



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.
Postbus 24041
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 13 februari 2018
Betreft Advies winningsplan Leeuwarden-101

Ons kenmerk
18007665

Uw kenmerk

Excellentie,

Bijlage(n)
(1)

U heeft Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) op 24 augustus om advies gevraagd voor de instemming met het gewijzigd winningsplan Leeuwarden-101. Het plan is ingediend door Vermilion Energy Netherlands B.V. (verder: Vermilion) op 16 augustus 2017 en geüpdatet op 8 december 2017 (v1.2). Het advies van SodM heeft betrekking op deze laatste versie.

De conclusie van het advies is dat Vermilion de bodemdaling en seismische risico's goed in beeld heeft gebracht. De beheersmaatregelen om schade te beperken bij de winning zijn voldoende voor de te verwachten effecten op de omgeving. De nadelige gevolgen van de winning voor het milieu zijn beperkt. Ten slotte is de winning planmatig en efficiënt in relatie tot de huidige stand van de techniek.

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. Risicoanalyse bodemtrilling en maatregelen om schade te beperken;
3. Nadelige gevolgen voor het milieu;
4. Planmatig gebruik en beheer van de ondergrond.

De beoordeling van de adviesvraag wordt behandeld in deze brief.

Het advies

Het winningsplan beschrijft de winning uit het gasveld Leeuwarden-101, gelegen in de winningsvergunning Leeuwarden. Vermilion is de eigenaar van deze winningsvergunning. Het ingediende winningsplan is het eerste winningsplan voor het gasveld Leeuwarden-101. In het verleden is er al gas gewonnen uit dit gasveld van 1978 tot 1991 uit de Slochteren en Weissliegend reservoirs. Voor deze gaswinning is er echter geen winningsplan, omdat deze verplichting werd ingevoerd met de Mijnbouwwet in 2003.

Het plan van Vermilion is om in 2018 de productie uit het gasveld Leeuwarden-101 te herstarten via de bestaande put LEW-102-S2. De winning zal dan uit het Ten Boer reservoir zijn, aangezien de overige reservoirs uitgeput zijn. Als de herstart succesvol is dan worden maximaal twee afgetakte (sidetracks) of nieuwe putten aangesloten en in productie genomen. Vermilion verwacht in het gunstigste scenario dat zij tot en met 2031 gas zal winnen uit het Leeuwarden-101 gasveld.

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 bodemdalingsvoorspelling goed is bepaald. Daarnaast wordt er gekeken of de voorgestelde maatregelen voldoende zijn om eventuele schade die ontstaat door bodemdaling te beperken. Zowel Vermilion als de NAM winnen gas uit diverse velden in de omgeving van het Leeuwarden-101 gasveld. Deze winning zorgt voor overlappende bodemdalingsschotels. De bijdrage aan bodemdaling wordt nu historisch als in de toekomst beschreven.

Historische daling

De gaswinning van Vermilion uit het Leeuwarden-101 gasveld (Rotliegend, Weissliegend en Ten Boer reservoirs) heeft 1 cm bodemdaling veroorzaakt in de periode 1978 tot 1991. In combinatie met de historische gaswinning van de omliggende gasvelden van Vermilion en de gasvelden van de NAM is de huidige bodemdaling in dit gebied 6 cm.

Toekomstige daling

Vermilion verwacht dat nog maximaal 0,7 cm aan bodemdaling zal optreden door de toekomstige winning uit het Leeuwarden-101 gasveld.

De omringende gasvelden van Vermilion zullen nog voor 1 cm aan bodemdaling bijdragen. De bijdrage van de omringende gasvelden van de NAM zal nog 6 cm zijn.

De totale toekomstige bodemdaling in dit gebied door de gaswinnings-activiteiten van Vermilion en de NAM rondom de kern van het Leeuwarden-101 gasveld zal dan uitkomen op ongeveer 14 cm (6 cm + 0,7 cm + 1 cm + 6 cm) in het jaar 2031.

Maatregelen

Vermilion stelt dat de nog te verwachten bodemdaling van het Leeuwarden-101 gasveld van 0,7 cm geleidelijk verloopt, met een geringe hellingshoek. De opbouw duurt jaren zodat er geen plotselinge veranderingen plaatsvinden. Hierdoor worden er door SodM geen extra maatregelen voorgesteld om de gevolgen van bodemdaling te beperken. Wel wordt de bodemdaling periodiek gemeten en gemonitord volgens het meetplan. De gevolgen en eventuele maatregelen van deze bodemdaling voor de waterhuishouding zullen worden beoordeeld door het Waterschap.

Conclusie

De bodemdalingsprognose is door TNO geverifieerd. Zij acht de door Vermilion voorspelde toekomstige bodemdaling realistisch.

Op basis van deze evaluatie vindt SodM het aannemelijk dat de nog te verwachten bodemdaling als gevolg van de gaswinning uit het Leeuwarden-101 gasveld op 0,7 cm is geraamd. SodM verwacht geen nadelige gevolgen van deze bodemdaling en ziet daarom geen aanleiding aanvullende voorwaarden te adviseren.

