



> Retouradres Postbus 24037 2490 AA Den Haag

De Minister van Economische Zaken en Klimaat
Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
Directie Energie en Omgeving

Staatstoezicht op de Mijnen
Postbus 24037
2490 AA 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

W. van der Wal
070 379 8400

Ons kenmerk

18037104

Uw kenmerk

171204

Bijlage(n)

1

Datum 4 april 2018
Betreft Advies gewijzigd winningsplan Blija

Excellentie,

U heeft Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) op 12 februari 2018 om advies gevraagd voor de wijziging winningsplan Blija. Het plan is ingediend door de Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (verder: NAM) op 20 november 2017.

De conclusie van het advies is dat de door SodM gecontroleerde risicobeoordelingen correct zijn onderbouwd voor de door gaswinning veroorzaakte bodemdaling en bodemtrilling. De voorgestelde beheersmaatregelen bij de winning zijn passend. De risico's en beheersmaatregelen voor de hydraulische stimulaties zijn in het winningsplan voldoende geadresseerd en zullen met het werkplan in detail worden beoordeeld. SodM vindt het op basis van het winningsplan aannemelijk dat de nadelige effecten voor het milieu beperkt zijn. Verder is de winning planmatig en efficiënt.

In dit advies leest u de adviesvraag, de toelichting op het advies van SodM en de conclusie. SodM onderbouwt haar advies met behulp van onafhankelijke expertise van TNO-AGE. Dit advies van TNO-AGE vindt u in de bijlage.

Adviesvraag

Een onderneming moet een goedgekeurd winningsplan hebben om gas te kunnen winnen uit een gasveld. Om goed geïnformeerd te kunnen instemmen met een winningsplan vraagt de Minister advies aan een aantal adviseurs, waaronder SodM. SodM toetst het winningsplan op de volgende onderdelen:

1. Bodemdalingsvoorspellingen en maatregelen om schade te beperken;
2. Planmatig gebruik en beheer van de ondergrond;
3. Risicoanalyse hydraulische stimulatie;
4. Risicoanalyse bodemtrilling en maatregelen om schade te beperken;
5. Nadelige gevolgen voor het milieu.

De beoordeling van de adviesvraag wordt behandeld in deze brief.

Advies

Het winningsplan beschrijft de winning uit drie gasvelden: Blija-Ferwerderadeel, Blija-Zuid en Blija-Zuidoost, gelegen binnen de winningsvergunning Noord-Friesland. Gaswinning vindt sinds 1985 plaats uit het Blija-Ferwerderadeel gasveld en sinds 2001 uit het Blija-Zuidoost gasveld. Dit is eerder vergund met het instemmingsbesluit uit 2004¹ en voor het huidige geldige winningsplan in 2008². Uit het Blija-Zuid gasveld is voor het huidige geldige winningsplan de gaswinning vergund in 2012³ en vind ook plaats sinds dat jaar.

Met dit winningsplan worden alle drie de gasvelden samengevoegd in één winningsplan. Reden voor actualisatie van het winningsplan is verlenging van de winningsperiode tot uiterlijk 2050 en vergroting van het productievolume tot maximaal 4700 miljoen Nm³. Vooral de productievoorspellingen van de NAM voor velden Blija-Ferwerderadeel en Blija-Zuidoost zijn significant hoger dan in het huidige geldige winningsplan uit 2007.

Op de NAM-locatie Blija-Ferwerderadeel-1 staan de vijf putten waarmee momenteel het gas uit de gasvelden gewonnen wordt. Ook zijn hier drie putten die buiten gebruik zijn. NAM verwacht in de toekomst nog maximaal drie extra boringen op deze locatie nodig te hebben voor de gaswinning. Het Rotliegend reservoir waar gas uit geproduceerd wordt ligt op een diepte van 2580 tot 2690 meter onder het maaiveld. De NAM geeft aan dat het reservoir slecht doorlaatbaar is. Daarom wordt gekozen voor hydraulische stimulatie. In het verleden zijn de vijf nog producerende putten al eerder op deze manier gestimuleerd.

1. Bodemdalingsvoorspellingen en maatregelen om schade te beperken

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.

