

Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.
t.a.v. de heer [REDACTED], directeur
Postbus 28000
9400 HH ASSEN

Datum

Betreft verzoek tot voorstellen operationele strategie voor het gasjaar 2020-2021

Geachte heer [REDACTED],

Hierbij verzoek ik u conform artikel 52c van de Mijnbouwwet twee operationele strategieën voor het gasjaar 2020-2021 voor te stellen op basis van de bijgevoegde GTS-raming voor hetzelfde gasjaar. In deze brief (inclusief bijlagen) geef ik de uitgangspunten voor de in te dienen operationele strategieën, die uiterlijk 16 maart 2020 in mijn bezit dienen te zijn.

In de Mijnbouwregeling is in artikel 1.3a.2, eerste lid, vastgelegd dat een operationele strategie omvat:

- a. een beschrijving van de volgorde van de inzet van de clusters en de verdeling van het volume over de clusters per kalendermaand uitgaande van het referentiejaar voor een gemiddeld gasjaar;
- b. de wijze waarop de inzet over de clusters en de verdeling van het volume over de clusters wordt verlaagd dan wel verhoogd, afhankelijk van de ontwikkeling van de actuele temperatuur gedurende het gasjaar, waarbij in ieder geval een beschrijving wordt gegeven van de volgorde van de inzet van de clusters en de verdeling van het volume over de clusters uitgaande van het referentiejaar voor een koud en voor een warm gasjaar.

Daarnaast zijn in het tweede en derde lid van artikel 1.3a.2 van de Mijnbouwregeling ter onderbouwing van de operationele strategie nadere eisen opgenomen, bijvoorbeeld over de rol van gasopslag Norg, de invloed van geplande onderhoudswerkzaamheden en over de dreigings- en risicoanalyse behorende bij een operationele strategie.

Bij het voorstellen van de operationele strategieën verzoek ik u de beschrijvingen te volgen zoals vastgelegd in artikel 52c van de Mijnbouwwet en artikel 1.3a.2 van de Mijnbouwregeling.

Voor de volledigheid merk ik op dat de GTS-raming ook informatie bevat over de benodigde capaciteit op het Groningenveld vanaf gasjaar 2022-2023, terwijl er vanaf dat moment geen volumevraag meer is uit het Groningenveld in een

**Directoraat-generaal Klimaat
en Energie**

Bezoekadres

Bezuidenhoutseweg 73
2594 AC Den Haag

Postadres

Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Overheidsidentificatienr

00000001003214369000

T 070 379 8911 (algemeen)

F 070 378 6100 (algemeen)

www.rijksoverheid.nl/ezk

Behandeld door

T 070 [REDACTED]

[REDACTED]@minezk.nl

Ons kenmerk

DGKE / 20018021

Uw kenmerk


Bijlage(n)

3

gemiddeld jaar. In deze brief vraag ik u om nadere informatie over het in stand houden van deze capaciteit. Het vaststellingsbesluit voor gasjaar 2020-2021 kan echter los hiervan genomen worden. In deze brief geef ik expliciet aan welke informatie ik nodig heb voor de uitwerking van de operationele strategieën voor 2020-2021.

In de bijlage geef ik meer specifiek de uitgangspunten voor de beide operationele strategieën aan.

De Minister van Economische Zaken en Klimaat,
Voor deze:


Directeur Gastransitie Groningen

Bijlagen:

- A: Uitgangspunten voor de operationele strategieën 2020-2021
- B: Advies leveringszekerheid voor benodigde Groningenvolumes en -capaciteiten
- C: Beschrijving en voorlopige beoordeling van de actualisatie van de HRA-deelmodellen

Bijlage A

Uitgangspunten voor de operationele strategieën 2020-2021

Operationele strategie 1 dient een voortzetting te zijn van de door mij vastgestelde operationele strategie van het huidige gasjaar, aangepast aan de uit de GTS-raming volgende graaddagenformule voor het gasjaar 2020-2021.

In operationele strategie 2 dient u uit te gaan van dezelfde inzetvolgorde van de clusters als bij operationele strategie 1, met dien verstande dat zowel het cluster Bierum als het cluster Eemskanaal alleen, en in deze volgorde worden ingezet, indien dit op basis van de gasvraag noodzakelijk is.

Voor beide strategieën geldt:

- De strategie voldoet aan de benodigde productiehoeveelheid van gas uit het Groningenveld om te kunnen voldoen aan het niveau van leveringszekerheid in het gasjaar 2020-2021. Deze staat, evenals de graaddagenformule die voor het gasjaar 2020-2021 van toepassing zal zijn, beschreven in de GTS-rapportage "Advies leveringszekerheid voor benodigde Groningenvolumes en -capaciteiten" van 31 januari 2020, met de aanvullende bijlagen "raming benodigde Groningenvolumes en -capaciteiten" en "uitgangspunten volumeberekeningen". Deze GTS-rapportage is als bijlage bij deze brief gevoegd.
- De strategie bevat een dreigings- en risicoanalyse waarmee een directe vergelijking mogelijk is tussen de operationele strategieën.
- De strategie wordt uitgewerkt voor een koud, gemiddeld en warm gasjaar 2020-2021.

De uitgangspunten als bedoeld hierboven zijn als volgt (in volgorde van prioriteit):

1. Produceer die hoeveelheid Groningenveldgas die jaarlijks nodig is voor de leveringszekerheid binnen de graaddagenformule;
2. Zorg voor voldoende werkvolume in de underground gas storage (hierna: UGS) Norg gedurende de hele winter ten behoeve van de leveringszekerheid;
3. Produceer het volledige werkvolume uit Norg, onder de randvoorwaarde dat de stikstofinstallaties maximaal worden gebruikt;
4. Streef binnen de graaddagenformule en de voorwaarden van het instemmingsbesluit gasopslag Norg naar het maximaal vullen van UGS Norg gedurende het injectieseizoen.

U heeft door de uitgangspunten die ik vastleg geen mogelijkheid meer om actief overschrijdingen van regionale productief fluctuaties te voorkomen. Wel vraag ik u per strategie het verwachte aantal overschrijdingen te rapporteren. Daarbij vindt een overschrijding plaats als het verschil in maandelijkse productie groter is dan 20% voor het cluster Bierum en 50% voor de overige regio's, zoals bedoeld in de Mijnbouwregeling onder artikel 1.3a.1 onder 1, die voor productie in gebruik zijn, met uitzondering van Eemskanaal. Deze percentages worden bepaald ten opzichte van de voorgaande maand en ten opzichte van de gemiddelde productie over de 12 voorgaande maanden. Voor operationele strategie 2 wordt het cluster Bierum

evenals het cluster Eemskanaal alleen als capaciteitsmiddel ingezet. De overschrijdingsrapportage is daarom voor deze clusters niet van toepassing.

