

Retouradres: Postbus 80015, 3508 TA Utrecht

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
Projectdirectie Gastransitie Groningen
T.a.v. Minister Ir. E.D. Wiebes MBA
Postbus 20401
2500 EK DEN HAAG



Princetonlaan 6
3584 CB Utrecht
Postbus 80015
3508 TA Utrecht

www.tno.nl

T +31 88 866 42 56

Onderwerp

Advies sluitingsvolgorde productielocaties en minimumflow situatie

Datum

15 juli 2020

Onze referentie

AGE 20-10.062

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

060.43342/01.07.03

Uw referentie

DGKE-PGG / 20158174

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.

Geachte heer Wiebes,

Per brief met kenmerk DGKE-PGG / 20158174 d.d. 15 juni 2020 heeft het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat aan TNO-AGE gevraagd te adviseren over de voorgestelde sluitingsvolgorde in de Operationele Strategie 2020/2021 opgesteld door NAM. Daarnaast vraagt het Ministerie advies over de benodigde minimumflow om het Groningenveld vanaf gasjaar 2022/2023 beschikbaar te houden als capaciteitsmiddel.

Specifiek vraagt het Ministerie:

1. Wat is de meest wenselijke sluitingsvolgorde met het oog op de veiligheid en maatschappelijke acceptatie?
2. Wat is het gewenste minimumflow scenario voor behoud van de leveringszekerheid? Hou hierbij ook rekening met veiligheid, betrouwbaarheid en maatschappelijke acceptatie.

In de bijgevoegde notitie treft u ons advies aan. De samenvatting hiervan luidt als volgt:

1. TNO adviseert het door NAM weergegeven productielocatie afbouwschema voor de vastgestelde Operationele Strategie vooralsnog te volgen. TNO benadrukt dat indien het Groningenveld als back-up wordt ingezet voor capaciteitslevering, dit kan leiden tot aanpassingen in de sluitingsvolgorde. De impact van de sluitingsvolgorde op de veiligheid is niet significant.
2. Vanuit het oogpunt van maatschappelijke acceptatie stelt TNO vast dat een alternatieve invulling van de capaciteitsvraag buiten het Groningenveld voor de hand ligt na gasjaar 2022-2023 middels de inzet en het beheer van de bergingen Alkmaar en Norg. Ook vanuit het oogpunt van betrouwbaarheid van leveringszekerheid hebben cavernes en bestaande gasopslagen als tijdelijk back-up capaciteitsmiddel voor het invullen van de restvraag de voorkeur boven het Groningenveld. TNO

adviseert UGS Norg na gasjaar 2020-2021 zo volledig als mogelijk te vullen tot het op basis van het Instemmingsbesluit gasopslag Norg toegestane en veilig geachte werkvolume.

3. Als en slechts dan als de genoemde bergingen en cavernes niet geheel worden ingezet, maar het Groningenveld wél als back-up middel wordt gezien na 2022, heeft een *hot stand-by* situatie de voorkeur. Deze wijze van stand-by opereren heeft weliswaar een lage mate van opstartbetrouwbaarheid van het Groningensysteem in vergelijking met de huidige modus operandi, maar gaat gepaard met een aanzienlijk lager gasgebruik dan een *minimum flow* situatie. TNO is van mening dat onnodige gasonttrekking uit het Groningenveld maatschappelijk niet wenselijk is en op weinig draagvlak kan rekenen.

Met vriendelijke groet,

Drs. J.A.J. Zegwaard
Hoofd Adviesgroep Economische Zaken

Datum

15 juli 2020

Onze referentie

AGE 20-10.062

Blad

2/8

Datum

15 juli 2020

Onze referentie

AGE 20-10.062

Blad

3/8

TNO advies capaciteitsafbouwplan

In dit advies worden vragen behandeld zoals aan TNO gesteld op 15 juni jl. Uitgangspunt voor de beantwoording van de vragen is de door EZK aangedragen documentatie. TNO heeft, gezien de beperkte tijd voor de beantwoording, geen aanvullende berekeningen uitgevoerd.