In deze paragraaf wordt getoetst of de bodemdalingsvoorspellingen goed zijn bepaald. Daarnaast wordt er gekeken of de voorgestelde maatregelen voldoende zijn om eventuele schade door de bodemdaling te voorkomen of te beperken. De bijdrage aan bodemdaling wordt hieronder beschreven voor zowel het verleden als de toekomst.

¹ Besluit winningsplan Blija, 18 juni 2004, kenmerk ME/EP/UM/4019022

² Instemming wijziging winningsplan Blija, 22 mei 2008, kenmerk ET/EM/8057929

³ Instemming winningsplan Blija-Zuid, 6 december 2012, kenmerk DGETM/EM/12369373

Analyse NAM

Sinds 1987 wordt de bodemdaling elke 5 jaar gemeten. Deze waterpasmetingen geven de bodemdaling door gaswinning. Bij peilmerken die niet diep gefundeerd zijn kan er ook een deel natuurlijke bodemdaling gemeten worden. De meest recente meting was in 2013. De meetwaarden van de bodemdaling tot 2013 boven de Blija gasvelden liggen rond de 2 tot 5,2 cm, met het diepste punt boven het Blija-Ferwerderadeel gasveld. Volgens de NAM komt dit overeen met de berekende daling door gaswinning van minder dan 4 cm van de NAM boven het Blija-Ferwerderadeel gasveld. De bodemdaling meting van circa 5,2 cm komt volgens de NAM door een combinatie van gaswinning en natuurlijke bodemdaling. De NAM geeft aan dat de toekomstige bodemdaling door gaswinning lokaal ook nog een kleine 4 cm zal zijn. Hiermee verschuift het diepste punt van de bodemdaling naar het gebied tussen de drie gasvelden. De NAM komt voor de totale bodemdaling door gaswinning over de periode 1985 tot 2050 op minder dan 6 cm. De huidige 4 cm en toekomstige 4 cm liggen namelijk niet op dezelfde plek.

De NAM geeft aan geen schade te verwachten aan gebouwen en infrastructuur doordat de resulterende vervorming (scheefstand, kromming en horizontale rek) van de bovengrond zeer klein is.

Controle TNO-AGE

TNO-AGE heeft de inputparameters voor de bodemdaling gecontroleerd en realistisch bevonden. TNO-AGE heeft een berekening gemaakt waarbij er vanuit is gegaan dat de gemeten 5,2 cm volledig door de gaswinning is veroorzaakt. Dit is een conservatieve berekening, omdat het mogelijk aandeel door natuurlijke bodemdaling ook aan de gaswinning wordt toegeschreven. Hierdoor is de bodemdaling dus groter dan in het model van de NAM: 5,2 cm in het diepste punt boven het Blija-Ferwerderadeel gasveld.

TNO-AGE komt voor de uiteindelijke totale bodemdaling uit op 8,3 cm in plaats van de minder dan 6 cm van de NAM. Het diepste punt ligt daarbij boven het Blija-Ferwerderadeel gasveld.

Oordeel SodM

SodM verwacht geen schade aan gebouwen en infrastructuur als gevolg van vervorming van de bovengrond door de bodemdaling. De daling zal namelijk geleidelijk en gelijkmatig zijn. De absolute, totale bodemdaling van minder dan 6 cm (NAM) tot 8,3 cm (TNO-AGE) is echter niet verwaarloosbaar. De bodemdaling kan er mogelijk voor zorgen dat het Waterschap extra maatregelen moet nemen bij het beheer en onderhoud van dammen, dijken en afvoerkanalen. De NAM moet deze maatregelen vergoeden volgens de regels van het burgerlijk recht.

De volgende waterpasmeting voor de drie Blija gasvelden zal dit jaar plaatsvinden. Indien de gemeten bodemdaling, bij deze of toekomstige metingen, groter wordt dan verwacht zal de NAM het winningsplan aan moeten passen of de productie verminderen.

Op basis van deze evaluatie vindt SodM het aannemelijk dat de toekomstige bodemdaling als gevolg van gaswinning uit de drie Blija gasvelden nog 3 tot 4 cm zal zijn. De totale bodemdaling als gevolg van de gaswinning zal daarmee maximaal 8,3 cm zijn. SodM verwacht geen nadelige gevolgen voor gebouwen en infrastructuur door deze bodemdaling en ziet daarom geen aanleiding om aanvullende voorwaarden te adviseren.