Uitgangpunten voor bijbehorende dreigings- en risicoanalyse bij een operationele strategie

De dreigings- en risicoanalyse dient de elementen te bevatten die in Mijnbouwregeling artikel 1.3a.2 lid 3 zijn opgenomen. Hierbij dient te worden opgemerkt:

- Bij uitwerking van artikel 1.3a.2, lid 3 sub b, dient een schadeprognose te worden gemaakt – als gevolg van geïnduceerde bevingen – voor de schadegrenstoestanden DS1, DS2 en DS3 uit het EMS-98, European Seismological Commission, 1998. Een kwalitatieve analyse van de DS1-schades evenals een verwachting van DS2- en DS3-schades dient u 16 maart 2020 te sturen. Gegeven de omvang van de berekeningen, vraag ik u de kwantitatieve prognoses van de drie genoemde schades bij het gegeven productiescenario uiterlijk 12 april 2020 bij mij in te dienen.
- Bij uitwerking van artikel 1.3a.2, lid 3 sub e, dient voor het gasjaar 2020-2021 van een koud, gemiddeld en warm scenario uitgegaan te worden, voor de jaren hierna kan een gemiddeld temperatuurprofiel worden gehanteerd.
- Als onderdeel van de verwachte bodembeweging dient een verwachting te worden gegeven van de bodemdaling voor de komende 10 jaar, waarbij de modellen gekalibreerd zijn aan de meest recente data.
- In aanvulling op deze verwachtingenbrief wil ik u nu al meegeven dat ik in het vaststellingsbesluit 2020-2021 zal gaan vragen om voor 1 oktober 2020 de lange termijn voorspelling van de bodemdaling inclusief onzekerheidsanalyse op te leveren, waarin de meest recente inzichten van langetermijneffecten op bodemdaling meegenomen zijn.

Ik heb SodM gevraagd om te beoordelen of de recent geactualiseerde versies van de verschillende deelmodellen van het dreigings- en risicoanalysemodel geschikt zijn om te gebruiken voor de uit te voeren dreigings- en risicoanalyses. SodM adviseert hierover om de meest recent geactualiseerde versies te gebruiken. Ik verzoek u dit advies (bijlage C) te volgen. Aansluitend verzoek ik u om de verbeteringen van de deelmodellen ter beschikking te stellen aan TNO zodat deze geïmplementeerd kunnen worden in de modelketen die zij in samenwerking met andere partijen op mijn verzoek ontwikkelt.

Rapportage

We vragen u bij de rapportage van bovengenoemde elementen van de beide operationele strategieën en de dreigings- en risicoanalyses in de hoofdtekst in elk geval het volgende op te nemen:

- Een tabel of figuur waarmee de inzet van de clusters als functie van de dagvraag eenduidig wordt vastgelegd.
- Een overzicht van de kans op zwaardere bevingen ($M > 3,5$; 4,0; 4,5) per gasjaar, voor het gasjaar 2021-2022 en de 10 volgende gasjaren.

- Berekeningen van het Plaatsgebonden Persoonlijk Risico (LPR)¹ (hazardkaarten en LPR-curves) voor het gasjaar 2020-2021 en een overzicht in een tabel van het aantal gebouwen dat niet voldoet aan de veiligheidsnorm (berekend met de verwachtingswaarde van het risico per gebouw, met P90 in een bijlage) per gasjaar, voor het gasjaar 2020-2021 en de 10 volgende gasjaren.
- Een doorkijk van de voorgestelde clusterafbouw (inclusief de productielocaties) bij de geraamde afbouw van de productie in de jaren na komend gasjaar bij voortzetting van de clusterinzetvolgorde op basis van de door GTS opgegeven dataset met volumeraming. Een overzicht van benodigde clusters en een duiding van de benodigde opstarttijd indien een cluster alleen nog nodig is voor de door GTS geadviseerde capaciteit en er dus planmatig geen volume meer nodig is uit het Groningenveld.
- Ontwikkeling van de seismische activiteit tot 10 jaar na het gasjaar 2020-2021, weergegeven in gasjaren.
- De ontwikkeling van de bodemdaling inclusief de verwachting moet weergegeven worden in:
 - Kaarten van de ruimtelijke ontwikkeling van de bodemdaling in 2018 (laatste waterpassing) tot 2030.
 - Figuren met de tijdsafhankelijke ontwikkeling van de bodemdaling op meerdere waterpaslocaties verdeeld over het gasveld.

Daarnaast vraag ik u in een bijlage in elk geval de volgende informatie aan te leveren:

- Kaarten per operationele strategie van de drukontwikkeling tot 30 jaar na het gasjaar 2020-2021.
- Ontwikkeling van de seismische activiteit per operationele strategie tot 30 jaar na het gasjaar 2020-2021, weergegeven in stappen van 5 jaar.
- Verschilkaarten van de drukverdeling tussen de verschillende operationele strategieën, per gasjaar.
- Verschilkaarten van de ruimtelijke verdeling van de seismische activiteit (mean) in de verschillende operationele strategieën, inclusief aanduiding hoeveel bevingen er meer/minder in een gebied zijn opgetreden, per gasjaar.
- Verschilkaarten van de seismische dreiging in de verschillende operationele strategieën.
- Een overzicht per operationele strategie van het aantal gebouwen dat niet voldoet aan de veiligheidsnorm (berekend met P90) per gasjaar, voor het gasjaar 2020-2021 en de 10 volgende gasjaren.
 - Daarnaast een zelfde overzicht met het aantal gebouwen berekend met zowel de verwachtingswaarde als P90 voor de kalenderjaren 2020 tot en met 2030. Deze dient uiterlijk 12 april in mijn bezit te zijn.

¹ Voor het vaststellingsbesluit 2020-2021 vraag ik u voor wat betreft het meenemen van de verblijfsduur in de risicoberekeningen aan te sluiten bij de eerder uitgevoerde *Hazard and Risk Assessment* van maart 2019 (in het vaststellingsbesluit Groningen gasveld 2019-2020 is hier aan gerefereerd met de term plaatsgebonden persoonlijk risico). Deze wijze, waarbij is uitgegaan een permanente aanwezigheid van personen in bouwwerken, sluit aan bij eerdere risicoberekeningen, waardoor vergelijkingen over de afgelopen jaren beter zijn in te schatten.

- Kaarten per operationele strategie met de locaties en het type van de gebouwen boven de norm op basis van de verwachtingswaarde en P90 voor het gasjaar 2020-2021.
- Verschilkaarten van de ruimtelijke verdeling van de gebouwen boven de norm voor de verwachtingswaarde en P90 voor het gasjaar 2020-2021.
- Bij het overzicht van het aantal gebouwen dat niet aan de veiligheidsnorm voldoet voor het gasjaar 2020-2021 (berekend met de verwachtingswaarde en P90) een overzicht welk percentage van deze gebouwen in het huidige gasjaar (volgens HRA 2019) eveneens niet aan de norm voldeed, uitgesplitst in verwachtingswaarde, P90 en conform norm in de HRA2019.