In dit advies wordt een aantal terugkerende termen op onderstaande wijze door TNO gedefinieerd:

Bij de term “veiligheid” volgt TNO de gehanteerde risicomaat van “het aantal gebouwen dat niet voldoet aan de veiligheidsnorm (jaarlijkse kans op overlijden $< 10^{-5}$) volgens de verwachtingswaarde van het Plaatsgebonden Individueel Risico (LPR) gedurende een gasjaar met gemiddelde temperatuur” (NAM, 2020).

De term “maatschappelijke acceptatie” is niet kwantitatief beschouwd in de voorgelegde adviesstukken. Psychologische mechanismen die ten grondslag liggen aan maatschappelijke acceptatie worden in praktijk in programma’s ondergebracht waarin onderzoekers de mening van burgers peilen door middel van vragenlijsten, interviews, media-analyses, etc. Zo’n onderzoeksprogramma ligt buiten het bereik van dit advies; diens gevolg beschouwt TNO in deze adviesvraag de term “maatschappelijke acceptatie” als “komt de geplande sluiting(volgorde) overeen met de eerder gecommuniceerde (kabinet)plannen?” (EZK, 2020a).

De term “betrouwbaarheid” duidt TNO als “de mate van waarschijnlijkheid en technisch haalbare beschikbaarheid van gasvolume en capaciteit per dag gedurende een gasjaar”.

“Leveringszekerheid” heeft betrekking op de interne gasinfrastructuur: kan GTS (en andere netwerkbeheerders) het op de markt beschikbare gas op tijd bij de eindafnemers krijgen. “Capaciteit” is dan een bijzonder onderdeel van leveringszekerheid.

Vraag 1. Wat is de meest wenselijke sluitingsvolgorde met het oog op de veiligheid en maatschappelijke acceptatie?

Uit de dreigings- en risicoanalyse (HRA 2020) van NAM volgt dat alle gebouwen met woonfunctie voldoen aan de veiligheidsnorm voor zowel gasjaar 2020-2021 als voor de 10-jaarsverwachting (NAM, 2020). De voorgelegde documentatie (NAM, 2020) beschrijft dat de keuze van de vast te stellen Operationele Strategie in praktijk leidt tot eenzelfde mate van veiligheid. TNO heeft u hierover op 11 mei jl. geadviseerd (TNO, 2020a). De opeenvolgende HRA resultaten (NAM, 2019; NAM 2020), alsmede een eerder uitgevoerde gevoeligheidsstudie (TNO, 2020b) laten zien dat in dit stadium van de afbouw van de gaswinning de autonome drukvereffening binnen het veld leidend is voor het risico. Wijziging in clusterinzet,

Datum

15 juli 2020

Onze referentie

AGE 20-10.062

Blad

4/8

en daaraan gerelateerde sluitingsvolgorde heeft geen significante invloed op de veiligheid.

De huidige wetenschappelijke inzichten en seismische bronmodellen hebben als uitgangspunt dat seismiciteit in Groningen een zogenaamd 'film rate' karakter vertoont. Dit houdt in dat seismiciteit primair afhankelijk is van totale drukdaling in het reservoir (en daarmee de hoeveelheid gasonttrekking). Studies naar de invloed van variaties in snelheid van drukdaling (door productief fluctuaties) op de seismiciteit hebben niet tot tastbare en gevalideerde resultaten geleid.

De Operationele Strategie zoals geformuleerd in het Ontwerp-Vaststellingsbesluit (EZK, 2020b) heeft daarom geen invloed op de gewenste sluitingsvolgorde met het oog op veiligheid. Wél is de Operationele Strategie bepalend voor de opstartvolgorde van de productieclusters¹ en bepaalt daarmee de volgorde waarin productieclusters geen noodzakelijke bijdrage meer leveren aan de Groningen volumeproductie. Deze productieclusters komen in aanmerking voor sluiting, mits hiervoor geen rol is weggelegd voor capaciteitslevering wanneer het Groningenveld als back-up wordt ingezet. Mocht bijvoorbeeld de inzet van het Bierum cluster niet meer noodzakelijk zijn in gasjaar 2020-2021 (cf. het Ontwerp-Vaststellingsbesluit), dan zijn er vanuit het oogpunt van veiligheid geen redenen om dit cluster niet in te zetten voor mogelijke capaciteitslevering.