De totale toekomstige bodemdaling door de winningsactiviteiten van de NAM en Vermilion rondom het Leeuwarden-101 gasveld komt uit op 14 cm. De gevolgen van deze bodemdaling voor de waterhuishouding zal moeten beoordeeld worden door het Waterschap als medeadviseur in deze procedure.

2. 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 kunnen leiden tot plotselinge verplaatsingen langs breuken in de vorm van bevingen. Deze kunnen leiden tot schade.

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.

Vermilion heeft de kans op bevingen bij het winnen van het gas uit het Leeuwarden-101 gasveld en het risico op schade en de veiligheid ten gevolge van de winning bestudeerd. Dit heeft zij gedaan voor twee productiescenario's; het produceren van het LEW-102-S2 blok (low case) en het produceren van het gehele Leeuwarden-101 blok (high case). Door middel van een seismische risico analyse bepaalt Vermilion wat de kans op beven door de gaswinning zal zijn. In

deze risicoanalyse gebruikt Vermilion onder andere de breukdichtheid, de B-factor als parameter. De B-factor beschrijft de breukdichtheid in de gasvoerende lagen in het reservoir en is doorslaggevend in deze analyse. Voor de bepaling van de B-factor neemt Vermilion de netto dikte van de gashoudende lagen van het Ten Boer reservoir, waar zij het gas uit zal winnen. De netto dikte wordt genomen, omdat de Ten Boer Formatie voor een groot deel uit kleilagen (80%) bestaat en deze nauwelijks drukdaling laten zien.

Op basis hiervan concludeert Vermilion dat de kans op een beving als gevolg van het winnen van gas voor beide scenario's verwaarloosbaar is. Dit is de laagste risicocategorie. Bij deze laagste categorie is reguliere seismische monitoring via het KNMI netwerk de gebruikelijke beheersmaatregel.

TNO heeft de analyse van Vermilion gecontroleerd en stemt in met de inputwaarden en de resultaten.

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 monitoring netwerk van het KNMI is hierbij voldoende.

3. 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.

Vermilion beschrijft dat kleine hoeveelheden water en aardgascondensaat mee worden geproduceerd. Het condensaat is een fractie van het aardgas welke condenseert tijdens de gasproductie als gevolg van temperatuur- en drukverlaging. Het aardgas en aardgascondensaat worden via een ondergrondse transportleiding naar het Garijp behandelingsstation getransporteerd. Het geproduceerde water wordt via vrachtwagens naar een externe locatie getransporteerd, en daar in de diepe ondergrond teruggebracht in de put NSL-01 (omgevingsvergunning Nijensleek). Afblazen en affakkelen van aardgas beperkt zich tot onderhouds- en inspectie- werkzaamheden. Er worden geen hulpstoffen gebruikt.

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.

4. Planmatig gebruik van de ondergrond

In deze paragraaf wordt getoetst of de voorgestelde winning planmatig en efficiënt zal worden uitgevoerd.

Het Leeuwarden-101 gasveld is aangetoond in 1978 door de putten NGA-04 en LEW-101. Hierna is in 1986 de put LEW-102 geboord. Deze putten hebben gas uit de Slochteren, Ten Boer en Weissligend gasreservoirs geproduceerd in de periode van 1978 tot 1991. De productie is toen gestaakt omdat de putten waren verwaterd. Er was tot dan toe 288 miljoen Nm3 gas geproduceerd. In 2014 is de put LEW-102 afgetakt (side-track) tot de put LEW-102-S2. Deze put heeft geen gas aangetroffen in de Slochteren en Vlieland gasreservoirs. Recentere analyses van Vermilion laten zien dat het Ten Boer gasreservoir wel gas bevat. In 2018 zal de productie uit het gasveld Leeuwarden-101 worden herstart via de bestaande put LEW-102-S2. Als de resultaten positief zijn dan worden maximaal twee afgetakte of nieuwe putten aangesloten. Vermilion verwacht in het hoge productie scenario dat zij tot en met 2031 472 miljoen Nm3 zal produceren. Dit resulteert in een winningsfactor tussen de 21 en 53%.

TNO acht de voorgestelde productiescenario's en de winningsduur tot en met 2031 realistisch en efficiënt.

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

Conclusie

De door SodM gecontroleerde risicobeoordelingen voor de bodemdaling en door gaswinning veroorzaakte bodemtrilling zijn correct onderbouwd. De voorgestelde beheersmaatregelen bij de winning zijn passend voor de risico inschattingen. De nadelige effecten voor het milieu zijn beperkt en de winning is 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
T.a.v.
Postbus 24037
2490 AA DEN HAAG



Onderwerp
Advies winningsplan Leeuwarden-101

Geachte

Naar aanleiding van uw adviesverzoek van 5 september 2017 (per email) omtrent de aanvraag tot instemming met het winningsplan Leeuwarden-101 (versie 1.0) van 16 augustus 2017 door Vermilion Energy Netherlands B.V. (hierna: Vermilion), berichten wij u het volgende.

