten worden aangepast. Ook kan er een groter gevolg zijn voor de natuur en het grondgebruik dan in deze aanvraag beschreven. Ik adviseer dat u in een eventueel besluit een voorschrift opneemt dat de NAM verplicht te rapporteren over de eventuele gevolgen van deze bodemdaling en, in samenspraak met het waterschap, provincie en gemeentes, de beheersmaatregelen die daarvoor zijn overeengekomen.

Bodemtrilling: analyse van de risico beoordeling seismiciteit, controle op historische bevingen, extra maatregelen, meetplan;

SodM concludeert dat zich schade kan voordoen aan bebouwing en infrastructuur veroorzaakt door mogelijke geïnduceerde bevingen als gevolg van de aangevraagde en historische gaswinning.

De drukdaling in een reservoirgesteente kan zorgen voor spanningen die worden opgebouwd op breuken in en langs het reservoir. Deze spanningen kunnen leiden tot plotselinge verplaatsingen langs breuken en bodemtrilling. Dit kan leiden tot schade.

De NAM heeft de kans op beven door het winnen van gas uit de voorkomens van deze aanvraag beschreven en het risico op schade en de veiligheid ten gevolge van de winning bestudeerd. Dit wordt een Seismische Risico Analyse (SRA) genoemd. De NAM heeft de SRA uitgevoerd met behulp van "Deterministische Hazard Analyse voor Geïnduceerde Seismiciteit (DHAIS) in Nederland"² van TNO, zoals geadviseerd in de leidraad: "Methodiek voor Risicoanalyse omtrent geïnduceerde bevingen door gaswinning"³. De resultaten zijn samengevat in de onderstaande tabel:

Voorkomen	Reservoir	Kans op beven	Mmax	Risico categorie NAM	Risico categorie TNO
Middelie Zechstein	ZEZ3C Kalkst.	Verwaarloosbaar	-	I	I
Middelie Rotliegend	ROSL Slocht. Zandst.	Bevend 01.12.1989 M=2,7	3,8	II	II
Westbeemst Rotliegend	ROSL Slocht. Zandst.	26%	3,4	II	I
Rustenburg Rotliegend	ROSL Slocht. Zandst.	26%	3,3	II	I
Rustenburg Zechstein	ZEZ3C Kalkst.	26%	2,7	II	II

Het Middelie Rotliegend voorkomen heeft tweemaal gebeefd met een magnitude van 2,7 bij Kwadijk op 1 december 1989 en een magnitude van 2,5 bij Warder op 4 juni 2018.

Na toepassing van de risico classificatie uit de leidraad stelt de NAM dat het Middelie Zechstein voorkomen in de laagste categorie (I) valt, en de overige voorkomens in risico categorie II. De NAM verwacht dat bij bevingen bij Middelie niet-constructieve schade kan optreden aan meerdere gebouwen en er matige schade (bedoeld wordt scheuren in muren tot constructieve schade in het uiterste geval) kan optreden aan enkele gebouwen. De Middelie velden zijn onderdeel van het NAM Seismisch Risico Beheersplan voor Kleine Velden, dat onder andere voorschrijft dat, indien een veld een beving met een magnitude hoger dan 3 op de schaal van Richter veroorzaakt, het veld wordt ingesloten.

TNO-AGE heeft de invoerparameters voor bovengenoemde stappen gecontroleerd en eigenstandig nagerekend. De NAM komt voor alle drie Rotliegend voorkomens uit op risicocategorie II. Voor het Rustenburg en Westbeemster voorkomen is dat

² <https://www.nlog.nl/geinduceerde-seismiciteit>

³ <https://www.nlog.nl/geinduceerde-seismiciteit>

een hogere risicocategorie dan door TNO-AGE berekend. TNO plaatst het Rustenburg en Westbeemster voorkomen in seismische risicocategorie 1. Het Middelie Zechstein voorkomen classificeert TNO-AGE, net als de NAM, in seismische risicocategorie I, omdat de kans op beven verwaarloosbaar is. Het Rustenburg Zechstein en Middelie Rotliegend voorkomen classificeert TNO-AGE, net als de NAM, in seismische risicocategorie II. TNO-AGE classificeert de Westbeemster en Rustenburg Rotliegend voorkomens in een lagere risicocategorie dan de NAM. Dit vanwege lichtere oppervlaktelcores voor bevolkingsdichtheid en speciale gebouwen. De NAM classificatie valt dus zwaarder uit voor deze voorkomens dan de TNO-AGE classificatie.