Gegeven de geduide randvoorwaarden met betrekking tot maatschappelijke acceptatie ligt een wenselijke sluitingsvolgorde in lijn met de voorgelegde productielocatie afbouwvolgorde van NAM op basis van de vastgestelde Operationele Strategie. De recente M2.7 beving in Loppersum (14 juli, 2020) appelleert aan het veiligheidsgevoel en de maatschappelijke wens om het Groningenveld te sluiten.

TNO benadrukt dat naast veiligheid en maatschappelijke acceptatie ook de operationele en bedrijfseconomische uitvoerbaarheid van belang is bij het definitief buiten gebruik stellen van delen van het Groningenveld productiesysteem.

Verder is het van belang te constateren dat er een werkend systeem moet worden afgebouwd. Er kan geen geïsoleerde productielocatie overblijven zonder dat deze aansluiting heeft met het landelijk transportnetwerk. Het productielocatie afbouwplan van NAM is integraal onderdeel van het meerjaren activiteitenprogramma, waar op basis van dit afbouwplan het onderhoud, (wettelijke) inspecties, het veilig buiten gebruik stellen en het uiteindelijk opruimen van de locaties wordt gebaseerd (NAM, 2020). De eventuele inzet van het Groningenveld als capaciteitsmiddel is een essentiële keuze voor hoe de afbouw

¹ Clusters versus Regio's: NAM hanteert de term "cluster" voor één putten- en productielocatie, bijvoorbeeld cluster Slochteren. In de gewijzigde Mijnbouwwet, Mijnbouwregeling en Verwachtingenbrief is de term cluster gehanteerd voor een groep van productielocaties, bijvoorbeeld cluster Zuidwest. In voorgaande rapportages, zoals het Bouwstenen voor een Operationele Strategie Document 2018, is naar deze groepen van clusters gerefereerd als regio's. Gezien de expliciete definitie van clusters in de Mijnbouwregeling Artikel 1.3a.1, zal dit document deze definitie hanteren (NAM, 2019).

Datum

15 juli 2020

Onze referentie

AGE 20-10.062

Blad

5/8

en sluiting van het veld gerealiseerd wordt en heeft verregaande gevolgen voor het bedrijfseconomisch perspectief van NAM.

TNO adviseert het door NAM weergegeven productielocatie afbouwschema voor de vastgestelde Operationele Strategie vooralsnog te volgen. TNO benadrukt dat indien het Groningenveld als back-up wordt ingezet voor capaciteitslevering dit kan leiden tot aanpassingen in de sluitingsvolgorde met een lagere maatschappelijke acceptatie tot gevolg. De impact van de sluitingsvolgorde op de veiligheid is niet significant.

Vraag 2. Wat is het gewenste minimumflow scenario voor behoud van de leveringszekerheid? Hou hierbij ook rekening met veiligheid, betrouwbaarheid en maatschappelijke acceptatie.

De berekeningsmethoden en –aannames in de capaciteitsstudie van GTS (2020) en de validatie studie van DNV (2020) wijken af van die van de capaciteitsstudie van GasTerra (2020). NAM (2020), GTS (2020) en GasTerra (2020) geven een aantal overwegingen voor het geval dat van Groningen vanaf gasjaar 2022-2023 nog een rol als back-up capaciteitsmiddel wordt verwacht bij extreme situaties, waarbij sprake is van extreme kou in combinatie met grootschalige incidentele, kortdurende uitval van andere middelen (bijvoorbeeld het “N-1” scenario waarbij UGS Norg uitvalt). Verderop in dit advies brengt TNO ook de mogelijkheid van een structurele, langdurige uitval onder uw aandacht.

