



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 Energie en Omgeving
T.a.v. [redacted]
Postbus 20401
2500 EK DEN HAAG

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)

sodm@minez.nl
www.sodm.nl

Behandeld door

Datum 5 februari 2018
Betreft Advies winningsplan Gaag-Monster

Ons kenmerk
17190418

Uw kenmerk

Bijlage(n)
1

Excellentie,

U heeft Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) op 31 augustus 2017 om advies gevraagd betreffende instemming met het gewijzigd winningsplan Gaag-Monster. Het plan is ingediend door de Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (verder: NAM) op 2 augustus 2017. In de daarop volgende maanden heb ik een aantal keer om aanvullende informatie gevraagd. Een deel daarvan is uiteindelijk op 19 december 2017 per mail verstrekt.

De conclusie van dit advies is dat de NAM de gevolgen voor de omgeving van de bodemdaling en seismische risico's goed in beeld heeft gebracht. De maatregelen die de NAM voorstelt bij de winning en specifiek bij hydraulische stimulatie zijn passend. Ik maak hierbij wel de kanttekening dat de detectiecapaciteit voor bodemtrillingen op dit moment niet goed genoeg is, zodat lichtere trillingen niet worden waargenomen (als ze er zijn). Ook is er geen risicobeheersplan. De NAM moet hier snel iets aan doen.

De winning is planmatig en efficiënt in relatie tot de huidige stand van de techniek. De nadelige gevolgen van de winning voor het milieu zijn beperkt. De hoeveelheid gas die op de locatie Gaag wordt afgefakkeld verdient evenwel aandacht.

Hieronder vindt u een omschrijving van de adviesvraag aan SodM, een toelichting op het advies en de conclusie met aanbevelingen.

Adviesvraag aan SodM

Als een onderneming gas wil winnen uit een gasveld, moet ze een goedgekeurd winningsplan hebben. In het winningsplan beschrijft de onderneming de winning en de gevolgen die die winning heeft voor de omgeving. Voordat de minister instemt met een winningsplan vraagt hij advies aan een aantal adviseurs, waaronder SodM. SodM toetst het winningsplan op de volgende onderdelen:

- Zijn de mogelijke gevolgen voor de omgeving goed in beeld gebracht?
- Bevat het winningsplan een goede analyse van de effecten in de zin van bodembeweging en de seismische risico's?

- Stelt de onderneming beheersmaatregelen voor die passend zijn bij de te verwachten effecten op de omgeving?
- Is de winning planmatig en efficiënt met betrekking tot de huidige kennis en technieken?
- Zijn de nadelige gevolgen voor het milieu zo veel mogelijk beperkt? Het betreft hier voornamelijk het mee-produceren van stoffen uit de ondergrond, het afblazen of affakkelen van delfstoffen en het in de ondergrond achterlaten van hulpstoffen.

SodM onderbouwt haar advies met behulp van onafhankelijke expertise. SodM heeft TNO-AGE gevraagd om berekeningen en voorspellingen in het winningsplan te beoordelen. Bijgaand vindt u de resultaten van TNO-AGE. Advisering over andere nadelige gevolgen voor het milieu dan hierboven genoemd gebeurt bij andere vergunningen dan het winningsplan.

Toelichting op het advies

Beschrijving van de velden en de winning

Het winningsplan beschrijft de voorgenomen winning uit zeven gasvelden: Gaag, Monster, Maasdijk, 's-Gravenzande, Geestvaartpolder, Noorderdam en De Lier. De velden liggen allen in de provincie Zuid-Holland en de NAM produceert hier sinds de jaren '80 van de vorige eeuw aardgas.

De NAM heeft het winningsplan geactualiseerd omdat het huidige winningsplan afloopt en de winning uit de meeste velden nog door kan gaan. Bovendien verwacht de NAM door het toepassen van hydraulische stimulatie en het boren van een aantal extra putten meer uit het Maasdijk veld te kunnen halen dan voorheen werd gedacht. Het gaat dan om ca 0,2 tot 1,7 miljard Nm³ extra gas: een aanzienlijke hoeveelheid, maar toch slechts 10% van de totale productie uit deze velden. Het overgrote deel van de gaswinning uit de velden in dit winningsplan ligt dus in het verleden.