De gevolgen van de bodemdaling op de waterhuishouding zal moeten worden beoordeeld door het Waterschap als medeadviseur in deze procedure.

2. Planmatig gebruik van de ondergrond

In deze paragraaf wordt getoetst of de voorgestelde winning planmatig en efficiënt zal worden uitgevoerd. Over de hydraulische stimulatie wordt verderop nader advies gegeven.

De NAM geeft voor elke van de drie gasvelden drie productieprofielen: laag, midden en hoog. Het lage scenario gaat uit van productie uit de huidige putten en het midden en hoog scenario gaan uit van respectievelijk 2 en 3 extra putten. Met het middelste scenario verwacht de NAM in de periode tot 2040 nog ongeveer 2800 miljoen Nm³ te kunnen produceren. Hierbij ligt de ondergrens van het lage scenario op circa 590 miljoen Nm³ bij productie tot 2028 en de bovengrens met het hoge scenario op circa 4700 miljoen Nm³ met productie tot 2050.

De winningspercentages per gasveld variëren sterk voor de verschillende scenario's. Het hangt er namelijk van af of er een conservatieve, gemiddelde of optimistische schatting wordt gemaakt van de resterende hoeveelheid gas en of er extra putten worden bijgeboord. Voor het Blija-Ferwerderadeel voorkomen liggen de winningspercentages tussen 25% en 40%, voor het Blija-Zuidoost gasveld tussen de 23% en 63% en voor Blija-Zuid tussen de 16% en 28%.

TNO-AGE acht de wijze waarop de NAM de productieprognose onderbouwt en het daaruit volgende ontwikkelingsplan voor deze gasvelden realistisch en doelmatig.

Op basis van deze informatie is SodM van mening dat de voorgestelde winning naar de huidige kennis en technieken, planmatig uitgevoerd zal worden.

3. Toetsing risicoanalyse hydraulische stimulatie

Vanwege risico's bij hydraulische stimulatie wordt er specifiek toezicht gehouden op de activiteiten⁴. Zes weken voor de stimulatiewerkzaamheden moet een werkplan ingediend worden bij SodM, waarin alle risico's worden behandeld en uitgebreid wordt ingegaan op de beheersmaatregelen. SodM beoordeelt het werkplan voordat de activiteit mag plaatsvinden.

In het verleden zijn de vijf putten die nu nog produceren al hydraulisch gestimuleerd. De NAM verwacht dat in de toekomst nog meerdere hydraulische stimulatie per put nodig zullen zijn. Hierbij wordt onder hoge druk stimulatievloeistof in het reservoirgesteente gepompt waardoor het scheurt. Dit wordt ook wel fracken genoemd. Het gas kan door deze frack makkelijker naar de put stromen. De stimulatievloeistof bestaat uit zout water, chemicaliën en kleine keramische korreltjes die achterblijven in de frack en deze openhouden. De stimulatievloeistof wordt deels teruggewonnen en vervolgens afgevoerd en verwerkt.

Integriteit afsluitende lagen

De NAM geeft aan dat het risico op verlies van de integriteit van de afsluitende lagen (dakgesteente) beperkt is. Dit komt doordat de Ten Boer kleisteenlaag boven het gasreservoir een horizontale spanning heeft die 30 bar hoger is dan het reservoir zelf. Dit belemmert de verticale groei van de frack, die bij voorkeur in het reservoir verder zal groeien. Boven de Ten Boer kleisteen ligt een 400 meter dikke Zechstein zoutlaag. De NAM geeft aan dat de horizontale spanning in deze laag 75 bar hoger ligt dan het reservoir en dat daardoor een frack niet verder dan enkele tientallen meters kan groeien in het zout. Bij beoordeling van het werkplan ziet SodM er ook op toe dat de integriteit van de afsluitende lagen geborgd blijven.

