

Retouradres: Postbus 80015, 3508 TA Utrecht

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK)
Directoraat generaal Klimaat en Energie
Directie Warmte en Ondergrond

Postbus 24037
2490 AA DEN HAAG



Onderwerp

Aanvraag Instemming Winningsplan Faan

Geachte

Naar aanleiding van uw adviesverzoek van 19 december 2019 (per email) omtrent de ingediende Aanvraag Instemming Winningsplan Faan van 2 december 2019 door de NAM (Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.), berichten wij u het volgende.

EZK heeft TNO-AGE gevraagd op grond van artikel 123, lid 2 van de Mijnbouwwet de aanvraag te beoordelen op de volgende onderdelen:

1. **Planmatig gebruik** en beheer van de ondergrond: toetsing van doelmatige en efficiënte gaswinning in het licht van de huidige kennis en technieken.
2. **Bodemdaling**: graag uw advies ten aanzien van de gemodelleerde bodembeweging en onzekerheden, waarbij u aangeeft of de gekozen parameters reëel zijn.
3. **Bodemtrilling**: analyse van de risicobeoordeling seismiciteit, is het seismisch risico gewijzigd ten aanzien van de vorige winningsplannen en controle op historische bevingen.

Op 13 januari 2020 heeft TNO om extra informatie over de in het winningsplan gemelde putdrukken, deze informatie is op 6 april 2020 ontvangen waarna het advies is opgesteld.

Beschrijving winning

Het Faan gasveld bestaat uit drie breukblokken, genaamd Hoofd-, West- en Noord-blok, waarbij het gas zich bevindt in de zandsteenlagen van het Rotliegend. In 2007 is met de Faan-1 put gas gevonden in het Hoofd-blok. Sinds 2009 wordt er gas geproduceerd met deze Faan-1 put en vanaf 2014 ook met de Faan-2 put uit het westelijke breukblok.

1. Planmatig gebruik

Tot en met 2018 is er 534 miljoen Nm³ van het oorspronkelijk aanwezige gasvolume van 1.424 miljoen Nm³ (Statische GIIP) voor het gehele Faan veld

Princetonlaan 6
3584 CB Utrecht
Postbus 80015
3508 TA Utrecht

www.tno.nl

T +31 88 866 42 56

Datum

7 september 2020

Onze referentie

AGE 20-10.079

Contactpersoon

E-mail

Doorkiesnummer

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

7 september 2020

Onze referentie

AGE 20-10.079

Blad

2/4

geproduceerd. Het winningspercentage is daarmee 38%. De huidige aanvraag betreft het aanpassen van de einddatum naar uiterlijk 2028 waarbij het verwachte winningspercentage is geschat op 42%. Alleen in het hoge productiescenario, waarin wordt aangenomen dat er een extra put in het Faan gasveld geboord wordt, wordt uitgegaan van een winningspercentage van 62%. Het bijbehorende maximaal totale productievolume wordt dan geschat op 884 miljoen Nm³.

NAM maakt in het winningsplan niet duidelijk wat de criteria zijn om de extra put daadwerkelijk te boren en waar die dan zal worden geplaatst. Meest plausibel lijkt het Noord-blok omdat zoals NAM aangeeft de reservoirdruk zoals gemeten in de Faan-1 put aantoont dat het gas van het Noord-blok een beperkte doorstroming heeft naar het Hoofd-blok.

TNO-AGE vindt het genoemde verwachte winningspercentage van 42% relatief laag in beschreven geologische setting. De extra put, zoals genoemd in het high case scenario zou dit sterk kunnen verbeteren tot 62%. Uit oogpunt van effectieve winning is het aan te bevelen NAM te houden aan het boren van deze put, tenzij NAM aannemelijk kan maken dat dit economisch niet haalbaar is.

2. Bodemdaling

Het vigerende winningsplan uit 2008 gaat uit van een totale (maximale) bodemdaling van minder dan 4 centimeter als gevolg van gaswinning van het Faan gasveld. De totale (maximale) bodemdaling als gevolg van gaswinning, inclusief de bodemdaling door gaswinning uit de omliggende gasvelden, zal uiteindelijk, in het voorliggende winningsplan net als gesteld in het vigerende winningsplan voor het Faan gasveld minder dan 6 centimeter bedragen.

NAM laat in het voorliggende winningsplan zien dat de gemeten bodemdaling door gaswinning uit het Faan gasveld achter is gebleven bij de verwachtingen (Figuur 11-1). NAM heeft de verwachte bodemdaling berekend met de Geertsma en van Opstal methode¹, gekalibreerd aan de gemeten bodemdaling. NAM stelt dat het voortzetten van de gasproductie zal leiden tot beperkte verdere bodemdaling (< 2 centimeter) door gaswinning uit het Faan gasveld zelf. Er wordt van uit gegaan dat er geen drukdepletie optreedt in de aanpalende aquifer. NAM gebruikt voor haar bodemdalingberekeningen een p/Z plot (Figuur 11-3) om voor het gehele Faan veld tot een gemiddelde einddruk te komen voor de verschillende productiescenario's (Tabel 11-1).