Het gas bevindt zich op 2,5 tot 3 km diepte bij de velden Gaag, Monster en 's-Gravenzande en op ruim 3 tot 4 km diepte bij het veld Geestvaartpolder, Maasdijk en Noorderdam. Het De Lier veld bevindt zich op ca 1500 m diepte.

Het is onduidelijk in hoeverre de velden Gaag en Monster twee aparte velden zijn, of dat er communicatie bestaat tussen deze velden en het dus eigenlijk om één gecombineerd veld gaat. Voor dit advies heeft een andere indeling in (deel)voorkomens geen gevolgen, maar ik vind het onwenselijk dat de NAM hierover onduidelijkheid laat bestaan.

Bodemdaling: voorspellingen en maatregelen

Aardgas bevindt zich in de poriën van gesteente diep onder de grond (het reservoir). Wanneer het gas wordt gewonnen daalt de druk in het gesteente. Door het gewicht van de lagen erboven wordt het reservoir dan wat samengedrukt. Dit wordt ook wel compactie genoemd. Doordat de lagen boven het reservoir meebewegen, ontstaat bodemdaling aan het aardoppervlak. De bodemdaling vindt plaats in het gebied boven het reservoir, maar strekt zich uit tot enkele kilometers daaromheen.

Door de gaswinning is de bodem boven en in de buurt van de gasvelden de afgelopen decennia enkele centimeters gezakt. De gaswinning is niet de enige oorzaak van bodemdaling. Door de slappe grond in dit deel van Zuid Holland is er lokaal veel sterkere bodemdaling aan het oppervlak, die wordt veroorzaakt door veen of samenklinkende klei. Dit maakt dat de bijdrage van de gaswinning relatief beperkt is. Die bijdrage is lastig afzonderlijk te bepalen. De NAM verwacht bijna geen bodemdaling meer als gevolg van de resterende winning. TNO en SodM hebben de berekeningen van de NAM gecontroleerd en beschouwen deze als realistisch.

De gevolgen van zo'n beperkte bodemdaling zijn verwaarloosbaar. Schade aan gebouwen treedt niet op bij beperkte, zeer geleidelijk verlopende beweging en ook schade aan natuur en milieu is niet te verwachten.

Op basis van deze evaluatie vindt SodM het aannemelijk dat de bodemdaling door de gaswinning beperkt blijft tot enkele centimeters over de komende tien jaar. De gevolgen daarvan zijn verwaarloosbaar. SodM vindt het daarom gepast dat de NAM geen preventieve of mitigerende maatregelen voorstelt.

Bodemtrilling: risico's en maatregelen

De drukdaling in een reservoirgesteente kan zorgen voor spanningen op de breuken in en langs het reservoir. Deze spanningen kunnen leiden tot een plotselinge verplaatsing langs een breuk in de vorm van een aardbeving. Dit geeft trillingen die soms aan het aardoppervlak te voelen zijn en die kunnen leiden tot schade.

In het winningsplan beschrijft de NAM de kans op aardbevingen en geeft ze een inschatting van de risico's die de bevingen mogelijk met zich meebrengen. Dit wordt een seismisch risico analyse (SRA) genoemd. De NAM heeft deze uitgevoerd

zoals staat beschreven in de leidraad "Methodiek voor risicoanalyse omtrent geïnduceerde bevingen door gaswinning"¹.

Voor de velden De Lier en Geestvaartpolder is het risico van een beving verwaarloosbaar. Geestvaartpolder is uit productie. Voor De Lier heeft TNO de berekening van de NAM gecontroleerd en komt ook zij uit op een verwaarloosbare kans op beven. Bij de overige velden is een reële kans op het ontstaan van lichte bevingen. Bij het 's-Gravenzande veld is deze kans zelfs behoorlijk. De methodiek waarmee deze kansen wordt bepaald, is gebaseerd op ervaring met gasvelden elders in Nederland. In Zuid Holland zijn tot nu toe geen bevingen waargenomen.

De realistisch sterkste beving ($M_{\max}$) is door de NAM via twee methoden bepaald voor de velden waar de kans op een beving niet verwaarloosbaar is. De berekende $M_{\max}$ varieert tussen de 2.7 en 4.0. TNO heeft deze berekeningen gecontroleerd. De NAM geeft aan dat een beving van die magnitude kan leiden tot schade aan gebouwen. De schade die kan optreden leidt niet tot instorten, maar mogelijk wel tot barsten in gevels en mogelijk constructieve schade bij een aantal gebouwen.