Integriteit putten

De integriteit van de putten wordt geborgd door te zorgen dat het cement en de tubing voldoende sterk zijn. Beiden moeten de verwachte drukken en temperaturen tijdens de hydraulische stimulatie aankunnen. De mechanische belasting van cement en tubing worden doorgerekend om te bepalen of ze geschikt zijn voor de stimulatie. Verder wordt de kwaliteit van het cement geverifieerd met een 'cement bond log' en wordt de maximale druk van de annulus en tubing begrensd.

Bevingen

Het risico van optreden van bevingen wordt beheerst door de fracklengte zodanig te begrenzen dat er voldoende afstand blijft tot nabijgelegen breuken. De NAM

⁴ SodM (2016) Resultaten Inventarisatie Fracking – De toepassing van fracking, de mogelijke consequenties en beoordeling daarvan.
www.sodm.nl/onderwerpen/boren/nieuws/2016/03/04/inventarisatie-sodm-fracking-in-conventionele-gaswinning

geeft aan dat in de voorkeursrichting van de frack, het uiteinde van de frack minimaal 50 meter van de dichtstbijzijnde gekarteerde breuk zal blijven. Bij de toekomstige beoordeling van het gedetailleerde werkplan zal SodM toezien op de veiligheidsafstand tot breuken om een beving te voorkomen. Hierbij zal ook de resolutie en onzekerheid van de seismiek en de onzekerheid in gecontroleerde groei van de frack meegenomen worden.

Chemicaliën

De in de stimulatievloeistof gebruikte chemicaliën moeten voldoen aan de daarvoor geldende wet- en regelgeving. Kaliumchloride zal worden toegevoegd om zwelling van kleimineralen te voorkomen. Verder zal door chemische toevoeging de stimulatievloeistof basisch zijn. Het risico op grondwater- en/of drinkwatervervuiling is redelijkerwijs uitgesloten doordat boven de afsluitende Ten Boer kleisteen onder andere nog een 400 meter dikke Zechstein zoutlaag zit. Er wordt door de NAM geen geochemische reactie met het reservoirgesteente of reservoirvloeistof verwacht. Mocht de stimulatievloeistof via de Ten Boer kleisteen in contact komen met de zoutlagen dan kan het een zeer beperkte hoeveelheid zout oplossen. De terug geproduceerde stimulatievloeistof wordt in gesloten tanks opgevangen en afgevoerd ter verwerking.

Op basis van deze informatie vindt SodM dat de NAM de risico's en beheersmaatregelen van de stimulatieactiviteit in het winningsplan voldoende adresseert. Zes weken voorafgaand aan uitvoering van de hydraulische stimulatie moet de NAM zoals gebruikelijk een werkplan indienen. SodM beoordeelt het toekomstige werkplan op veiligheid voor mens en milieu voordat de activiteit mag plaatsvinden.

4. Risicoanalyse bodemtrilling en maatregelen om schade te beperken

Drukdaling in een reservoirgesteente kan zorgen voor spanningen die worden opgebouwd op breuken in en langs het reservoir. Deze spanningen zouden kunnen leiden tot plotselinge verplaatsingen langs breuken in de vorm van bevingen. Deze bevingen zouden schade als gevolg kunnen hebben.

In deze paragraaf wordt getoetst of de risicoanalyse voor aardbevingen (seismiciteit) goed is uitgevoerd. Daarnaast wordt er gekeken of de voorgestelde maatregelen voldoende zijn om de schade te beperken of voorkomen.

Analyse NAM

De NAM heeft de kans op bevingen bij het winnen van het gas en het risico op schade ten gevolge van de winning bestudeerd. Hierbij zijn alle drie de gasvelden apart behandeld. De NAM heeft de seismische risicoanalyse volgens de leidraad⁵ uitgevoerd. Daarbij kwamen voor de gasvelden de realistische maximale magnitudes uit tussen de 2,7 en 3,5. De bevingkans kwam voor alle drie uit op

⁵ SodM (2016) Methodiek voor risicoanalyse omtrent geïnduceerde bevingen door gaswinning. Tijdelijke leidraad voor adressering Mbb. 24.1.p, versie 1.2.

niet-verwaarloosbaar in een groep van velden waarvan tot nu toe 19% heeft gebeefd. Mocht er een beving plaatsvinden, dan is de kans op de maximale magnitude uiterst klein. De kans op een zware beving is orders van grootte kleiner dan de kans op een lichte beving. Door analyse van deze maximale magnitude, kans op beven en andere ondergrondse en bovengrondse factoren heeft de NAM een risicomatrix per gasveld opgesteld. De gasvelden komen daarmee alle drie uit in de laagste risicocategorie: categorie I.