In aanvulling op de overzichten van de gebouwen in de hoofdtekst en bijlage, zal NAM de BAG-ID's van de betreffende gebouwen aanleveren aan de Nationaal Coördinator Groningen (NCG), conform de afspraken omtrent de uitwisseling van persoonsgegevens zodat voor de NCG gebouwen op adresniveau herleidbaar zijn.

Additioneel vraag ik u een publieksvriendelijke samenvatting bij beide operationele strategieën te leveren, waarin de relatie met de bijbehorende dreigings- en risicoanalyse wordt beschreven, en beide operationele strategieën (en hun gevolgen voor wat betreft de seismiteit en het seismisch risico) worden samengevat.

Zijne Excellentie de minister van
Economische Zaken en Klimaat,
de heer ir. E.D. Wiebes MBA
Postbus 20401
2500 EK DEN HAAG

Gasunie Transport Services B.V.
Postbus 181
9700 AD Groningen
Concourslaan 17
T (050) 521 22 55
E info@gastransport.nl
Handelsregister Groningen 02084889
www.gasunietransportservices.com

Datum 31 januari 2020 Doorkiesnummer +31 50 [REDACTED]

Ons kenmerk L 20.0014 Uw kenmerk

Onderwerp
Advies leveringszekerheid voor benodigde
Groningenvolumes en - capaciteiten

Excellentie,

Hieronder vindt u ons advies ten aanzien van de leveringszekerheid. De afbouw van de productie uit het Groningenveld is in volle gang. Wij zullen voor de komende 10 jaren aangeven welke volumes en capaciteiten uit het Groningenveld nodig zijn voor het behoud van leveringszekerheid. Tevens zullen we ingaan op de voorwaarden voor het definitief kunnen sluiten van het Groningenveld. Tenslotte zullen we de laatste inzichten geven met betrekking tot het lopende gasjaar. Om de in deze brief gepresenteerde volumes en capaciteiten te realiseren is het belangrijk dat de vraag naar en het aanbod van gas zich volgens de door ons gehanteerde uitgangspunten zullen ontwikkelen. Eén van de belangrijkste uitgangspunten is dat er op elk moment voldoende hoogcalorisch gas (H-gas) is om onze kwaliteitsconversie- installaties te voeden. Dit betekent dat als er onvoldoende H-gas beschikbaar is, er meer volume uit het Groningenveld nodig zal zijn.

- 1) *Groningenvolume bij een gemiddelde temperatuur: volgend gasjaar 9,3 bcm¹ en vanaf gasjaar 2022/2023 geen volume meer nodig in een gemiddeld jaar*

In figuur 1 is het benodigde volume uit het Groningenveld weergegeven voor een koud, gemiddeld en warm jaar. Hierin zijn alle bevindingen uit onze rapportage over de inzet van onze middelen² van afgelopen oktober verwerkt. Het gaat hier met name om aanpassingen in zowel de binnenlandse als de buitenlandse marktinschatting voor gasverbruik. Deze zijn beide licht naar boven bijgesteld op basis van de inzichten uit de Klimaat- en Energieverkenning 2019³ en de gasvraag die door buitenlandse overheden is aangeleverd bij de Taskforce Monitoring L-Gas Market Conversion.

Ondanks deze hogere marktvaart van circa 1,5 bcm ten opzichte van ons vorig advies⁴, loopt de vraag naar L-gas de komende jaren sterk terug. De afname in de marktvaart wordt voornamelijk veroorzaakt door de afbouw van de export. Deze lagere marktvaart, gecombineerd met de uitbreiding van ons mengstation Wieringermeer, resulteert voor komend gasjaar in een benodigd Groningenvolume van 9,3 bcm gas uitgaande van een gemiddelde jaartemperatuur (in het huidige gasjaar is 11,8 bcm Groningenproductie nodig).

¹ Billion cubic meter, miljard kubieke meter bij 0 °C en atmosferische druk

² Rapportage inzet middelen en methoden in gasjaar 2018/2019, d.d. 31 oktober 2019, ons kenmerk L 19.0039

³ Klimaat- en Energieverkenning 2019, zoals gepubliceerd door PBL, d.d. 1 november 2019

⁴ Finaal advies over maatregelen om de Groningenproductie te reduceren, d.d. 25 juli 2019, ons kenmerk L 19.0026

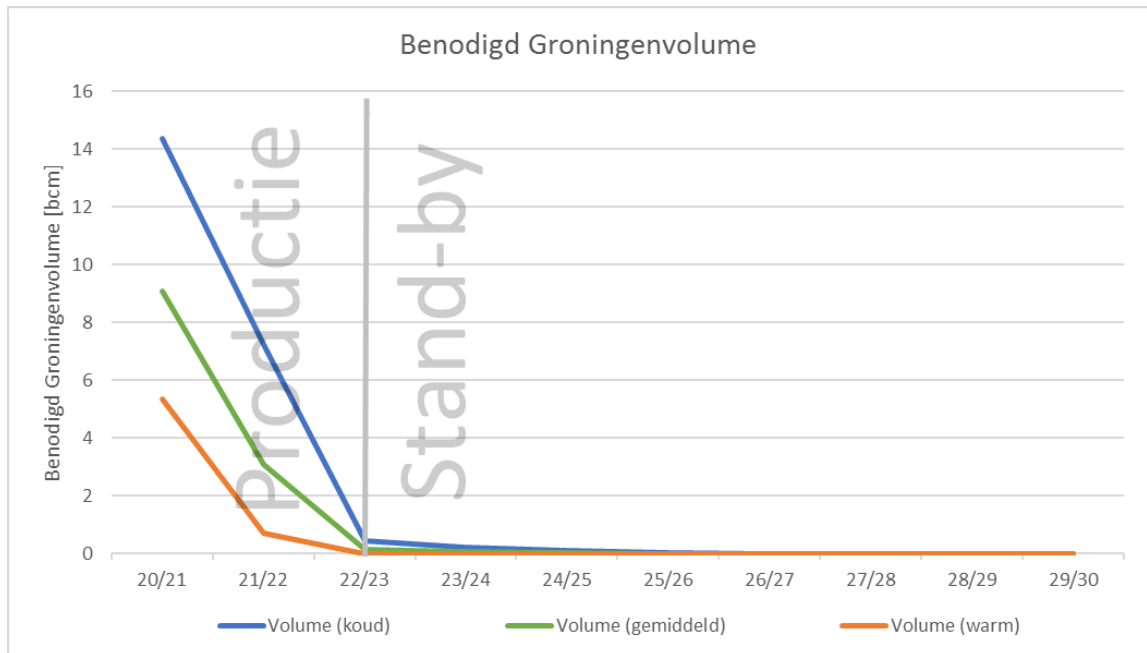
Gasunie Transport Services B.V.