De SRA methodiek bevat een indeling in categorieën, waarbij zowel de kans op een beving, de maximale sterkte van die bevingen, als de gevolgen bovengronds worden afgewogen. De maatregelen die nodig zijn, zijn afhankelijk van de categorie waarin een gasveld terechtkomt: bij de laagste categorie I is de standaard monitoring door het KNMI voldoende. Bij de hogere categorie II worden meer eisen gesteld aan de monitoring, het in kaart brengen van de risico's en het implementeren van een risicobeheersplan.

De velden Monster, Maasdijk en Gaag vallen in de tweede risico categorie, waarbij extra maatregelen nodig zijn. De NAM geeft in het winningsplan aan dat dit bij het Monster veld niet het geval is, maar TNO en SodM stellen vast dat ook daar duidelijk sprake is van categorie II. De mate van opslingering door slappe grond in de ondiepe lagen wordt vastgesteld op basis van het hele veld en niet alleen op basis van een klein deel daarvan.

De NAM geeft aan dat de Nederlandse overheid al aan het KNMI heeft gevraagd het seismisch monitoringsnetwerk uit te breiden, zodat ook in Zuid Holland een goede dekking ontstaat. Dan kunnen ook kleinere aardbevingen worden waargenomen. Deze uitbreiding zal naar verwachting van de NAM in 2018 operationeel worden. De NAM heeft aangegeven voor het einde van 2017 een seismisch risicobeheersplan op te stellen en met SodM te bespreken. Dat is nog niet gebeurd. SodM adviseert de goedkeuring van dit plan tot voorwaarde bij eventuele instemming met het winningsplan te maken.

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

Op basis van deze evaluatie vindt SodM dat er rekening gehouden moet worden met een kans op bodemtrillingen. Afhankelijk van de intensiteit van de beving en de kwetsbaarheid van gebouwen bovengronds kan dan matige constructieve schade optreden. De monitoring door het KNMI is op dit moment onvoldoende om kleine bevingen goed in beeld te hebben. Bovendien heeft de NAM geen adequaat risicobeheersplan. SodM adviseert daarom om NAM met spoed de monitoring op peil te laten brengen en een goed risicobeheersplan te laten opstellen. Het is de verantwoordelijkheid van de NAM en niet die van de overheid, dat het detectie-net zo snel mogelijk wordt uitgebreid.

Hydraulische stimulatie: Maasdijk

Om gas te produceren uit het Maasdijk gasveld wil de NAM het gesteente nabij de boorput hydraulisch stimuleren. Dit betekent dat er onder hoge druk een vloeistof met keramische korreltjes in het gesteente wordt gepompt, waardoor een scheur ontstaat. De korreltjes blijven achter in de scheur terwijl de vloeistof ondergronds met een afbreekmiddel wordt verdund en teruggepompt. Deze teruggepompte vloeistof met chemicaliën wordt vervolgens afgevoerd en verwerkt.

In het verleden zijn de putten GAG-5 (in 1999) en GAG-6 (in 2005), die produceren uit het Maasdijk veld, al hydraulisch gestimuleerd. De NAM wil ook de nieuwe putten in het Maasdijk veld op deze manier behandelen.

Bij hydraulische stimulatie is sprake van specifiek toezicht op de activiteiten. Van tevoren moet de NAM een werkplan indienen bij SodM. Dat plan beschrijft alle risico's en gaat uitgebreid in op de beheersmaatregelen. SodM toetst het werkplan voordat de activiteit mag plaatsvinden. In het winningsplan geeft de NAM nu alvast aan binnen welke randvoorwaarden zij hydraulische stimulatie wil gaan toepassen en op welke manier ze ervoor zorgt dat dit veilig gebeurt.

De risicoanalyse bevat alle belangrijke aspecten die bij hydraulische stimulatie een rol spelen en biedt een goede basis voor het opstellen van een specifiek werkplan. De NAM geeft aan met welke veiligheidsmarges in elk geval gewerkt gaat worden. De stimulatie wordt bijvoorbeeld zodanig ontworpen, dat de scheur die ontstaat op ruime afstand van de breuken in de ondergrond blijft. Zo is het risico op een beving als gevolg van de stimulatie verwaarloosbaar.