Gebaseerd op deze informatie oordeelt SodM dat zich schade kan voordoen aan bebouwing en infrastructuur veroorzaakt door mogelijke geïnduceerde bevingen als het gevolg van de aangevraagde en/of historische gaswinning. Middelie is beschreven in het Seismisch Risico Beheersplan voor Kleine Velden, dat voornamelijk de handelingen na eventuele bevingen voorschrijft. Door de vaststelling van productie maxima is het seismisch risico beperkt. Dat de NAM een zwaardere risico classificatie in de SRA aanhoudt dan TNO heeft geen gevolgen voor de beheersing van het seismisch risico. Het bestaande KNMI seismisch meetnetwerk is hierbij afdoende voor de monitoring van eventuele geïnduceerde seismiek.

3 Nadelige gevolgen voor het milieu

SodM vindt dat het hoge gehalte aan CO₂ in het geproduceerde gas bijdraagt aan milieurisico's. Ik adviseer dat de NAM nader aantoont dat het voortzetten van Middelie gas productie een mindere of gelijke belasting voor het milieu oplevert als alternatieven zoals geïmporteerd gas. Ik doe hiertoe in dit advies een voorstel als voorschrift 2 en 3. Ook adviseert SodM dat de NAM een plan overlegt over de wijze waarop de hoeveelheid water die met de productie meekomt zo minimaal mogelijk blijft, volgens de laatste stand der techniek. Ik doe hiertoe een voorstel als voorschrift 4.

Bij de beoordeling van de nadelige gevolgen voor het milieu is mede gekeken naar de meegeproduceerde stoffen, het afblazen of affakkelen van koolwaterstoffen en het gebruik van hulpstoffen.

De NAM stelt dat op de Middelie locatie het gas van de meegeproduceerde vloeistoffen wordt gescheiden. Het productiewater (gecondenseerd en formatiewater) en het condensaat wordt met tankwagens afgevoerd voor verdere behandeling. De NAM beschrijft dat de velden in het verleden een hoge waterproductie hebben gehad.

Volgens de NAM wordt tijdens normale productie geen restgas afgefakkeld of afgeblazen. De voorkomens die worden beschreven in dit winningsplan hebben een relatief hoog gehalte CO₂, specifiek het Middelie Rotliegend met een CO₂ mol% van bijna 17%. Volgens de NAM komt deze CO₂ bij de eindgebruiker aan waarna het in de atmosfeer komt. De NAM acht dat aanvaardbaar, verwijzend

naar een studie uit 2020⁴, omdat de CO₂ uitstoot van de Nederlandse gasproductie uit de kleine velden volgens haar laag is, vergeleken met geïmporteerd gas.

SodM vindt dat de veiligheid van mens en milieu gebaat is door de productie van water beperkt te houden. Dit omdat dan het gebruik van tankwagens en de grootte van de te verwerken afvalstroom minder wordt. Daarom adviseert SodM dat de NAM een plan overlegt over de wijze waarop bereikt wordt dat de hoeveelheid water die met de productie meekomt zo minimaal mogelijk blijft. Dit plan dient onderbouwing te bevatten hoe, met de best beschikbare techniek, de huidige en toekomstige productie voor een minimale waterproductie zorgen. De laatste fase van winning dient daarbij verhoogde aandacht te krijgen. Uiteraard zal NAM dit plan dan ook moeten uitvoeren.