Datum: 31 januari 2019

Ons kenmerk: L 20.0014

Onderwerp: Advies leveringszekerheid voor benodigde Groningenvolumes en -capaciteiten

De bijbehorende graaddagenformule en het bijbehorende back-up volume (ingeschat volume is 1,5 bcm) voor komend gasjaar vindt u in bijlage 1.



Figuur 1: Ontwikkeling van het benodigd Groningenvolume in een koud, gemiddeld en warm jaar

Nadat de stikstoffabriek in Zuidbroek gereed is, zal er in gasjaar 2022/2023 bij een gemiddelde jaartemperatuur geen volume meer nodig zijn uit het Groningenveld. Alleen in geval van een koud jaar zullen er tot en met gasjaar 2024/2025 beperkte volumes (<0,5 bcm) nodig zijn om de leveringszekerheid te kunnen borgen. Wij hebben tevens een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd op basis van een aantal cases (zie eveneens bijlage 1 voor de beschrijving van de cases en bijbehorende resultaten). Hieruit blijkt dat voor de komende jaren de cases waarbij een deel van onze back-up stikstof wordt ingezet, de kwaliteit van het aangeleverde gas en een tijdige oplevering van de stikstofinstallatie Zuidbroek de grootste invloed hebben op de benodigde Groningenproductie. Voor de latere jaren heeft de case met betrekking tot de ombouw in-/export naar het buitenland de grootste invloed.

- 2) *Groningencapaciteit: vanaf 2022/2023 in stand-by modus voor koude jaren en uitvalsituaties van stikstofinstallaties en bergingen, reële bandbreedte voor sluiting Groningenveld medio 2025 tot medio 2028*

Komend gasjaar zal er minimaal 4,6 miljoen m³/uur aan capaciteit van het Groningenveld beschikbaar moeten zijn om in situaties van een hoge marktvraag (eens in de 20 jaar) in combinatie met een uitval van Norg, als zijnde de grootste bron, nog voldoende middelen te hebben om de leveringszekerheid te garanderen.

Gasunie Transport Services B.V.

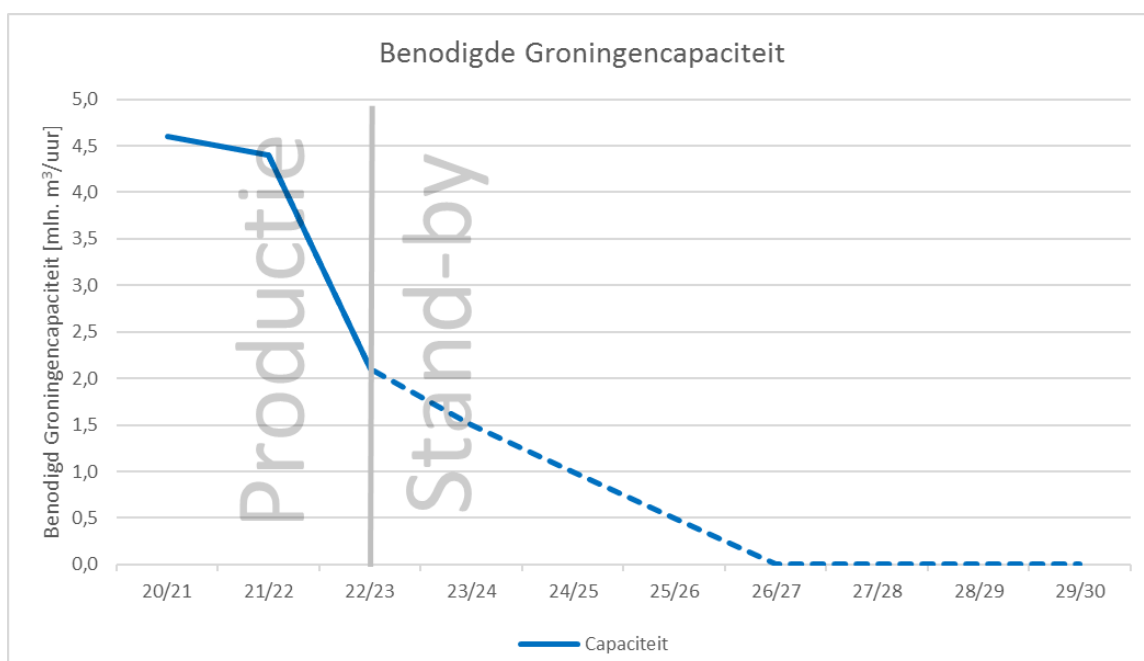
Datum: 31 januari 2019

Ons kenmerk: L 20.0014

Onderwerp: Advies leveringszekerheid voor benodigde Groningenvolumes en -capaciteiten

Naast het feit dat deze eis in de Europese verordening⁵ is opgenomen is het voor de leveringszekerheid essentieel om rekening te houden met mogelijke uitval omdat vanaf 2022 nagenoeg de volledige L-gasmarkt afhankelijk is van de beschikbaarheid van kwaliteitsconversie-installaties. Daarnaast kan er onderbreking in de aanvoer van buitenlands gas optreden, bijvoorbeeld in de aanvoer van Noors of Russisch gas. Deze situaties zijn niet ondenkbaar en hebben ook in het recente verleden diverse malen plaatsgevonden.

Vanaf het gasjaar 2022/2023 moet het Groningenveld alleen in geval van koude situaties of uitval nog capaciteit leveren. Dit betekent dat dan circa 2,1 miljoen m³/uur capaciteit op stand-by moet staan ten opzichte van de 5,7 miljoen m³/uur die in het huidige gasjaar nog operationeel moet zijn. Dit betekent dat in een paar jaar tijd de benodigde capaciteit daalt tot circa een derde van de huidige benodigde capaciteit.



Figuur 2: Ontwikkeling van de benodigde Groningencapaciteit

Het omschakelmoment tussen deze beide operationele modi (productie/stand-by) van het Groningenveld wordt in figuur 2 weergegeven met een grijze verticale lijn. Door het in bedrijf nemen van de nieuwe stikstoffabriek Zuidbroek en de ombouw in het buitenland neemt de benodigde stand-by capaciteit snel af tot medio 2026 wanneer volgens het basisscenario het gasveld kan worden gesloten. De stand-by capaciteit zal alleen worden afgeroepen wanneer er sprake is van een koude periode in combinatie met uitval. Het bijbehorende extra volume, veroorzaakt door de noodzakelijke minimum flow welke nodig is om het veld snel te kunnen opregelen, wordt op dit moment voor gasjaar 2022/2023 en verder als verwaarloosbaar ingeschat. De komende periode zal dit samen met de NAM verder worden onderzocht.

