



> Retouradres Postbus 24037 2490 AA Den Haag

De minister van Economische Zaken en Klimaat
Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
Directie Energie en Omgeving
t.a.v. de [REDACTED]
per e-mail: [REDACTED]

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

[REDACTED]

Datum **05 JUN 2019**
Betreft Advies actualisatie Winningsplan Coevorden

Ons kenmerk

19115540 / ADV-218

Uw kenmerk

-

Bijlage(n)

1

Excellentie,

Op 23 april 2019 heeft u mij verzocht advies uit te brengen over een verzoek tot wijziging van het winningsplan Coevorden voor de gasvelden Coevorden Limburg (Coevorden DC), Coevorden Zechstein 2 Carbonate (Coevorden ZEZ2C) en Coevorden Muschelkalk (Coevorden RNMU). Eerder, op 30 mei 2018, heeft de Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (verder: NAM) een verzoek tot wijziging instemmingsbesluit van het winningsplan Coevorden uit 2003 bij u ingediend. Op 31 augustus 2018 heb ik u hierover geadviseerd. Op 10 mei 2019 heeft u mij een leeswijzer van de NAM gestuurd met aanvullende informatie en uitleg welke delen uit het winningsplan van 2003 en het verzoek uit 2018 betrekking hebben op uw adviesverzoek van april 2019. Op 24 mei heeft de NAM mij extra aanvullende informatie toegestuurd.

De conclusies van dit advies zijn:

- Het gasveld Coevorden DC behoort tot de seismische risicocategorie 2. De gasvelden Coevorden ZEZ2C en Coevorden RNMU behoren tot de seismische risicocategorie 1.
- SodM concludeert dat de maximale totale bodemdaling veroorzaakt door gaswinning uit de Coevorden velden onder de 5 cm blijft.
- Het voorgestelde winningsplan is niet strijdig met de principes van een planmatig en efficiënt beheer van de ondergrond.
- Het risico op nadelige gevolgen voor het milieu veroorzaakt door dit voorgestelde winningsplan is beperkt.

Adviesopdracht aan SodM

U vraagt in uw adviesverzoek specifiek aandacht voor:

- 1 Veiligheid van omwonenden, schade aan gebouwen of infrastructurele werken als gevolg van bodembeweging:**
 - bodemtrilling: analyse van de risico beoordeling seismiciteit, controle op historische bevingen, extra maatregelen, meetplan;
 - bodemdaling/stijging: prognoses en onzekerheden, verificatie van gemeten bodemdaling, manier van monitoren;
 - hydraulische stimulatie en zuurbehandelingen: risico van het veroorzaken van bodembeweging en de maatregelen om dit te voorkomen of beperken.

- 2 Planmatig gebruik en beheer van de ondergrond:**
 - Toetsing doelmatige en efficiënte winning met betrekking tot huidige kennis en technieken;
- 3 Nadelige gevolgen voor natuur en milieu (beperkt tot die onderdelen die niet in andere vergunningen zijn meegenomen):**
 - In de ondergrond achterblijvende hulpstoffen. (indien fracking)

Toelichting op het advies

SodM onderbouwt haar advies met behulp van onafhankelijke expertise. SodM heeft TNO-AGE gevraagd om de voorspelling van bodembewegingen en de te verwachten doelmatigheid te controleren. Als bijlage van dit advies vindt u het betreffende TNO rapport.

Voor de gasvelden Collendoornerveen Zechstein 2 Carbonate en Coevorden Zechstein 3 Carbonate wordt geen verlenging aangevraagd. Deze velden waren ook onderdeel van het vorige winningsplan waarmee in 2004 is ingestemd. Echter, de productie uit deze twee gasvelden is reeds beëindigd zoals voorspeld in het winningsplan. Volgens het winningsplan zou de productie voor Coevorden DC, Coevorden ZEZ2C en Coevorden RNMU eind 2018 aflopen. Dit wijzigingsverzoek vraagt verlenging aan voor productie van deze drie velden tot uiterlijk eind 2033.

Ik zal nu de drie vragen beantwoorden op de onderdelen veiligheid, planmatig gebruik en gevolgen voor het milieu.

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

Bodemtrilling

Door gasproductie kan de druk in het reservoirgesteente dalen. Op basis van de risicoanalyse wordt de kans ingeschat dat spanning zich opbouwt op breuken in en langs het reservoir. Deze spanningen zouden kunnen leiden tot plotselinge verplaatsingen langs breuken in de vorm van bevingen en tot schade kunnen leiden.