Gezien de onomkeerbare gevolgen van abandonneren is consensus over berekeningsmethoden en -aannames in capaciteitsstudies noodzakelijk.

Naarmate de benodigde capaciteit lager wordt, zal het aantal in te zetten productielocaties lager worden (en vice versa). Hierbij maakt NAM (2020) een onderscheid tussen leveringszekerheid en capaciteitsbehoefte. Analyses laten zien dat, indien de stikstofinstallatie Zuidbroek volgens plan in gebruik genomen wordt, vanaf gasjaar 2022-2023 bij een gemiddelde jaartemperatuur kan worden voldaan aan de leveringszekerheid zonder inzet van het Groningenveld (GTS, 2020). Vanaf gasjaar 2022-2023 zou het Groningenveld dan naar keuze wél of niet kunnen worden ingezet om aan de back-up capaciteitsbehoefte te voldoen.

De opties zijn:

1. Groningenveld wél als back-up capaciteitsmiddel

Het Groningensysteem is ontworpen en gebouwd vanuit het ontwerpuitgangspunt dat de productieclusters die actief zijn, ook een belangrijk gedeelte van het jaar produceren. De benodigde back-up capaciteit uit het Groningenveld na 2022 zal dan gepaard gaan met productievolumes, die afhangen van de startsituatie en de operationele omstandigheden van de productielocaties. NAM onderscheidt drie startsituaties van het Groningenveld productiesysteem (NAM, 2020):

- a. *Cold stand-by* – geen gaslevering, enkele uren opstarttijd naar een *hot stand-by* situatie, lage opstartbetrouwbaarheid (geen ervaring), laag

Datum

15 juli 2020

Onze referentie

AGE 20-10.062

Blad

6/8

infrastructureel/operationeel gasgebruik (enkele miljoenen Nm³/jaar/productielocatie), geen *minimum flow*.

- b. *Hot stand-by* – directe *off-spec* gaslevering, enkele uren opstarttijd naar *minimum flow* situatie, lage opstartbetrouwbaarheid (beperkte praktijkervaring), laag infrastructureel/operationeel gasgebruik (enkele miljoenen Nm³/jaar/productielocatie), geen *minimum flow*.
- c. *Minimum flow* – directe *on-spec* gaslevering, enkele uren opregeltijd naar maximale productie, medium tot hoge opstartbetrouwbaarheid, laag infrastructureel/operationeel gasgebruik (enkele miljoenen Nm³/jaar/productielocatie), aanzienlijke *minimum flow* afhankelijk van de gestelde randvoorwaarden (0,2-0,7 miljard Nm³ per jaar per productielocatie voor medium betrouwbaarheid tot 1,2 miljard Nm³ per jaar per productielocatie voor hoge betrouwbaarheid).

Voor gasjaar 2022-2023 wordt in de GTS-raming een back-up capaciteit op het Groningen productiesysteem verwacht van ongeveer 50 miljoen Nm³ per dag. Voor deze capaciteit zijn minimaal vijf productielocaties nodig in gasjaar 2022-2023 (NAM, 2020). Elk volgend gasjaar neemt het minimaal aantal productielocaties stapsgewijs met één af. Om de hoge mate van betrouwbaarheid te behalen die het systeem nu kent, moet het systeem volgens NAM op een *minimum flow* worden geopereerd van mogelijk meerdere miljarden kubieke meters per jaar. NAM geeft aan dat de implicaties niet volledig te overzien zijn, indien het Groningenveld vanuit een *cold stand-by* situatie ten behoeve van de back-up capaciteitsrol sporadisch zou worden ingezet (NAM, 2020).