⁵ Verordening (EU) 2017/1938 van het Europees Parlement en de raad betreffende maatregelen tot veiligstelling van de gasleveringszekerheid

Gasunie Transport Services B.V.

Datum: 31 januari 2019

Ons kenmerk: L 20.0014

Onderwerp: Advies leveringszekerheid voor benodigde Groningenvolumes en -capaciteiten

Uit de resultaten van de gevoeligheidsanalyse blijkt dat definitieve sluiting van het veld met een jaar versneld kan worden indien de cavernes in Duitsland behouden kunnen worden voor de L-gasmarkt. Halvering van realisatie van de ombouw/export naar het buitenland zal ervoor zorgen dat het Groningenveld langer in productie en stand-by stand moet worden gehouden. Een reële bandbreedte waarbinnen het Groningenveld geen back-up rol meer hoeft te vervullen ligt volgens onze huidige verwachting tussen medio 2025 en medio 2028. Vanwege deze bandbreedte in zowel het benodigde volume als de benodigde capaciteit zullen we de komende tijd jaarlijks een nieuwe en nauwkeurige inschatting maken wanneer er geen volume en capaciteit meer nodig is uit het Groningenveld.

3) Randvoorwaarden om Groningenveld in stand-by modus te zetten en te kunnen sluiten zijn voldoende aanvoer van H-gas en het behoud van bergingen

Met het sluiten van het Groningenveld wordt de Nederlandse en Noordwest-Europese gasmarkt nagenoeg geheel afhankelijk van de productie van pseudo L-gas⁶ en daarmee van de extra aanvoer van H-gas naar Nederland. De extra aanvoer van H-gas naar Nederland moet komen in de vorm van vloeibaar gas (LNG), aanvoer van additioneel Russisch gas en het behoud van Noors gasaanbod aangezien de binnenlandse productie van groen gas nog beperkt is. Op basis van een eerste analyse⁷ van ENTSG⁸ is vastgesteld dat er onvoldoende aanvoercapaciteit van Duitsland naar Nederland is om additionele toevoer van H-gas mogelijk te maken. Wij hebben onze collega netbeheerders in Duitsland op de hoogte gesteld van het belang en de noodzaak van de uitbreiding van de benodigde aanvoercapaciteit en zij hebben extra export naar Nederland in de scenario-analyse van hun netwerkontwikkelingsplan opgenomen. Wij vragen uw actieve steun richting uw Duitse ambtsgenoot omdat anders de sluiting van het Groningenveld niet mogelijk is zonder de leveringszekerheid in Noordwest-Europa in gevaar te brengen. Daarnaast moet de benodigde flexibiliteit tussen de stabiele aanvoer over het gasjaar en hogere gasvraag in de winter, die op dit moment door het Groningenveld wordt geleverd, volledig worden overgenomen door de gasopslagen.

In figuur 3 wordt de inzet (in procenten ten opzichte van maximaal benodigde capaciteit en volume) van alle L-gas bergingen weergegeven voor de L-gasmarkt. De resultaten in de figuur zijn gebaseerd op het zo snel mogelijk sluiten van het Groningenveld. Dit betekent dat de benodigde bergingscapaciteit, weergegeven met de oranje lijn (seizoensbergingen en cavernes), pas kan afnemen nadat er geen capaciteit uit het Groningenveld meer nodig is. Dit komt omdat de reductie in marktvraag als eerste van de benodigde Groningencapaciteit wordt afgehaald. Daarna wordt de gereduceerde marktvraag van de bergingscapaciteit afgehaald. Het werkgasvolume wat in een koud jaar nodig is, weergegeven met de blauwe lijn, neemt af vanaf gasjaar 2022/2023, namelijk vanaf het moment dat het Groningenveld nagenoeg geen volume meer levert.

⁶ Hoogcalorisch gas gemengd met stikstof en Groningengas verrijkt met hoogcalorisch gas

⁷ Uitval/pieksituaties in een gemiddeld jaar

⁸ Voor GTS uitgevoerde analyse van ENTSG, ENTSG is een vereniging van Europese netbeheerders

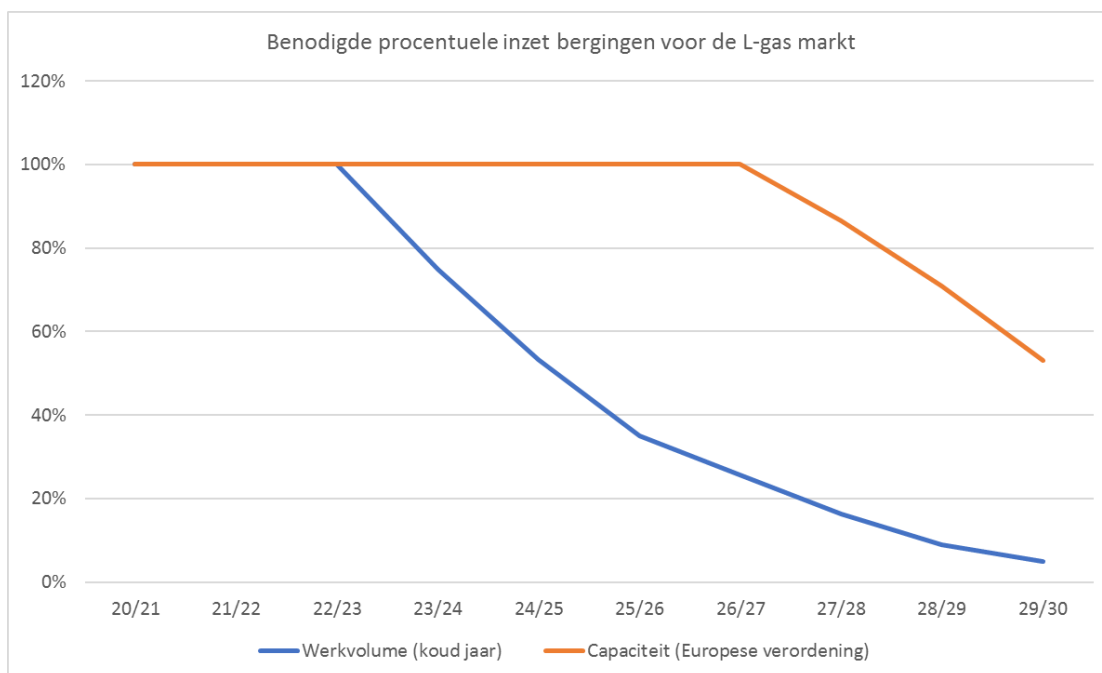
Gasunie Transport Services B.V.