De NAM heeft de seismische risicoanalyse (SRA) uitgevoerd conform de leidraad "Methodiek voor risicoanalyse omtrent geïnduceerde bevingen rond gaswinning"¹. De NAM heeft de scores bepaald voor ondergrondse en bovengrondse invloedfactoren. In de risicomatrix worden de scores van de ondergrondse en bovengrondse invloedfactoren gecombineerd en gewogen. De score van de ondergrondse invloedfactoren houdt onder andere rekening met de kans op een beving, de magnitudes van de 'realistisch sterkste beving' (Mmax) en gevoeligheid van de bodem voor opslingering. De score van de bovengrondse invloedfactoren houdt onder andere rekening met de gevoeligheid van de bodem, met de bevolkingsdichtheid en industriële inrichtingen binnen 5 km rond het veld.

¹ Te raadplegen op <http://www.nlog.nl/geïnduceerde-seismiciteit>

In het verzoek tot wijziging instemming winningsplan Coevorden van mei 2018 zijn vier bevingen genoemd die mogelijk geassocieerd zijn met de Coevorden gasvelden. Bij het toekennen van de historische bevingen aan de velden wordt gekeken naar het veld dat het dichtst bij de beving ligt. Het is volgens de NAM logisch om daarbij alle velden, dus ook eventuele Duitse velden, in de afweging te betrekken. Van de vier bevingen liggen de bevingen met $M=1,6$ en met $M=0,7$ het dichtst bij het Duitse Emlichheim veld. De beving met $M=1,6$ kan qua positie ook aan het Duitse Laarwald veld worden toegekend. Dat betekent dat er twee bevingen overblijven ($M=1,2$ en $M=0,8$) die aan het Coevorden veld toegekend kunnen worden. Deze twee bevingen liggen mogelijk op een zuidelijke randbreuk van een breukblok waar gas wordt gewonnen uit zowel de DC als de ZE22C velden. De NAM heeft deze bevingen aan het ZE22C veld toegekend. De NAM geeft aan dat ZE22C waarschijnlijker is omdat relatief veel aardbevingen nabij Emmen ook worden geassocieerd met een vergelijkbaar Zechstein reservoir; het DC reservoir is daar afwezig. Deze verdeling en toekenning van de bevingen lijkt de NAM dus de meest logische keuze.

De NAM komt voor alle drie de gasvelden op eindscores die vallen binnen de laagste risicocategorie, categorie 1 van de drie seismische risico categorieën.

Advies TNO-AGE

TNO-AGE heeft gecontroleerd of de NAM de seismische risico analyse (SRA) conform de leidraad heeft uitgevoerd.

TNO-AGE is het met de NAM eens dat de bevingen met $M=1,2$ en $M=0,8$ geassocieerd kunnen worden met één van de Coevorden gasvelden. TNO-AGE is het wat betreft de kans op beven voor het Coevorden DC gasveld niet eens met de NAM. De Coevorden DC en ZE22C gasvelden liggen in diepte dicht boven elkaar. Door de onnauwkeurigheid van de dieptebepaling van de aardbevingen is het niet mogelijk om voor de bevingen met $M=1,2$ en $M=0,8$ onderscheid te maken tussen het Coevorden ZE22C of DC gasveld. Daarom scoort TNO-AGE het Coevorden DC gasveld net als het Coevorden ZE22C als een bevend veld in de risicomatrix. Voor het gasveld Coevorden DC komt TNO-AGE 1 punt hoger uit dan de NAM. Dit verschil in score van deze ondergrond invloedfactor heeft invloed op de risicoclassificatie. TNO-AGE classificeert het Coevorden DC gasveld namelijk in de seismische risicocategorie 2 in plaats van 1. TNO-AGE classificeert het Coevorden RNMU en ZE22C veld net als de NAM in seismische risicocategorie 1.

Beoordeling SodM

SodM is het met de NAM en TNO-AGE eens dat Coevorden RNMU een verwaarloosbare kans op beven heeft en daarom uitkomt in een seismisch-risicocategorie 1.

Bij toekenning van de bevingen $M=1,2$ en $M=0,8$ aan het Coevorden ZE22C veld blijft het veld in de laagste risicocategorie. Daarmee ligt het gasveld Coevorden ZE22C in seismisch risicocategorie 1.

Voor het bepalen van de seismische risicocategorie van het Coevorden DC veld blijkt de ondergrond factor 'Kans op beving of waargenomen bevingen' de beslissende factor. Ook in geval dat de waargenomen bevingen niet aan het Coevorden DC veld zouden worden toegeschreven, ligt dit veld vlak onder de grenswaarde voor risicocategorie 2. Het Coevorden DC veld heeft een hogere score voor de ondergrond factor dan het ZEZ2C gasveld door een hogere berekende magnitude van de 'realistisch sterkste beving'.

Er zijn vier bevingen in het gebied die mogelijk geassocieerd zijn met de Coevorden velden. TNO-AGE en de NAM zijn het erover eens dat ook als een beving aan een van de velden wordt toegekend, het toch niet kan worden uitgesloten dat die beving eigenlijk bij een ander veld hoort.