Op basis van deze informatie vindt SodM dat de NAM de risico's en beheersmaatregelen van de stimulatieactiviteiten in het winningsplan voldoende adresseert. Voorafgaand aan uitvoering van de hydraulische stimulatie dient de NAM een werkplan in te dienen. SodM zal dit werkplan toetsen op veiligheid voor mens en milieu voordat de activiteit kan plaatsvinden.

Nadelige gevolgen voor het milieu

De gevolgen voor het milieu worden door de NAM redelijk uitgebreid besproken in het winningsplan. Hieruit komen geen nadelige gevolgen naar voren.

De NAM geeft in het winningsplan aan dat er "in beginsel" tijdens normale productie geen gas wordt afgeblazen of afgefakkeld. Ze vermeldt daarbij niet dat er kennelijk niet altijd sprake is van normale productie. In de afgelopen drie jaar is ruim vier miljoen Nm³ gas afgefakkeld op de locatie Gaag. Uit de openbare gegevens bij NLOG blijkt dat elke maand sprake was van affakkelen, met een aantal grote uitschieters. De formulering in het winningsplan biedt geen houvast op grond waarvan SodM hierop toezicht kan houden.

De afvoer van mee-geproduceerd formatiewater naar Gaag en van daaruit per vrachtwagen naar de injectielocatie Pernis-West vormt geen bijzondere belasting voor het milieu.

SodM vindt de milieuparagrafen uit het winningsplan goed uitgewerkt, met uitzondering van de paragraaf (één zin) over het afblazen of affakkelen van gas. Die schetst een ander beeld dan die zich de afgelopen jaren heeft voorgedaan. Omdat op basis van de ruime formulering geen toezicht mogelijk is, adviseert SodM om bij eventuele instemming expliciet aan te geven onder welke voorwaarden affakkelen is toegestaan.

Planmatigheid en efficiëntie van de winning

Het betreft voortzetting van bestaande winning. In de meeste gevallen betreft het hier de eindproductie van velden die inmiddels bijna leeg zijn. Dat is qua planmatigheid en efficiëntie sowieso een positieve zaak. In het geval van het veld Maasdijk wordt de efficiëntie aanzienlijk verhoogd ten opzichte van wat was voorzien in het huidige winningsplan: door middel van extra putten en hydraulische stimulatie wordt het winningspercentage aanzienlijk verhoogd.

TNO heeft de 'high case' scenario's bekeken en beoordeelt de verwachte winningspercentages als efficiënt en realistisch.

SodM vindt de voorgestelde winning planmatig en efficiënt.

Conclusie en aanbevelingen

De door SodM gecontroleerde risicobeoordelingen voor de bodemdaling en door gaswinning veroorzaakte bodemtrilling zijn correct onderbouwd. De voorgestelde beheersmaatregelen bij de winning en hydraulische stimulatie zijn passend voor de risico inschattingen. De planmatigheid en efficiëntie van de beschreven winning geven geen aanleiding tot verdere vragen. De gevolgen voor het milieu, voor zover daarop in dit advies op wordt getoetst, zijn over het algemeen goed beschreven en leiden niet tot onaanvaardbare risico's.

Op basis van het bovenstaande kom ik tot een aantal aanbevelingen:

- Het affakkelen van gas op de locatie Gaag gebeurt meer stelselmatig en op grotere schaal dan het winningsplan suggereert. Om hierop effectief toezicht te kunnen houden is een duidelijke beschrijving nodig van wat er wel en niet mag. Het winningsplan is hierin te vaag. SodM beveelt u aan om bij een eventuele instemming met het gewijzigd winningsplan hieraan aandacht te schenken.
- De velden Gaag, Maasdijk en Monster vallen in de tweede risicocategorie qua bodemtrillingen. Daarmee is er een reëel risico van bevingen die kunnen leiden tot schade aan gebouwen: dit noodt tot betere monitoring en het opstellen van een risicobeheersplan. Ik adviseer u aan een eventuele instemming met het gewijzigd winningsplan de voorwaarde te verbinden dat de NAM binnen drie maanden na publicatie van het ontwerp-instemmingsbesluit de detectiecapaciteit voor bevingen verbetert. Die verbetering moet garanderen dat trillingen met een magnitude vanaf 1.5 in het gehele gebied rond de gasvelden goed worden waargenomen en gelokaliseerd. Ook adviseer ik u de NAM te verplichten tot het hebben van een goedgekeurd risicobeheersplan. Ik acht een korte termijn van drie maanden hiervoor wenselijk, omdat de winning reeds gaande is.