TNO-AGE heeft allereerst een controle berekening uitgevoerd waarbij voor het gehele Faan gasveld is uitgegaan van de einddruk van 128 bar in het gasvoerende gedeelte volgens het "hoge productie scenario" (Tabel 11-1). TNO-AGE komt uit op een totale bodemdaling van minder dan 3 centimeter. TNO-AGE heeft ook meerdere bodemdalingberekeningen uitgevoerd met verschillende extremere scenario's. Als in het "hoge productie scenario" van Tabel 11-1 alleen

¹ Geertsma J. and Van Opstal G., "A Numerical Technique for Predicting Subsidence Above Compacting Reservoirs Based on the Nucleus of Strain Concept", Verhandelingen Kon. Ned. Geol. Mijnbouwk. Gen., Vol. 28, pp. 63-78, 1973a.

Datum

7 september 2020

Onze referentie

AGE 20-10.079

Blad

3/4

de einddruk voor het gehele Faan gasveld wordt verlaagd tot 20 bar dan blijft de bodemdaling minder dan 4 cm.

TNO-AGE vindt het gebruik van de p/Z plot om tot een gemiddelde einddruk voor het gehele Faan veld bijzonder. Beter was geweest als NAM de verschillende breukblokken apart had behandeld. Dat sluit aan bij de drukmetingen die in de twee putten zijn gedaan en sluit aan bij de stelling van NAM dat er tussen het West-blok en het Hoofd-blok geen connectiviteit is en tussen het Noord-blok en Hoofdblok geen of weinig connectiviteit zou zijn. TNO-AGE geeft daarnaast de voorkeur ook het verband tussen gemeten putdruk en gemiddelde reservoirdruk te duiden.

Echter controleberekeningen laten zien dat dit geen invloed heeft op het eindresultaat. Meer dan 4 centimeter bodemdaling wordt alleen bereikt bij een gemiddelde einddruk onder de 20 bar voor het gehele Faan gasveld hetgeen niet realistisch is bij de uitvoering van het voorliggende winningsplan.

Kort samengevat komt TNO-AGE gebruikmakend van realistische parameters van het voorliggende winningsplan, uit op een totale (gemodelleerde) bodemdaling voor het Faan gasveld (excl. omliggende velden) van (ruim) minder dan 4 cm, conform het vigerende winningsplan. De nog te verwachten bodemdaling blijft (ruim) minder dan 2 centimeter.

3. Bodemtrilling

Er zijn geen bevingen toegeschreven aan het Faan gasveld. NAM heeft conform de leidraad² een seismische risicoanalyse (SRA) uitgevoerd waarbij zij in de eerste berekeningsstap uitkomt op een 19% kans op beven. Conform de leidraad heeft NAM de magnitude van de theoretisch sterkste beving op basis van de breukgeometrie en energiebalans berekend van respectievelijk 3,3 en 2,7.

TNO-AGE heeft de invoerparameters³ voor bovengenoemde stappen gecontroleerd en stemt in met de resultaten.

Omdat de maximale magnitude van een potentiële beving hoger is dan 2,5 moet conform de leidraad een risicomatrix worden opgesteld. NAM classificeert op basis van de risicomatrix het Faan gasveld in seismische risicocategorie I.

TNO-AGE heeft de inputparameters voor de invloedfactoren van de risicomatrix gecontroleerd en eigenstandig nagerekend en classificeert het Faan gasveld, net als NAM, in seismische risicocategorie I.

² SodM (2016), Methodiek voor risicoanalyse omtrent geïnduceerde bevingen door gaswinning. Tijdelijke leidraad voor adressering mbb. 24.1.p, versie 1.2

³ TNO-AGE merkt op dat de waarde van MMax energiebalans, zelfs bij een veel lagere reservoir einddruk tot 30 bar niet veranderd en zelfs bij nog lagere einddrukken geen invloed heeft op de SRA beoordeling.

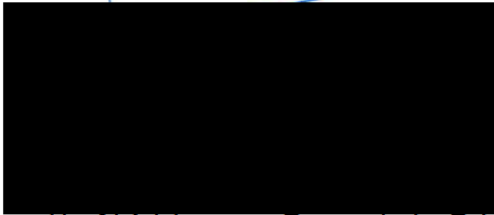
Datum
7 september 2020

Onze referentie
AGE 20-10.079

Blad
4/4

Ik verwacht u hiermee van dienst te zijn geweest.

Met vriendelijke groet,



Hoofd Adviesgroep Economische Zaken en Klimaat