SodM is daarom van mening dat door de onzekerheid het niet kan worden uitgesloten dat het Coevorden DC veld toch een bevend veld is en daarmee tot risicocategorie 2 kan behoren. Met betrekking tot schade stelt de NAM in het winningsplan uit 2003 dat schade door bodemtrilling beperkt zal zijn en geen constructieve schade wordt verwacht. Op basis van de huidige inschatting, met een magnitude 4,0 van de Mmax voor het gasveld Coevorden DC, kunnen haarscheurtjes in constructieve delen bij enkele van de meest kwetsbare gebouwen niet worden uitgesloten. Daarom adviseer ik u om als voorwaarde de NAM te verzoeken om voor het Coevorden DC veld te voldoen aan de monitoringsverplichtingen en de verplichting van een seismisch-risicobeheersplan die horen bij de risicocategorie 2 classificatie.

SodM is van mening dat het gasveld Coevorden DC als een bevend veld gezien moet worden met een magnitude 4,0 van de Mmax inschatting, vallend in risicocategorie 2. SodM is verder van mening dat de gasvelden Coevorden ZEZ2C en Coevorden RNMU in de seismische risicocategorie 1 vallen.

Bodemdaling/stijging

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 licht toe dat de verwachte bodemdaling gelijk blijft aan de prognose in het laatste winningsplan uit 2003. De laatst gemeten bodemdaling (in 2014) bedraagt maximaal 3,8 cm in het diepste punt van de bodemdalingskom. Deze gemeten bodemdaling valt binnen de verwachte bodemdaling van het bodemdalingsmodel. Volgens het bodemdalingsmodel is de nog te verwachten bodemdaling tot 2033 volgens de NAM minder dan de meetonzekerheid van 2 cm. Volgens de NAM valt de totale maximale bodemdaling binnen de vergunde ruimte van 5 cm.

TNO-AGE heeft in 2004 de opgave over bovengenoemde bodemdaling prognose geverifieerd en de orde van grootte reëel bevonden. TNO-AGE heeft in 2019 alsnog een controle berekening uitgevoerd met de bodemdalingsparameters van het 2004 winningsplan en bevestigt dat het TNO-AGE advies uit 2004 nog steeds actueel is.

SodM onderschrijft de TNO-AGE conclusie dat het TNO-AGE bodemdalings advies uit 2004 nog steeds actueel is: "bodemdaling prognose (is) geverifieerd en de orde van grootte (is) reëel bevonden" en "(dat) de maximale totale bodemdaling door gaswinning uit het Coevorden gasveld onder de 5 cm blijft".

De SodM conclusie voor verificatie van gemeten bodemdaling is identiek aan de conclusie gegeven in het Advies wijziging instemmingsbesluit Coevorden van 10 augustus 2018:

"De laatst gemeten bodemdaling (uit 2014) valt binnen de onzekerheidsmarges van de voorspelling in het laatste winningsplan van 2004"

Verder wordt van de NAM verwacht dat zij opereert conform de wettelijke voorschriften voor het indienen en uitvoeren van meetplannen.

SodM concludeert dat de maximale totale bodemdaling veroorzaakt door gaswinning uit de Coevorden velden onder de 5 cm blijft.

Hydraulische stimulatie en zuurbehandelingen

Er zijn geen hydraulische stimulaties of zuurbehandelingen gepland voor de Coevorden voorkomens.

2. Planmatig gebruik en beheer van de ondergrond

Met de beoordeling van planmatig beheer is gekeken naar de efficiëntie van de winning met betrekking de huidige kennis en technieken. Er is beoordeeld of de verwachte winningsfaktor adequaat is en opzichte van gelijksoortige gasvelden gezien de technische parameters en geologische omstandigheden.

Coevorden Limburg (COV-DC)

Het gas bevindt zich in dunne zandsteenlagen van Carboon ouderdom en is gevormd in de steenkoollagen die ook deel uitmaken van de formatie. De afsluitende laag wordt gevormd door Zechstein zout direct boven de Limburg formatie. Het voorkomen is door afsluitende breuken opgedeeld in compartimenten en heeft een lage net-to-gross ratio.

Coevorden Zechstein Carbonaat (COV-ZEZ2C)

Het gas bevindt zich in kalksteenlagen van laat Perm ouderdom, de doorlatendheid van het gesteente wordt geholpen door natuurlijke scheuren. De afsluitende laag wordt gevormd door Zechstein zout. Het voorkomen is door gedeeltelijk afsluitende breuken opgedeeld in breukblokken. Op plaatsen waar geen natuurlijke scheurtjes aanwezig zijn is de reservoirkwaliteit laag.