Controle TNO-AGE

TNO-AGE heeft de inputparameters voor de verschillende stappen van de risicoanalyse gecontroleerd en stemt in met de verkregen resultaten van de NAM. TNO-AGE geeft aan dat een loonwerkersbedrijf dat landbouwmachines verhuurt ook mogelijk gezien zou kunnen worden als industriële installatie. SodM ziet het loonbedrijf niet als een industriële inrichting dat een verhoogd risico geeft voor beving.

Op basis van deze evaluatie vindt SodM het aannemelijk dat het risico op bevingen en aanverwante schade beperkt is. Monitoring van seismische activiteit via het reguliere monitoringsnetwerk van het KNMI is hierbij voldoende.

5. Nadelige gevolgen voor het milieu

Met de beoordeling van de nadelige gevolgen voor het milieu is gekeken naar de mee geproduceerde stoffen, het afblazen of affakkelen van koolwaterstoffen en het gebruik van hulpstoffen. Advisering over andere nadelige gevolgen voor het milieu vindt plaats bij andere vergunningen dan dit winningsplan.

NAM beschrijft dat kleine hoeveelheden aardgascondensaat mee worden geproduceerd. Het condensaat is een fractie van het aardgas welke condenseert tijdens de gasproductie als gevolg van temperatuur- en drukverlaging. Het aardgascondensaat wordt vanaf de locatie per vrachtwagen naar Delfzijl afgevoerd voor verdere verwerking. Ook het mee geproduceerde water wordt per vrachtwagen naar Delfzijl vervoerd. Vanaf daar gaat het naar de injectielocatie Borgsweer waar het in de diepe ondergrond wordt gebracht.

De NAM geeft aan dat per jaar ongeveer 200.000 m³ van het geproduceerde gas voor eigen gebruik wordt ingezet op de locatie Blija-Ferwerderadeel-1. Dit is ook indicatief voor de komende jaren. De afgelopen 11 jaar is gemiddeld per jaar 45.000 m³ gas afgeblazen en afgefakkeld. De NAM geeft aan dat dit ook indicatief is voor de komende jaren. Hier wordt via de omgevingsvergunning milieu toezicht op gehouden.

Op basis van deze informatie vindt SodM dat het risico op nadelige gevolgen voor het milieu beperkt is en ziet daarom geen aanleiding om aanvullende voorwaarden op dit punt te adviseren.

Conclusie

De door SodM gecontroleerde risicobeoordelingen zijn correct onderbouwd voor de door gaswinning veroorzaakte bodemdaling en bodemtrilling. De voorgestelde beheersmaatregelen bij de winning zijn passend. De risico's en beheersmaatregelen voor de hydraulische stimulaties zijn in het winningsplan voldoende geadresseerd en zullen met het werkplan in detail worden beoordeeld. SodM vindt het op basis van het winningsplan aannemelijk dat de nadelige effecten voor het milieu beperkt zijn. Verder is de winning planmatig en efficiënt.

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

Met vriendelijke groet,



Directeur Ondergrond en Boren

Retouradres: Postbus 80015, 3508 TA Utrecht

Staatstoezicht op de Mijnen
Postbus 24037
2490 AA DEN HAAG

Princetonlaan 6
3584 CB Utrecht
Postbus 80015
3508 TA Utrecht

www.tno.nl

T +31 88 866 42 56

Datum

19 maart 2018

Onze referentie

AGE 18-10.023

Contactpersoon**E-mail****Doorkiesnummer**

+31 88

Onderwerp

Adviesverzoek tot instemming met actualisatie winningsplan Blija

Geachte,

Naar aanleiding van uw adviesverzoek van 6 februari 2018 (per email) omtrent de instemming met het geactualiseerd winningsplan Blija van 20 november 2017 door Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (hierna: NAM), berichten wij u het volgende.