Datum: 31 januari 2019

Ons kenmerk: L 20.0014

Onderwerp: Advies leveringszekerheid voor benodigde Groningenvolumes en -capaciteiten

In de figuur is nog geen rekening gehouden met de rol van deze bergingen binnen de H-gasmarkt. Onze totale analyse van de bergingsmarkt zullen we aan alle betrokken (markt)partijen uiterlijk in april 2020 presenteren. Hierbij zullen we ook de analyses met betrekking tot de noodzaak tot extra aanvoer van H-gascapaciteit voor de leveringszekerheid meenemen. Wij adviseren u daarom om tot die tijd geen onomkeerbare besluiten te nemen met betrekking tot het sluiten van bergingen.



Figuur 3: Procentuele inzet van de L-gasbergingen voor alleen de L-gasmarkt

- 4) *Lopend gasjaar: verlaging winningsvolume mogelijk tot 10 bcm uitgaande van gemiddeld temperatuursverloop van rest van het gasjaar, melding op basis van Nederlandse Gaswet, artikel 10a lid 11⁹*

Tijdens de raming voor gasjaar 2019/2020 heeft GTS het benodigde Groningenvolume berekend op basis van 100% stikstofinzet. In het eerste kwartaal van het lopende gasjaar (oktober 2019 tot en met december 2019) is een gemiddelde stikstofinzet van 109%¹⁰ gerealiseerd. Dit betekent dat onze back-up middelen in deze periode zijn ingezet. Dit heeft gedurende deze periode geleid tot een besparing van circa 0,6 bcm op de Groningenproductie. Daarnaast is er, nadat we u ons laatste advies hebben toegestuurd, toestemming gegeven om het werkgasvolume van UGS Norg van 5 bcm uit te breiden naar 6 bcm. Het extra werkgasvolume wordt bewerkstelligd door UGS Norg met 0,5 bcm extra te vullen en door gebruik te maken van 0,5 bcm kussengas.

⁹ Conform de Nederlandse Gaswet, artikel 10a lid 11: "De netbeheerder van het landelijk gastransportnet meldt een langdurige en substantiële afwijking van de inzet van de middelen en methoden of de vraag naar laagcalorisch gas ten opzichte van de raming aan Onze Minister"

¹⁰ Op te vragen via "download stikstofrapportage" op website <https://www.gasunietransportservices.nl/netwerk-operations/transportinformatie/stikstof-overzicht>

Gasunie Transport Services B.V.

Datum: 31 januari 2019

Ons kenmerk: L 20.0014

Onderwerp: Advies leveringszekerheid voor benodigde Groningenvolumes en -capaciteiten

De uitbreiding van de berging wordt namelijk gerealiseerd door de drukgrens aan zowel de boven- als de onderkant te verruimen. Daardoor kan de uitbreiding van het werkgasvolume een extra besparing van 0,5 bcm op de Groningenproductie opleveren. In totaal¹¹ leidt dit dus tot een additionele besparing op de Groningenproductie van 1,1 bcm, waardoor de maximale winning op 10,7 bcm uit kan komen voor een gasjaar met een gemiddeld temperatuurverloop. Daarnaast is het eerste kwartaal van het gasjaar circa 10% warmer dan gemiddeld geweest (915 graaddagen ten opzichte van gemiddeld 1024). De verwachting voor de Groningenproductie is 11,1 bcm in het geval dat het gasjaar vanaf 1 januari zich verder zal ontwikkelen als een gemiddeld jaar. Dit komt overeen met een besparing van 0,7 bcm ten opzichte van een gemiddeld jaar. Gecombineerd leveren deze drie ontwikkelingen een verwachte Groningenwinning op van 10 bcm voor het lopende gasjaar.

Wij hopen u met deze brief voldoende te hebben geïnformeerd over de mogelijkheden om de gaswinning nog verder te reduceren met behoud van leveringszekerheid. Wij zullen ons maximaal blijven inzetten om dit te ondersteunen middels maximale inzet van onze middelen en tijdige realisatie van onze projecten.

Hoogachtend,



Algemeen Directeur

¹¹ Stand per 31 december 2019

Gasunie Transport Services B.V.

Datum: 31 januari 2019

Ons kenmerk: L 20.0014

Onderwerp: Advies leveringszekerheid voor benodigde Groningenvolumes en -capaciteiten

Bijlagen

Bijlage 1: Raming benodigde Groningenvolumes en -capaciteiten

Wijzigingen ten opzichte van advies juli 2019

De wijzigingen die in onze huidige raming zijn doorgevoerd kunnen worden toegewezen aan twee oorzaken. De eerste oorzaak is de evaluatie¹² die we afgelopen oktober hebben uitgevoerd naar de inzet van onze middelen in gasjaar 2018/2019. Hieruit kwam naar voren dat de binnenlandse gasvraag onderschat is en dat de Duitse gasvraag in een warmer dan gemiddeld jaar overschat is. Daarnaast is er nieuwe informatie beschikbaar gekomen over de gasvraag in België en Frankrijk.

Marktinschatting binnenlandse gasvraag

In ons vorige advies van juli 2019 is voor de inschatting en ontwikkeling van de binnenlandse gasvraag gebruik gemaakt van de NEV 2017. De reden om het NEV 2017 te gebruiken was dat het NEV 2017 tijdens het schrijven van ons vorig advies de best beschikbare marktinschatting was. Daarom is er toen in overleg met uw ministerie voor gekozen om deze marktinschatting te blijven gebruiken. Op 1 november jongstleden hebben PBL en CBS de Klimaat- en Energieverkenning (KEV)¹³ 2019 gepubliceerd als opvolger van de Nationale Energieverkenning (NEV)¹⁴ 2017. In de KEV 2019 staan de effecten van het huidige en het voorgenomen overheidsbeleid op het energiegebruik en de emissies in Nederland beschreven. Als zodanig geeft de KEV 2019 ons de beschrijving van de verwachte ontwikkeling van het energieverbruik tot aan 2030. Een van de aspecten is dat de KEV 2019 de gasvraag in Nederland hoger inschat dan de NEV 2017. De totale gasvraag (hoog- en laagcalorisch gas) ligt in 2018 6,4 bcm hoger, in 2020 neemt het verschil af tot 2,8 bcm, waarna het in 2030 weer oploopt tot 4,5 bcm. Onze inschatting is dat de komende jaren de binnenlandse L-gasvraag tussen de 1,2 en 1,5 bcm per jaar hoger ligt dan de waarde zoals aangegeven in de NEV 2017. Deze opwaartse bijstelling zien we terug in vier verschillende sectoren, namelijk de huishoudens, elektriciteit, industrie en landbouw. De opwaartse bijstelling van de gasvraag door het PBL komt overeen met de realisaties die wij waarnemen in de gasvraag van de afgelopen jaren.

Buitenlandse gasvraag

Modellering Duitse gasvraag

Bij de evaluatie over gasjaar 2018/2019 is ontdekt dat we de gasvraag in Duitsland voor warmer dan gemiddelde jaren overschatten. Naar aanleiding van deze bevinding zijn we in contact getreden met de Duitse L-gas netbeheerders. Op basis hiervan is een betere inschatting van de daadwerkelijke Duitse importbehoefte gemaakt.