Naar aanleiding van de CO₂ productie concludeer ik als volgt:

1. Het CO₂ aandeel is hoog in vergelijking met andere Nederlandse gasvelden;
2. De NAM onderkent dit, maar acht dit aanvaardbaar, verwijzend naar een studie⁴ uit januari 2020;
3. De studie vergelijkt het gas uit de Nederlandse gasvelden met geïmporteerd gas, inclusief het daarbij horende transport;
4. Noch uit het winningsplan, noch uit de studie blijkt hoe het in het plan beschreven gas dezelfde vergelijking doorstaat.

SodM adviseert om ook met betrekking tot CO₂ een plan van de NAM te vragen. In dat plan zal de NAM moeten beschrijven de wijze waarop bereikt wordt dat de hoeveelheid CO₂ die met de productie meekomt zo minimaal mogelijk blijft. Dit plan dient onderbouwing te bevatten hoe, met de best beschikbare techniek, de huidige en toekomstige productie voor een minimale CO₂-productie zorgen. Uiteraard zal NAM dit plan dan ook moeten uitvoeren.

SodM oordeelt dat het CO₂ aandeel in het geproduceerde gas hoog is ten opzichte van andere Nederlandse gasvelden, wat een negatief gevolg kan hebben voor de Nederlandse klimaatdoeleinden omdat dit broeikas gas vervolgens via de eindgebruiker in de atmosfeer komt. SodM adviseert dat de NAM binnen zes maanden na instemming met het voorliggende winningsplan aantoont dat het gebruik van dit gas niet meer uitstoot van CO₂ veroorzaakt dan geïmporteerd gas, inclusief het transport daarvan.

Conclusie

De conclusie van het advies is dat de door SodM beoordeelde risico's van de voorgestelde gaswinning uit Middelie voor de veiligheid en het milieu beperkt kunnen zijn, mits nadere maatregelen worden getroffen. Derhalve adviseert SodM enkele voorschriften op te nemen bij een eventuele instemming voor het verder beheersen van risico's veroorzaakt door bodemdaling en de hoge CO₂- en

⁴ *The deteriorating outlook for Dutch small natural gas fields, Jilles van den Beukel and Lucia van Geuns, The Hague Centre for Strategic Studies, January 2020*

waterproductie. Daarnaast constateert SodM dat de vier toekomstige putten niet concreet genoeg omschreven zijn en derhalve geen onderdeel uitmaken van het winningsplan.

Voorstellen tot voorschriften:

1. De NAM zal binnen zes maanden na instemming met het voorliggende winningsplan, in samenspraak met het waterschap, provincie en gemeente, de nadere gevolgen van de totale, historische en toekomstige, bodemdaling in het gebied beschrijven, alsmede de beheersmaatregelen en financiële afspraken die daarvoor zijn overeengekomen.
2. De NAM zal binnen zes maanden na instemming met het voorliggende winningsplan een plan overleggen over de wijze waarop de hoeveelheid CO₂ die met de productie meekomt zo minimaal mogelijk blijft, volgens de best beschikbare techniek.
3. De NAM toont binnen zes maanden na instemming met het voorliggende winningsplan aan dat het gebruik van dit gas niet meer uitstoot van CO₂ veroorzaakt dan geïmporteerd gas, inclusief het transport daarvan.
4. De NAM zal binnen zes maanden na instemming met het voorliggende winningsplan een plan overleggen over de wijze waarop de hoeveelheid water, dat met de productie meekomt, zo minimaal mogelijk blijft, volgens de best beschikbare techniek.

Om toezicht te kunnen houden op de invulling van de bovenstaande voorschriften en de uitvoering van de plannen stel ik de volgende voorwaarde voor:

5. Afschriften van het gestelde in de voorschriften 1, 2, 3 en 4 worden overlegd aan de Inspecteur-generaal der Mijnen via info@sodm.nl.

Ik vertrouw er op u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd en uw adviesaanvraag hiermee is beantwoord. Vanzelfsprekend ben ik bereid dit advies nader toe te lichten.

Met vriendelijke groet,

De Inspecteur-generaal der Mijnen,
namens deze:


directeur Bestuurszaken en Vergunningen