SodM heeft TNO-AGE gevraagd het winningsplan Leeuwarden-101 te beoordelen op de volgende onderdelen:

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

Omdat bij de evaluatie bleek, dat het winningsplan een aantal onduidelijkheden bevatte, heeft Vermilion een gereviseerde versie ingediend bij het ministerie (versie 1.2, 8 december 2017). Dit nieuwe document ligt ten grondslag aan de evaluatie van het winningsplan. Hiermee vervalt ons voorgaande advies (referentie AGE 17-10.093).

Beschrijving winning

Gasproductie uit het Leeuwarden-101 voorkomen vond van 1978 tot 1991 plaats uit de Slochteren, Ten Boer en Weissligend deelvoorkomens. Vermilion heeft het voornemen de productie in 2018 te hervatten. In 2014 is een aftakking vanuit een al bestaande put LEW-102 geboord (LEW-102-S2) naar de Ten Boer Formatie, waarvan destijds werd aangenomen dat deze geen gas had aangetoond. Een nieuwe aangescherpte analyse laat zien dat er wel degelijk winbaar gas in de Ten Boer Formatie zit.

Mochten de productieresultaten daartoe aanleiding geven dan worden nog twee, reeds bestaande, putten op dit deelvoorkomen aangesloten (NGA-04, LEW-101) of er wordt een geheel nieuwe put geboord.

Princetonlaan 6
3584 CB Utrecht
Postbus 80015
3508 TA Utrecht

www.tno.nl

T +31 88 866 42 56

Datum
12 december 2017

Onze referentie
AGE 17-10.116

Contactpersoon

E-mail
@tno.nl

Doorkiesnummer
+31 88

Projectnummer
060.26957/01.02.02

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
12 december 2017

Onze referentie
AGE 17-10.116

Blad
2/3

1. Planmatig gebruik

In het gunstigste scenario (high case) schat Vermilion het totale volume gas op 896 miljoen Nm³ (Gas-initieel-In-Plaats - GIIP). In dit scenario zal, tot 2031, 472 miljoen Nm³ worden geproduceerd wat een winbaarheidsfactor van 53 % betekent ten opzichte van de GIIP. TNO-AGE acht de voorgestelde productiescenario's met een maximale winningsduur tot en met 2031 efficiënt en realistisch.

2. Bodemdaling

Op de locatie Leeuwarden-102 heeft al een bodemdaling van 6 cm plaatsgevonden door gaswinning in het verleden. De resterende bodemdaling zal volgens Vermilion op het diepste punt met 90% zekerheid onder de 0,7 cm blijven.

TNO-AGE acht de aanpak en de daaruit voortvloeiende resultaten van de voorspelde nog resterende bodemdaling van minder dan één centimeter realistisch.

3. Seismisch risico analyse

Vermilion heeft de seismisch risico analyse [1] uitgevoerd voor twee productiescenario's. Het minst gunstige productiescenario (low case) waarbij alleen het LEW-102-S2 Blok wordt gedraineerd en het meest gunstigste productiescenario (high case) waarbij het gehele Leeuwarden-101 (Full) Blok wordt gedraineerd (Tabel 17-2 van het Winningsplan).

Conform de seismische risico analyse berekent Vermilion een verwaarloosbare kans dat zich een beving voordoet bij gasproductie voor zowel het LEW-102-S2 breukblok als het "Full Blok". TNO-AGE heeft de invoerwaarden van Vermilion gecontroleerd en stemt in met de gebruikte waarden en het daaruit verkregen resultaat.

Omdat de kans op beven verwaarloosbaar valt het Leeuwarden-101 voorkomen in risicocategorie I.

[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
12 december 2017

Onze referentie
AGE 17-10.116

Blad
3/3

Bevindingen

TNO-AGE heeft het winningsplan beoordeeld op planmatigheid, bodemdaling en seismisch risico. TNO-AGE is voor wat betreft de planmatigheid en bodemdaling uitgegaan van het hoogste productiescenario van Vermilion. Voor de seismische risicoanalyse is zowel het laag als het hoge scenario geëvalueerd.

Het plan voldoet in voldoende mate aan de principes van planmatige winning. TNO-AGE acht een productieduur tot en met 2031 realistisch op basis van het hoge productiescenario.

TNO-AGE kan zich vinden in de berekeningen van de resterende bodemdaling en de daaruit voortvloeiende resultaten van Vermilion.

TNO-AGE classificeert, net als Vermilion, het Leeuwarden-101 voorkomen in risicocategorie I.

Ik verwacht u hiermee van dienst te zijn geweest.

Met vriendelijke groet,

Drs.
Hoofd Adviesgroep Economische Zaken en Klimaat