Ik vertrouw er op u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,

B.D. Goense MSc
Directeur Ondergrond en Boren

Retouradres: Postbus 80015, 3508 TA Utrecht

Staatstoezicht op de Mijnen

T.a.v. [redacted]

Postbus 24037

2490 AA DEN HAAG



Onderwerp

advies winningsplan Gaag-Monster

Geachte [redacted]

Naar aanleiding van uw adviesverzoek van 5 september 2017 (per email) omtrent de aanvraag tot instemming met het winningsplan Gaag-Monster van 2 augustus 2017 door Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (hierna: NAM), berichten wij u het volgende.

SodM heeft TNO-AGE gevraagd het winningsplan Gaag-Monster te beoordelen op de volgende onderdelen:

1. De toetsing van de wijze van winning met betrekking tot huidige kennis en technieken (planmatig gebruik);
2. De controle van de bodemdalingsinput parameters, prognoses en berekeningen (bodemdaling);
3. De beoordeling van de seismische risicoanalyse [1].

Reden actualisatie

De reden voor de actualisatie van het winningsplan is de verlengde levensduur van de velden Gaag, Maasdijk, 's-Gravenzande, Monster en De Lier en het plan voor hydraulische stimulatie van (extra) putten in het Maasdijk veld.

De productie uit Geestvaartpolder en het De Lier olieveld is beëindigd en maken geen deel uit van deze actualisatie.

Beschrijving winning

Gasproductie uit dit gebied vindt al sinds de jaren '80 plaats. Tot en met 2016 is uit de voorkomens Gaag, Maasdijk, 's-Gravenzande, Geestvaartpolder, Noorderdam, Monster en De Lier (gasveld) bijna 18 miljard Nm³ gas geproduceerd.

NAM verwacht, afhankelijk van het productiescenario, nog 297 tot 2095 miljoen Nm³ (blz. 37 winningsplan) aardgas te kunnen winnen over de periode 2017-2027. De daadwerkelijke productie hangt af van het gedrag van bestaande putten en het succes van nieuwe boringen.

Princetonlaan 6
3584 CB Utrecht
Postbus 80015
3508 TA Utrecht

www.tno.nl

T +31 88 866 42 56

Datum

23 januari 2018

Onze referentie

AGE 17-10.004

Contactpersoon

[redacted]

E-mail

[redacted]

Doorkiesnummer

[redacted]

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.
Op verzoek zenden wij u deze toe.

Handelsregisternummer 27376655.

Datum
23 januari 2018

Onze referentie
AGE 17-10.004

Blad
2/5

1. Planmatig gebruik

De toekomstige productie in het meest gunstigste productiescenario (high case), ten opzichte van de historische productie (zie Tabel 1, een na laatste kolom), laat zien dat de velden in dit winningsplan tegen het einde van hun productietijd aan zitten, de zogeheten "tail-end" productie. Uitgaande van het hoge productiescenario is de resterende productie tussen 2% en 11% van de totale productie uit deze velden. Maasdijk is hierop een uitzondering. In het high case scenario voor Maasdijk zijn in totaal twee extra boringen en hydraulische stimulatie van put GAG-5 meegenomen om het slechte reservoir beter te kunnen draineren. NAM verwacht dat het winningspercentage (totale productie t.o.v. oorspronkelijk aanwezige hoeveelheid gas) van dit veld daardoor kan worden verhoogd van 11% naar 31%. Het Maasdijk voorkomen zal dan bijna de helft (948 miljoen Nm³) van de totale toekomstige productie van de verzameling van velden uit dit winningsplan voor zijn rekening nemen (Tabel 1). De voorspelde productie in het high case scenario van het Maasdijk veld kan dan doorlopen tot en met 2027.