Coevorden Muschelkalk (COV-RNMU)

Het gas bevindt zich in kalksteenlagen van Trias ouderdom. Het is naar de kalksteen gemigreerd uit de onderliggende Limburg en Zechstein formaties. De afsluitende laag wordt gevormd door Keuper kleisteen en evaporieten die boven op de Muschelkalk zijn afgezet. De doorlatendheid van het gesteente is laag.

MMNm3	GIIP	Productie t/m 2018	M Productie 2018-2033	M Totale Productie	H Totale Productie	WF M	WF H
COV-DC	32187	19441	792	20233	22943	63%	71%
COV-ZEZ2C	14193	12020	106	12126	13180	85%	93%
COV-RNMU	610	121	20	141	168	23%	28%

De bovenstaande tabel geeft aan dat deze aanvraag voor verlenging van de productieperiode tot eind 2033 een procentueel klein deel (minder dan 3%) betreft van de totale productie die al in 1950 is gestart. De verlenging tot eind 2033 is bepaald door de verwachte uit dienst stelling van het Ten Arlo gasbehandelingssysteem.

De winningsfactoren voor de verschillende voorkomens variëren sterk. Winningsfactoren van 63% (COV-DC) en 89% (COV-ZEZ2C) zijn voor dit type reservoirs normaal. Het COV-RNMU voorkomen heeft door de variabele reservoir architectuur een hoge onzekerheid en een lage winningsfaktor. Gezien de verschillende aard van de reservoirs zijn deze verschillen te verwachten

De SodM conclusie onderschrijft dan ook de TNO-AGE stelling dat er geen reden is het advies over planmatig gebruik van de ondergrond uit 2004 te wijzigen: "Het voorgestelde winningsplan Coevordenis niet strijdig met de principes van een planmatig beheer van de ondergrond".

3. Nadelige gevolgen voor natuur en milieu

Ik heb mijn advies beperkt tot die onderdelen die niet in andere vergunningen zijn meegenomen.

De Coevorden voorkomens bevinden zich niet in een Natura 2000 gebied, ook zijn er geen waterwin-locaties en -gebieden boven de velden.

Volgens de NAM is de hoeveelheid gas die jaarlijks wordt afgeblazen (door het afgaan van veiligheidskleppen en voor onderhoud) verwaarloosbaar. Jaarlijks worden zeer kleine hoeveelheden gas afgefakkeld, voornamelijk voor onderhoudswerkzaamheden zoals beschreven in de omgevingsvergunning. Eigen gebruik en affakkelen/afblazen is minder dan 5% van de jaarlijkse gasproductie. Het afgescheiden productiewater wordt afgevoerd en elders in een leeg veld geïnjecteerd.

Aangezien er geen hydraulische stimulatie is gepland worden er ook geen hulpstoffen in verband met dit type stimulatie in de ondergrond gebracht.

SodM concludeert op grond van het bovenstaande dat het risico op nadelige gevolgen voor het milieu door voortzetting van de productie tot eind 2033 beperkt is.

Conclusie

Aan de hand van de drie bovengenoemde vragen kom ik tot de volgende conclusies:

- Het gasveld Coevorden DC behoort tot de seismische risicocategorie 2. De gasvelden Coevorden ZE22C en Coevorden RNMU behoren tot de seismische risicocategorie 1.
- SodM concludeert dat de maximale totale bodemdaling veroorzaakt door gaswinning uit de Coevorden velden onder de 5 cm blijft.
- Het voorgestelde winningsplan is niet strijdig met de principes van een planmatig en efficiënt beheer van de ondergrond
- Het risico op nadelige gevolgen voor het milieu veroorzaakt door dit voorgestelde winningsplan is beperkt.

In het geval dat u tot instemming met dit winningsplan besluit, adviseer ik u de volgende voorwaarden op te nemen:

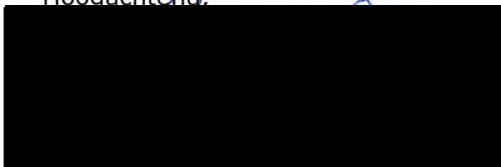
De bovengrens van de productie zoals voorgesteld door de NAM:

- 22943 miljoen Nm3 gas voor de Coevorden DC
- 12180 miljoen Nm3 voor de Coevorden ZE22C
- 168 miljoen Nm3 voor de Coevorden RNMU

De NAM dient in de omgeving van het Coevorden DC veld te voldoen aan de monitoringsverplichtingen behorende bij de seismische risicocategorie 2
De NAM dient per datum van het besluit een goedgekeurd risicobeheersplan te hebben voor de borging van de aan de winning verbonden risico's en het plan te hebben overlegd met de desbetreffende omgevingsdienst en veiligheidsregio

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

Hoogachtend,



Directeur Ondergrond en Boren