



> Retouradres Postbus 24037 2490 AA Den Haag

Ministerie van Economische Zaken  
Directie Energie en Omgeving  
T.a.v.  
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 28 februari 2017  
Betreft Advies winningsplan De Wijk Fase II (aanvulling)

**Ons kenmerk**

17031165

**Uw kenmerk**

**Bijlage(n)**

1

Geachte .....

In het winningsplan "de Wijk fase II" wordt beschreven hoe NAM de opbrengst van het gasveld de Wijk wil verhogen door op een aantal locaties stikstof in de grond te injecteren. Dit zorgt ervoor dat het gas makkelijker richting de winningslocaties stroomt.

In het kader van de veiligheid is het belangrijk dat de druk bij dit injecteren niet te hoog is. Het gasveld bevindt zich nogal ondiep (minder dan 500m) en wanneer de druk te hoog oploopt is het niet uitgesloten dat gassen een uitweg naar het aardoppervlak kunnen vinden.

Ten tijde van ons oorspronkelijke advies op het winningsplan was geen goede documentatie aanwezig om een hogere injectiedruk te kunnen toestaan dan de originele druk van het gasveld van 63 bar. Van die druk, die op natuurlijke wijze tot stand is gekomen, weten we immers dat ze niet leidde tot problemen.

NAM heeft u op 14 januari een document doen toekomen waarin tests worden beschreven die wijzen op een hogere veilige injectiedruk. U heeft mij daarop gevraagd of dit document inderdaad aanleiding geeft een hogere injectiedruk toe te staan. Om tot een weloverwogen advies te komen heb ik het document laten beoordelen door TNO-AGE. Het advies van TNO-AGE is bijgevoegd als bijlage bij deze brief.

Het document geeft inderdaad aanleiding een hogere injectiedruk toe te staan.

Hieronder vindt u achtergrond bij mijn beoordeling van het document van NAM en de consequenties die dat heeft, en vervolgens het daadwerkelijk advies.

## Achtergrond

### **Hoe heeft NAM de sterkte van de ondergrond bepaald?**

NAM heeft een test uitgevoerd waarbij de druk in een injectieput in het de Wijk veld langzaam is opgevoerd door er water in te pompen. De drukopbouw is daarbij nauwkeurig gevolgd. Op het moment dat de drukopbouw niet meer lineair oploopt met het ingepompte watervolume, is er iets gebeurd in de ondergrond. Er is dan een scheur ontstaan. Als de druk weer wordt verlaagd sluit de scheur zich weer. De drukken waarbij dit gebeurt zijn een belangrijke maat voor de spanning in het gesteente, en daarmee voor de druk die het kan verdragen. De maximale injectiedruk wordt hieruit bepaald.

### **Is de test goed uitgevoerd en geïnterpreteerd?**

TNO-AGE heeft de tests beoordeeld, en komt tot de conclusie dat de 74 bar die NAM aangeeft als veilige injectiedruk correct tot stand is gekomen. Wel geeft TNO-AGE aan dat het veilige gebied niet ruim is: er zit slechts 5 bar tussen de druk waarbij een scheur zich sluit, en de druk waarbij die groter wordt.

### **Wat is nu een veilige druk onder de grond?**

SodM vindt met TNO-AGE dat NAM de maximale veilige druk op de diepte van het reservoir goed heeft bepaald. Die is 74 bar.

### **Wat is daarmee een veilige injectiedruk bij de pomp?**

De druk die is bepaald is een druk op de diepte van het reservoir. De injectiedruk is de druk die de injectiepomp levert aan het aardoppervlak. Het verschil daartussen is niet exact bekend. Er is drukverlies door de dunne buis waardoor het gas naar beneden gaat, en dat drukverlies is niet bekend. NAM heeft daarom de veiligste oplossing gekozen, en hiervoor niet gecorrigeerd. Dat geeft een kleine veiligheidsmarge.

De monitoring van de druk bij de pomp is belangrijk: wanneer op een gegeven moment de stikstof minder goed het reservoir inloopt, kan de druk bij de put oplopen en moet de pomp minder hard gaan draaien om onbedoelde scheurvorming te voorkomen. De mate waarin monitoring en bijsturing goed geregeld zijn, bepaald hoeveel veiligheidsmarge nodig is. We hebben op dit moment geen beeld van de nauwkeurigheid van de drukmeting aan het oppervlak, en de snelheid waarmee bijgestuurd kan worden.