Productie in miljoen Nm ³	Historische productie t/m 2016 (blz. 30)	Toekomstige productie (High case, Tabel 6-1, blz. 37)	Toekomstige productie als percentage t.o.v. het totaal	Winnings-Percentage High case (blz. 35)
De Lier	2271	55	2%	31%
Gaag	7301	465	6%	98%
Geestvaartpolder	555	0	0%	49%
Monster	2650	328	11%	72%
Noorderdam	685	28	4%	69%
's-Gravenzande	4410	270	6%	92%
Subtotaal	17872	1146	6%	
Maasdijk	131	948	11%	31%

Tabel 1 Historische -, toekomstige productie en de verhouding tussen toekomstig – en totale productie en winningspercentage van de voorkomens van het Gaag-Monster winningsplan

TNO-AGE acht de verwachte winningspercentages de door NAM voorgestelde productiescenario's met een winningsduur tot en met 2027 efficiënt en realistisch.

2. Bodemdaling

Het betreft hier, behalve het Maasdijk gasveld, velden in hun zogeheten "tail-end" productie (De Lier, Gaag, Monster, Noorderdam, 's Gravenzande) waarbij de meeste bodemdaling al heeft plaatsgevonden.

"Tail-end" voorkomens

De in 2016 gemeten bodemdaling (zowel autonome als door gaswinning) boven de voorkomens in het Gaag-Monster winningsplan sluit goed aan bij de door NAM gemodelleerde bodemdaling door gaswinning (fig 7-3). Deze bodemdaling door gaswinning bedraagt minder dan 6 cm. De maximale gemeten bodemdaling uit het winningsplan die toe te schrijven is aan gaswinning is 5,6 cm (boven het Gaag voorkomen). Overigens bedraagt de maximale gemeten bodemdaling uit het winningsplan in dit gebied (sinds de nulmeting in 1989) 13,4 cm. Deze hogere

Datum

23 januari 2018

Onze referentie

AGE 17-10.004

Blad

3/5

waarde is het gevolg van de combinatie van autonome daling en bodemdaling als gevolg van gaswinning.

TNO-AGE stemt in met NAM's observaties, gezien het gehele bodemdalingsbeeld en de geïsoleerde ligging daarin van de punten met hoge dalingswaarden.

De nog resterende bodemdaling door de toekomstige gaswinning uit de voorkomens in het Gaag-Monster winningsplan zal volgens NAM minder dan 2 cm bedragen op het diepste punt. De maximale totale bodemdaling door gaswinning blijft volgens NAM daarmee onder de 6 cm.

TNO-AGE is het met NAM eens dat de bodemdaling bij de velden in 'tail end production' zeer gering zal zijn (<2 cm).

Maasdijk

De wijze waarop NAM de toekomstige bodemdalingberekeningen beschrijft voor het Maasdijk voorkomen is onvoldoende om deze te kunnen verifiëren. Om die reden is NAM om nadere toelichting gevraagd welke op 19-12-2017 per email is verstrekt. Deze email is als bijlage aan dit advies toegevoegd.

De door NAM verwachte bodemdaling van het Maasdijk voorkomen op het diepste punt is minder dan 2 cm. NAM heeft per email de drukdaling van 386 bar (Tabel 12-1) van het Maasdijk voorkomen uitgelegd als lokale drukdaling rond de bestaande productieput. De drukdaling voor het gehele voorkomen is vele malen lager en kan worden verklaard door de slechte reservoir eigenschappen.

TNO AGE kan zich vinden in deze nagezonden toelichting op de berekening van de bodemdaling en acht de voorspelde totale en nog resterende bodemdaling van minder dan 2 cm realistisch. Het strekt tot aanbeveling de door NAM nagezonden informatie in toekomstige winningsplannen integraal onderdeel te laten uitmaken van het winningsplan.

NAM geeft in de nagezonden informatie ook aan dat zij de toekomstige bodemdaling heeft berekend voor het mid case scenario. TNO-AGE is van mening dat het high case scenario maatgevend moet zijn voor de beoordeling van het winningsplan omdat bij instemming van het winningsplan ook het high case productiescenario kan worden gerealiseerd met navenante bodemdaling tot gevolg. TNO-AGE heeft berekend dat, in dit specifieke geval, ook in het high case scenario de bodemdaling boven het Maasdijk veld minder dan 2 cm zal zijn.

3. Seismisch risico analyse

NAM heeft conform de leidraad¹ een seismische risico analyse (SRA) uitgevoerd.