Advies

Als en slechts dan als de (verderop genoemde) bergingen niet geheel worden ingezet, maar het Groningenveld wél als back-up capaciteitsmiddel wordt gezien na 2022, heeft een *hot stand-by* situatie de voorkeur. Deze wijze van stand-by opereren heeft weliswaar een lage mate van opstartbetrouwbaarheid van het Groningensysteem in vergelijking met de huidige modus operandi, maar gaat gepaard met een laag gasgebruik. TNO is van mening dat onnodige gasonttrekking uit het Groningenveld maatschappelijk niet wenselijk is en op weinig draagvlak kan rekenen.

Gezien de korte opstarttijd van *hot stand-by* naar *minimum flow* kan alleen het behoud van leveringszekerheid in praktijk geen beslissende overweging zijn om nu op voorhand te pleiten voor een exclusief scenario waarin het veld in de wintermaanden op *minimum flow* moet opereren. Aanvullende praktijkervaring met opstart- en opregeltijden naar maximale productie kan de betrouwbaarheid van leveringszekerheid toetsen en leiden tot nieuwe inzichten.

2. Groningenveld niet als back-up capaciteitsmiddel

Het GTS advies en de verschillende capaciteitsanalyses van GasTerra, DNV en NAM laten zien dat er na 2022 geen planmatige volumebehoefte meer is uit het Groningenveld. Alleen de GTS meerjaren capaciteitsraming laat nog

Datum

15 juli 2020

Onze referentie

AGE 20-10.062

Blad

7/8

wel een rol voor het Groningenveld als back-up capaciteitsmiddel zien (GTS, 2020).

NAM (2020) geeft aan dat er alternatieven denkbaar zijn voor het opvangen van de capaciteitsvraag na 2022, bijvoorbeeld door andere inzet en beheer van het werkvolume van UGS Norg, het beperken van de vraag bij extreme situaties en het in standhouden of uitbreiden van de gasopslagcapaciteit van cavernes. Na UGS Norg heeft mengstation Wieringermeer de grootste capaciteit (DNV GL, 2020). Echter, naast het "N-1" scenario uitval UGS Norg kan mengstation Zuidbroek ook als de grootste individuele infrastructuur worden gezien (DNV GL, 2020). NAM maakt uit de data van GTS op dat zelfs in koude jaren bij extreem lage temperaturen (beneden ~ -15 °C) de capaciteitsvraag in gasjaar 2022-2023 volledig door de bergingen Alkmaar en Norg kan worden afgedekt. Ook is er in die jaren voldoende werkvolume beschikbaar in de bergingen (NAM, 2020).

NAM is van mening dat de bergingen planmatig en operationeel zodanig kunnen worden ingezet, dat de restvraag ingevuld kan worden. Hiermee zal ook in de flankmaanden april en mei geen productievraag op het Groningenveld zijn. Indien na gasjaar 2020-2021 UGS Norg volledig opgevuld is tot 6 miljard Nm^3 (EZK, 2019) in plaats van tot 4 miljard Nm^3 , zoals noodzakelijk geacht voor leveringszekerheid, kan 2 miljard Nm^3 extra werkvolume uit Norg ingezet worden. Hierbij wordt tevens het risico op *off-spec* productie verlaagd als gevolg van vermenging met kussengas uit de berging. In combinatie met PGI Alkmaar (0,5 miljard Nm^3) is hiermee een werkvolume van 6,5 miljard Nm^3 beschikbaar dat daarmee extra back-up mogelijkheden biedt bij onvoorziene omstandigheden. Als gevolg van deze maximalisatie van beschikbaar werkvolume in de bergingen wordt de kans verder beperkt dat er nog een capaciteitsrestbehoefte op het Groningenveld zal ontstaan.