Exportvolume België/Frankrijk/Duitsland

In ons juli advies hebben we voor de gasvraag in België en Frankrijk zelf een inschatting gemaakt op basis van onze gesprekken met de netbeheerders in België en Frankrijk. Sinds kort heeft u de "Taskforce monitoring L-gas market conversion" (hierna taskforce) ingericht.

¹² Rapportage inzet middelen en methoden in gasjaar 2018/2019, d.d. 31 oktober 2019, kenmerk L 19.0039

¹³ Klimaat- en Energieverkenning 2019, zoals gepubliceerd door PBL, d.d. 1 november 2019

¹⁴ Nationale Energieverkenning 2017 zoals gepubliceerd door PBL, d.d. 18 oktober 2017

Gasunie Transport Services B.V.

Datum: 31 januari 2019

Ons kenmerk: L 20.0014

Onderwerp: Advies leveringszekerheid voor benodigde Groningenvolumes en -capaciteiten

In deze taskforce zijn de ministeries van Economische Zaken van Nederland, België, Frankrijk en Duitsland, de toezichthouders en de netbeheerders vertegenwoordigd. Doel van deze taskforce is om de marktontwikkeling in het buitenland beter inzichtelijk te maken. Daarom is gevraagd aan de verschillende landen wat de verwachte gasvraag in de respectievelijke landen zal zijn. Deze getallen, aangeleverd door de verschillende ministeries, worden gebruikt in deze raming.

Marktconsultatie planningsuitgangspunten

Op basis van de Nederlandse Gaswet en de bijbehorende uitvoeringsregeling consulteren wij onze planningsuitgangspunten met marktpartijen. In deze marktconsultatie kunnen marktpartijen reacties geven op de door ons voorgestelde planningsuitgangspunten. Naar aanleiding van de evaluatie van gasjaar 2018/2019 hebben wij deze consultatie gestart. Deze is op 20 november 2019 geopend door het publiceren van de uitgangspunten op onze website¹⁵. Op 27 november 2019 heeft een consultatieworkshop plaatsgevonden. Tijdens deze workshop hebben wij aan de marktpartijen toegelicht hoe wij de benodigde Groningenproductie vaststellen en welke uitgangspunten wij hierbij hanteren. Tijdens de consultatieperiode hebben drie marktpartijen een zienswijze ingediend (één vertrouwelijk en twee publiek). De publieke consultatiereacties, inclusief een commentaarmatrix, zullen op hetzelfde moment als dit advies op onze website worden gepubliceerd. De consultatiereacties hebben met name betrekking op de transparantie in de exportvraag en het effect op de tarieven en niet op de daadwerkelijke planningsuitgangspunten. Eén van de belangrijkste planningsuitgangspunten is de planmatige stikstofinzet. Deze is sinds dit jaar verhoogd naar 100%¹⁶.

Overig

Naast de aanpassingen van de exportvolumes zijn alle overige modelparameters (zie bijlage 2) geactualiseerd met de meest recente realisaties/data. Denk hierbij onder andere aan de Wobbe-index van het hoogcalorisch gas welke wordt gebruikt om te converteren naar pseudo L-gas.

Voortgang maatregelen om de benodigde Groningenproductie te verlagen

Om de benodigde Groningenproductie de komende jaren te reduceren, zijn en worden er aan zowel de vraag- als de aanbodzijde maatregelen getroffen. In deze paragraaf beschrijven we welke maatregelen we in onze analyse mee hebben genomen.

Maatregelen die in gasjaar 2019/2020 beschikbaar zijn of nog beschikbaar komen

- Pseudo L-gas exporteren via Oude Statenzijl: Op dit moment is het alleen mogelijk om de export op het punt Oude Statenzijl met gas uit het Groningenveld te verzorgen. Er zal een verbinding tussen twee leidingen van GTS worden gemaakt zodat Oude Statenzijl met pseudo L-gas beleverd kan worden.

¹⁵ <https://www.gasunietransportservices.nl/nieuws/uitgangspunten-bepaling-benodigde-groningenproductie-voor-gasjaar-20202021>

¹⁶ Conform de Nederlandse Gaswet, artikel 10a, lid 9, sub b, nr. 1

Gasunie Transport Services B.V.

Datum: 31 januari 2019

Ons kenmerk: L 20.0014

Onderwerp: Advies leveringszekerheid voor benodigde Groningenvolumes en -capaciteiten

We verwachten dat deze maatregel conform planning in het tweede kwartaal van 2020 gereed zal zijn.

- Mengfaciliteit Oude Statenzijl GTG Nord¹⁷: Met deze mengfaciliteit gaat GTG Nord het ontvangen L-gas verrijken (verrijkt tot de maximale Nederlandse kwaliteitsband) tot het maximum van de Duitse L-gas Wobbe band. Door deze maatregel kan een besparing van ongeveer 30% van de L-gas export naar GTG Nord worden gerealiseerd. Onze werkzaamheden zijn afgerond, we verwachten dat het mengstation door GTG Nord vanaf het tweede kwartaal ingezet kan worden.
- Additionele inkoop stikstof: Vanaf eind december 2019 hebben we 80.000 m³/uur extra stikstof beschikbaar. Het mengstation Wieringermeer is uitgebreid om deze additionele stikstof te kunnen mengen met hoogcalorisch gas.
- Vullen van UGS Norg met pseudo L-gas: In plaats van Groningengas kan Norg (gedeeltelijk) worden gevuld met pseudo L-gas dat in de zomer niet door de markt kan worden afgenomen. Hier zijn geen technische maatregelen voor noodzakelijk, waardoor UGS Norg vanaf 1 april 2020 met pseudo L-gas kan worden gevuld.

Maatregelen om de vraag naar L-gas te reduceren

- Ombouw industriële grootverbruikers: In het wetsvoorstel "Wetsvoorstel houdende wijziging Gaswet betreffende verbod op laagcalorisch gas voor de grootste afnemers"¹⁸ wordt een verbod ingesteld op het gebruik van L-gas voor bedrijven met een jaarverbruik boven de 100 miljoen m³ per jaar. Deze negen bedrijven moeten in 2022 verplicht zijn afgeschakeld van het L-gas. De huidige planning met betrekking tot de ombouw die we in de berekeningen in dit advies hebben gebruikt, ging ervan uit dat de wet vanaf 1 januari 2020 in werking zou treden. Gebaseerd op dit uitgangspunt wordt in 2020 één bedrijf omgebouwd, zodat de ombouw van dit bedrijf voor gasjaar 2020/2021 meegenomen zal worden. De overige acht bedrijven zullen in de loop van gasjaar 2021/2022 worden omgebouwd. Echter, de huidige planning van de ombouw van de industriële grootverbruikers is voor één industriële grootverbruiker niet meer haalbaar, daarnaast is er een hoog risico dat vier andere grootverbruikers niet voor 1 oktober 2022 kunnen worden omgebouwd. De vertraging wordt veroorzaakt door enerzijds het vertraagde wetgevingstraject en aan de andere kant door de additionele studies en mogelijke maatregelen vanwege stikstofdepositie (Programma Aanpak Stikstof).