Risico op een beving**Gaag, Maasdijk, Monster, Noorderdam en 's Gravenzande**

NAM heeft, volgens de DHAIS methodiek de kans berekend, dat zich een beving voordoet door gasproductie uit de voorkomens in het Gaag-Monster winningsplan. De voorkomens Gaag, Maasdijk, Monster, Noorderdam hebben volgens NAM een kans op beven van 19% en het 's Gravenzande voorkomen een kans op beven

¹SodM, 2016. Methodiek voor risicoanalyse omtrent geïnduceerde bevingen door gaswinning, Tijdelijke leidraad voor adressering Mbb. 24.1.P, versie 1.2

Datum
23 januari 2018

Onze referentie
AGE 17-10.004

Blad
4/5

van 42%. TNO-AGE heeft de invoerwaarden van NAM voor deze voorkomens gecontroleerd (Tabel 12-1) en stemt in met de gebruikte waarden en het daaruit verkregen resultaat.

De Lier (Noord Blok)

Het voorkomen De Lier produceert alleen nog uit het noordelijke blok (Blz. 87) en heeft volgens NAM een verwaarloosbare kans op beven en classificeert daarmee in categorie I van de SRA richtlijn. TNO-AGE komt op basis van eigen berekeningen ook op een verwaarloosbare kans op beven voor het noordelijke blok van het De Lier voorkomen. Voor een verwaarloosbare kans op beven is conform de SRA richtlijn geen verdere seismische risicoanalyse vereist.

Maximale Magnitude

Voor de voorkomens met een niet verwaarloosbare kans op een beving (Gaag, Maasdijk, Monster, Noorderdam en 's Gravenzande) dient de maximale magnitude (Mmax) te worden bepaald. In tabel 12-2 van het Winningsplan is slechts een deel van de inputparameters gegeven om deze uit te rekenen. TNO-AGE heeft op basis van eigen berekeningen vastgesteld dat de door NAM verkregen resultaten voldoen.

Omdat de maximale magnitude van een mogelijke beving van elk van deze voorkomens hoger dan 2.5 M_L heeft NAM conform de SRA¹ voor al deze voorkomens een risicomatrix opgesteld.

Risicomatrix

Monster

NAM gebruikt een te lage score voor de ondergrondse invloedfactor "opslingering". Figuur 12-4 van het winningsplan geeft een overzicht van de grondsoorten in de ondiepe ondergrond. Het Monster voorkomen bestaat uit meer dan 60% slappe grond en moet daarom een score van 3 krijgen i.p.v. 2 die NAM toekent. Het product van de genormaliseerde scores boven- en ondergrond komt daarmee uit op 0,38. Het Monster voorkomen valt hierdoor in (een hogere) risicocategorie II.

TNO-AGE heeft de input parameters voor de verschillende stappen van de risicoanalyse van de overige voorkomens gecontroleerd. Alhoewel TNO-AGE op individuele scores voor M en bevolkingsdichtheid van respectievelijk Maasdijk en 's Gravenzande een ander score toekent, heeft dit geen invloed op de indeling in de risicocategorieën. TNO-AGE komt uit op dezelfde risicocategorieën als NAM.

Bevindingen

TNO-AGE heeft het winningsplan beoordeeld op planmatigheid, bodemdaling en seismisch risico. TNO-AGE is hierbij uitgegaan van het hoogste productiescenario van de NAM.

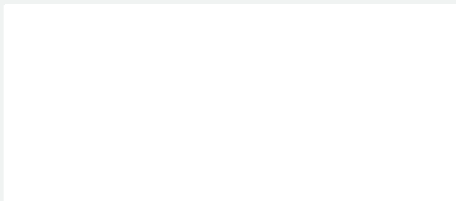
Het plan voldoet in voldoende mate aan de principes van planmatige winning. TNO-AGE acht een productieduur tot en met 2027 realistisch op basis van het hoge productiescenario.

TNO-AGE kan zich vinden in de voorspellingen voor de resterende bodemdaling van NAM.

TNO-AGE is van mening dat de NAM de invloedfactor "opslingering" te laag heeft geschat voor het Monster voorkomen. Hierdoor komt het Monster voorkomen in (een hogere) risico categorie II terecht. Voor de overige voorkomens komt TNO-AGE uit op dezelfde risicocategorie.

Ik verwacht u hiermee van dienst te zijn geweest.

Met vriendelijke groet.



Hoofd Adviesgroep Economische Zaken

Datum

23 januari 2018

Onze referentie

AGE 17-10.004

Blad

5/5