UGS Norg is een essentieel onderdeel van de gasinfrastructuur. Om de mate van betrouwbaarheid van leveringszekerheid te toetsten, maakt TNO een onderscheid tussen incidentele en structurele uitval van Norg:

- a. De kans op incidentele uitval veroorzaakt door een technische mankement is erg klein gezien de dubbele infrastructuur die is aangebracht om Norg operationeel te houden. Een technische storing leidt hooguit tot een kortdurende uitval. Betrouwbaarheid en beschikbaarheid zijn naast de grootte van de beschikbare capaciteit voor UGS Norg de belangrijkste ontwerpuitsgangspunten geweest (GasTerra, 2020).
- b. Structurele uitval van Norg kan een beleidskeuze zijn, bijvoorbeeld na het optreden van een beving of door een verandering in (geopolitieke) belangen, waarbij een afweging gemaakt moet worden tussen veiligheid en de maatschappelijke risico's die gepaard gaan met de betrouwbaarheid van leveringszekerheid.

In het geval van incidentele of structurele uitval zal, afhankelijk van de implementatie en keuze van het back-up systeem, er een situatie kunnen ontstaan waarin het noodzakelijk wordt tijdelijk bijvoorbeeld (industriële) grootverbruikers of (particuliere) kleinverbruikers af te sluiten. De

beleidskeuze is dan een afweging tussen de economische risico's en de impact op de burgerbevolking.

Datum

15 juli 2020

Onze referentie

AGE 20-10.062

Blad

8/8

Vanuit het oogpunt van maatschappelijke acceptatie stelt TNO vast dat een alternatieve invulling van de capaciteitsvraag buiten het Groningenveld voor de hand ligt na gasjaar 2022-2023 middels de inzet en het beheer van de bergingen Alkmaar en Norg. Ook vanuit het oogpunt van betrouwbaarheid van leveringszekerheid hebben cavernes en bestaande gasopslagen als tijdelijk back-up capaciteitsmiddel voor het invullen van de restvraag de voorkeur boven het Groningenveld. TNO meent dat het vullen van de gasopslagen in de flankmaanden april en mei zo veel mogelijk vermeden moet worden om te voorkomen dat op die momenten de restvraag op het Groningenveld onnodig hoog wordt. TNO adviseert UGS Norg na gasjaar 2020-2021 zo volledig als mogelijk te vullen tot het op basis van het Instemmingsbesluit gasopslag Norg toegestane en veilig geachte werkvolume.

Referenties

- DNV GL, 2020, Validatie van het GTS advies van 31 januari 2020, Rapport nr OGNL.192233.1, 10 februari 2020.
- EZK, 2019, Definitief instemmingsbesluit gasopslag Norg, Kenmerk DGKE-PGG/19198600, 10 september 2019.
- EZK, 2020a, Raming Gaswinning Groningen 2020/2021 en verder, Kenmerk DGKE-PGG/20027392, 21 februari 2020.
- EZK, 2020b, Ontwerp-vaststellingsbesluit Groningen gasveld 2020-2021, Kenmerk DGKE-PGG/20086572.
- GasTerra, 2020, Capaciteitsstudie ten behoeve van het sluiten van het Groningenveld, Kenmerk OPT20.46, 31 januari 2020.
- GTS, 2020, Advies leveringszekerheid voor benodigde Groningenvolumes en -capaciteiten, Kenmerk L 20.0014, 31 januari 2020 en Aanvullend advies op raming 31 januari 2020, Kenmerk L 20.0169, Gasunie Transport Services, 2 april 2020.
- NAM, 2019, Operationele Strategieën voor het Gasjaar 2019-2020, inclusief Appendix A: Seismic Hazard and Risk Assessment Groningen Field update for Production Profile GTS 2019, EP201903202798, 22 maart 2019.
- NAM, 2020, Operationele Strategieën voor het Gasjaar 2020-2021, inclusief Appendix A: Seismic Hazard and Risk Assessment Groningen Field update for Production Profile GTS 2020, EP202002207545, 13 maart 2020 (update 9 april 2020).
- TNO, 2020a, Advies vaststellingsbesluit Groningen gasveld 2020/2021, AGE 20-10.043, 11 mei 2020.
- TNO, 2020b, Vergelijking van het seismisch risico van verschillende afbouwscenario's voor de gaswinning uit het Groningenveld, TNO2019_R12045, 23 januari 2020.