### **Hoe zorgen we ervoor dat de maximale injectiedruk niet wordt overschreden?**

SodM vindt dat er ten allen tijde een marge moet zitten tussen de maximale veilige druk en de druk die wordt bereikt in het veld. Het onbekende drukverlies in de buis biedt daarvoor onvoldoende waarborg. SodM adviseert u een maximale injectiedruk van 70 bar toe te staan.

Ook adviseer ik u een goed monitoringssysteem op de drukken bij de injectiepomp te eisen. SodM kan periodiek beoordelen of monitoring en bijsturing goed zijn ingeregeld, zodat een veilige marge wordt aangehouden.

#### Advies

Ik adviseer u de maximale injectiedruk voor het de Wijk veld te bepalen op 70 bar. Wel adviseer ik u de volgende additionele voorwaarden op te nemen bij eventuele instemming met het winningsplan (in plaats van mijn oorspronkelijk geadviseerde voorwaarde c)

- a) *De injectiedruk bij de injectieputten is niet hoger dan 70 bar.*
- b) *NAM dient de injectiedruk bij elke injectieput te monitoren, en de resultaten van die monitoring maandelijks te overleggen aan SodM. Wanneer de resultaten daar aanleiding toe geven kan de rapportagefrequentie in overleg met SodM worden teruggebracht.*
- c) *NAM stelt voor aanvang van de injectie een monitoringsplan op, waarin ze aangeeft hoe de monitoring plaatsvindt, en hoe ze ervoor zorgt dat de maximale injectiedruk niet wordt overschreden.*

Met vriendelijke groet,

  
drs. H.A.J.M. van der Meijden, MBA  
Inspecteur-generaal der Mijnen

Retouradres: Postbus 80015, 3508 TA Utrecht

Staatstoezicht op de Mijnen  
T.a.v.  
Postbus 24037  
2490 AA DEN HAAG



Princetonlaan 6  
3584 CB Utrecht  
Postbus 80015  
3508 TA Utrecht

[www.tno.nl](http://www.tno.nl)

T +31 88 866 42 56

**Onderwerp**

Advies maximale injectiedruk winningsplan De Wijk Fase II

**Geachte**

Naar aanleiding van uw verzoek om advies omtrent het volgende.

Naar aanleiding van uw verzoek om advies van 28 januari 2017, omtrent de door NAM voorgestelde maximale hoogte voor de stikstof- injectiedruk bij de winning uit het veld De Wijk, berichten wij u het volgende.

NAM geeft in haar notitie 'Maximum stikstof-injectiedruk voor de wijk fase 2' (EP201701215156, 13-01-2016) een onderbouwing voor het vaststellen van de maximale stikstof-injectiedruk. Conform het MER Aardgas<sup>+</sup> De Wijk (deel 3, sept 2003) heeft NAM na het boren van de nieuwe putten 'extended leak off tests' uitgevoerd om de maximum toelaatbare injectiedruk te bepalen.

TNO-AGE heeft de notitie geëvalueerd en concludeert dat de door NAM vastgestelde gradiënt van 1,77 bar/10 m aanvaardbaar is. Bij een minimum diepte van 420 meter komt dit overeen met een maximale reservoirdruk van 74 bar. NAM geeft aan deze reservoirdruk niet te overschrijden door de druk onderin de put ('bottom hole pressure' - BHP) op 74 bar te maximaliseren. TNO-AGE is het daarmee eens, maar tekent daarbij aan dat de BHP een bepaalde mate van onzekerheid kent wanneer deze wordt afgeleid uit de drukmetingen aan de putmond. Omdat de druk voor fracture closure en fracture propagation op de diepte van het reservoir slechts 5 bar verschillen, dient de drukmonitoring zorgvuldig te worden uitgevoerd.

Hoogachtend,

Hoofd Adviesgroep Economische Zaken

**Datum**

9 februari 2017

**Onze referentie**

AGE 17-10.016

**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](http://www.tno.nl). Op verzoek zenden wij u deze toe.

Handelsregisternummer 27376655.