SodM heeft TNO-AGE gevraagd het winningsplan Blija 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 bodemdalinginput parameters, prognoses en berekeningen (bodemdaling);
3. De controle van de inputparameters bij de seismische risicoanalyse.

Beschrijving winning

Dit winningsplan omvat de combinatie van de drie gasvoorkomens Blija-Ferwerderadeel, Blija-Zuid en Blija-Zuidoost. Gasproductie vindt plaats sinds 1985. Tot en met 2016 is er door de gecombineerde "Blija" velden inmiddels 3148 miljoen Nm³ gas geproduceerd. NAM verwacht, afhankelijk van het productiescenario, nog 2800 tot 4700 miljoen Nm³ aardgas te winnen over de periode 2017-2050.

De redenen voor de actualisatie van het winningsplan zijn:

- de verlengde levensduur van de productie,
- het plan om (extra) putten in de gasvoorkomens te boren die naar verwachting hydraulisch gestimuleerd zullen worden
- de verhoogde productieverwachting die, in het hoogste productiescenario van de aanvraag voor het Blija-Ferwerderadeel en Blija-Zuidoost voorkomen, uitstijgt boven de toegestane bandbreedte van het vigerende winningsplan uit 2007.

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
19 maart 2018

Onze referentie
AGE 18-10.023

Blad
2/4

1. Planmatig gebruik.

De onzekerheid in toekomstige productie uit de verschillende gasvoorkomens is afhankelijk van verschillende factoren:

- De hoeveelheid gas die nog verbonden is met de bestaande putten;
- De mate waarin de aanpalende breukblokken in het reservoir ook gasgevuuld zijn;
- De gasproductie-snelheid van nieuwe geplande putten; zoals in Blija-Zuidoost.

Deze onzekerheden geven een grote variatie in de winningspercentages van de verschillende gasvoorkomens van 28 tot 63% in het hoge productiescenario. Door monitoring van het reservoirgedrag en door gegevens uit toekomstige boringen kunnen deze onzekerheden verkleind worden.

TNO-AGE acht de wijze waarop NAM de productieverwachtingen onderbouwt en het daaruit volgende ontwikkelingsplan voor deze gasvoorkomens realistisch en doelmatig.

2. Bodemdaling

De bodemdaling wordt in dit gebied sinds de nulmeting in 1987 om de 5 jaar gemeten. De gemeten bodemdaling in 2013 rond de Blija gasvoorkomens ligt tussen de 2,1 en 5,2 cm vergeleken met de nulmeting in 1987, met het diepste punt boven het Blija-Ferwerderadeel (Figuur 7-3)

Het model dat volgens NAM het best past bij de gemeten bodemdaling modelleert een bodemdalingssom door gaswinning met een daling in het diepste punt die net kleiner is dan 4 cm. Het diepste punt ligt boven het Blija-Ferwerderadeel gasvoorkomen. NAM gaat er hierbij vanuit dat een deel van de gemeten bodemdaling niet gerelateerd is aan de gaswinning (autonome daling) en sluit met de bodemdalingberekeningen aan bij het algemene beeld dat de metingen laten zien en niet noodzakelijkerwijs bij elke individuele meting.

De nog te verwachten bodemdaling, door de toekomstige gaswinning uit de Blija gasvoorkomens, zal volgens NAM in het high-case scenario maximaal nog 4 cm bedragen. De maximale nog te verwachten bodemdaling treedt op tussen het Blija-Zuidoost en Blija-Zuid gasvoorkomens. Daarmee liggen de maximale dalingsgebieden van de gerealiseerde en de nog te verwachten bodemdaling niet op dezelfde locatie. De uiteindelijke maximale totale bodemdaling door gaswinning boven alle Blija gasvoorkomens zal volgens NAM daarom minder dan 6 cm blijven (Figuur 7-6).

TNO-AGE heeft de inputparameters (Tabel 11-1 en 12-1) voor de berekening van de bodemdaling gecontroleerd en realistisch bevonden. De enige parameter die niet in het winningsplan is gegeven en invloed heeft op de hoeveelheid daling is de zogeheten rigide basement factor. TNO-AGE gebruikt een rigide basement factor van 1,05. Het bodemdalingmodel komt hierbij overeen met de maximaal gemeten bodemdaling van 5,2 cm. TNO-AGE stemt in met de aanname van NAM dat de autonome bodemdalingcomponent ook een rol kan spelen bij het maximaal gemeten bodemdalingpunt van 5,2 cm. De berekening van TNO-AGE sluit hiermee, zekerheidshalve, aan bij de hoogst waargenomen daling. Hierdoor

Datum
19 maart 2018

Onze referentie
AGE 18-10.023

Blad
3/4

komt het bodemdalingsmodel van TNO-AGE ook voor de toekomstige bodemdalingsberekeningen iets dieper uit dan het model van NAM. Voor het hoge productie scenario komt TNO-AGE uit op een uiteindelijke maximale bodemdaling van 8,3 cm in plaats van de 6 cm die NAM berekend. Het diepste punt van de uiteindelijke daling ligt boven het Blija-Ferwerderadeel gasvoorkomen.

3. Seismische risico

NAM heeft conform de leidraad¹ een seismische risico analyse (SRA) uitgevoerd en komt daarbij, voor elk van de gasvoorkomens, uit op een bevingkans van 19%. NAM heeft vervolgens de maximaal te verwachten sterkte bepaald van een geïnduceerde beving (M_{max}) op basis van de breukgeometrie en energiebalans. Omdat voor elk voorkomen de maximale magnitude van een potentiële beving hoger is dan magnitude 2.5 heeft NAM voor alle drie de gasvoorkomens een risicomatrix opgesteld.

Bij het toekennen van de score voor de bovengrondse invloedfactor 'industriële inrichtingen' boven het Blija-Ferwerderadeel gasvoorkomen merkt NAM op dat één van de industriële instellingen het opslagterrein van een Loonbedrijf is dat landbouwmachines verhuurt. NAM beargumenteert dat dit niet tot extra gevolgsgevaar leidt bij een seismische beving (zie voetnoot 23). TNO-AGE sluit zich aan bij de redenering van NAM. In dat geval is de score voor industriële inrichtingen 3 in plaats van 4 en valt het gasvoorkomen Blija-Ferwerderadeel in de laagste risicocategorie I, anders behoort zij tot risicocategorie II.

TNO-AGE heeft de input parameters voor de verschillende stappen van de risicoanalyse gecontroleerd en stemt in met de verkregen resultaten. Alle "Blija" voorkomens vallen in de laagste risicocategorie I.

¹ [1] SodM (2016), Methodiek voor risicoanalyse omtrent geïnduceerde bevingen door gaswinning. Tijdelijke leidraad voor adressering mbb. 24.1.p, versie 1.2
<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2016/02/01/methodiek-voor-risicoanalyse-omtrent-geinduceerde-bevingen-door-gaswinning>

Datum

19 maart 2018

Onze referentie

AGE 18-10.023

Blad

4/4

Bevindingen

TNO-AGE acht de wijze waarop NAM de productie verwachtingen onderbouwd en het daaruit volgende ontwikkelingsplan voor deze gasvoorkomens realistisch en doelmatig. De maximale resterende gaswinning bedraagt 4700 miljoen Nm³, met een looptijd tot 2050.

TNO-AGE heeft de inputparameters voor de bodemdaling gecontroleerd en realistisch bevonden. Voor de reeds opgetreden bodemdaling en de uiteindelijke maximale bodemdaling bij het hoog productiescenario komt TNO-AGE uit op respectievelijk 5,2 cm en 8,3 cm (beide hoger dan NAM) met het diepste punt boven het Blija-Ferwerderadeel gasvoorkomen. TNO-AGE heeft bij de berekeningen een voorzichtige benadering gekozen waarbij het bodemdalingsmodel gekalibreerd is op de gerealiseerde bodemdaling inclusief mogelijke autonome bodemdaling.

TNO-AGE classificeert, de voorkomens in seismische risicocategorie I. Hierbij wordt er van uitgegaan dat de score voor industriële inrichtingen voor het voorkomen Blija-Ferwerderadeel 3 in plaats van 4 is.

Ik verwacht u hiermee van dienst te zijn geweest.

Met vriendelijke groet,

Hoofd Adviesgroep Economische Zaken en Klimaat