Maatregelen om het aanbod te vergroten

- Stikstoffabriek Zuidbroek II: Alle werkzaamheden met betrekking tot de bouw van de stikstoffabriek in Zuidbroek lopen volgens planning en de stikstoffabriek wordt vanaf het tweede kwartaal van 2022 meegenomen in de analyse.

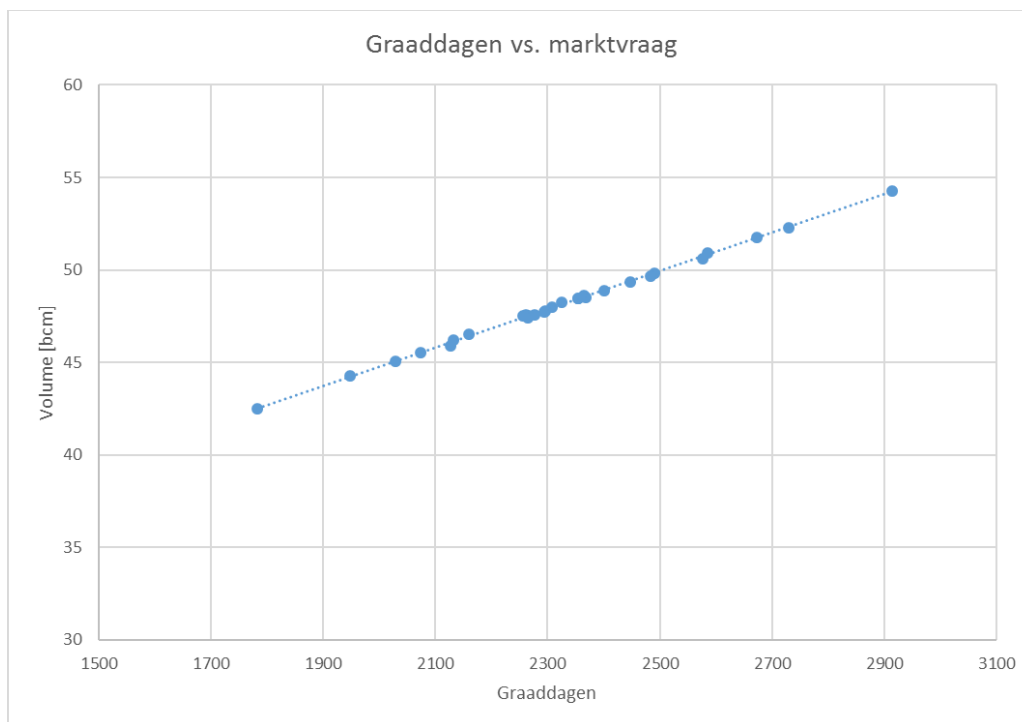
¹⁷ Eén van de Duitse netbeheerders die L-gas transporteert

¹⁸ Wetsvoorstel houdende wijziging Gaswet betreffende verbod op laagcalorisch gas voor de grootste afnemers
Kenmerk DGETM-E2020/18285567, d.d. 3 december 2018

Advies Groningenvolume en -capaciteit vaststellingsbesluit gasjaar 2020/2021

Totale L-gas marktvaart die vanuit Nederland wordt beleverd

Voor de inschatting van de marktontwikkelingen in het binnenland gaan we ervan uit dat alle bestaande en voorgenomen maatregelen worden geëffectueerd zoals die staan beschreven in de KEV2019. Voor de inschatting van de marktontwikkelingen in het buitenland wordt uitgegaan van de gegevens zoals deze zijn aangeleverd door de ministeries via de hiervoor genoemde taskforce. Dit komt neer op een exportreductie van ongeveer 10% per jaar zowel in termen van capaciteit als volume. Met behulp van onze modellen is de L-gasmarktvaart vastgesteld die vanuit Nederland moet worden beleverd voor 30 temperatuurprofielen (de afgelopen 30 gasjaren¹⁹). Vervolgens is de L-gas marktvaart geplot tegen het aantal graaddagen in het desbetreffende temperatuurprofiel, zie figuur 4. Wanneer er een trendlijn wordt getrokken ontstaat de graaddagenvergelijking die hoort bij de L-gas marktvaart.



Figuur 4: Benodigde L-gasvaart in gasjaar 2020/2021 die vanuit Nederland moet worden beleverd op basis van de laatste 30 temperatuurprofielen

¹⁹ Zoals beschreven in de Uitvoeringsregeling horende bij de Gaswet

Gasunie Transport Services B.V.

Datum: 31 januari 2019

Ons kenmerk: L 20.0014

Onderwerp: Advies leveringszekerheid voor benodigde Groningenvolumes en -capaciteiten

De graaddagenvergelijking²⁰ van de L-gasvraag voor gasjaar 2020/2021 die door Nederland wordt beleverd wordt als volgt beschreven:

Marktvraag [bcm] = 24,053 + 0,010355 * gd

Waarbij: gd = aantal graaddagen

De gasvraag voor binnenlandse gebruikers met een afname kleiner dan 40 m³/uur (kleinverbruikers²¹) in 2020/2021 wordt ingeschat op 9,7 bcm, de gasvraag voor binnenlandse gebruikers met een afname groter dan 40 m³/uur (grootverbruikers) is 13,8 bcm en voor de export bedraagt deze 26,2 bcm.

Benodigd Groningenvolume vanuit oogpunt leveringszekerheid

In het vaststellingsbesluit²² voor gasjaar 2019/2020 heeft u aangegeven een niveau van stikstofinzet van 100% na te streven. Omdat onze stikstofcapaciteit conform planning per eind december 2019 is uitgebreid en wij (en de markt) hier nog geen ervaring mee hebben, zien wij op dit moment geen aanleiding om af te wijken van dit percentage. Daarom is in de bepaling van het benodigde Groningenvolume uitgegaan van een jaargemiddelde stikstofinzet van 100%²³ en een maximale inzet van het mengen van gas met een hogere energie-inhoud (Wobbe-index) bij gas met een lagere energie-inhoud (verrijking)²⁴. De maximale stikstofcapaciteit die kan worden ingezet bedraagt 441.000 m³/uur in de maanden november 2020 tot en met april 2021, voor de resterende maanden bedraagt dit 376.000 m³/uur. Deze reductie van de stikstofcapaciteit wordt veroorzaakt door regulier onderhoud aan de stikstofinstallaties.

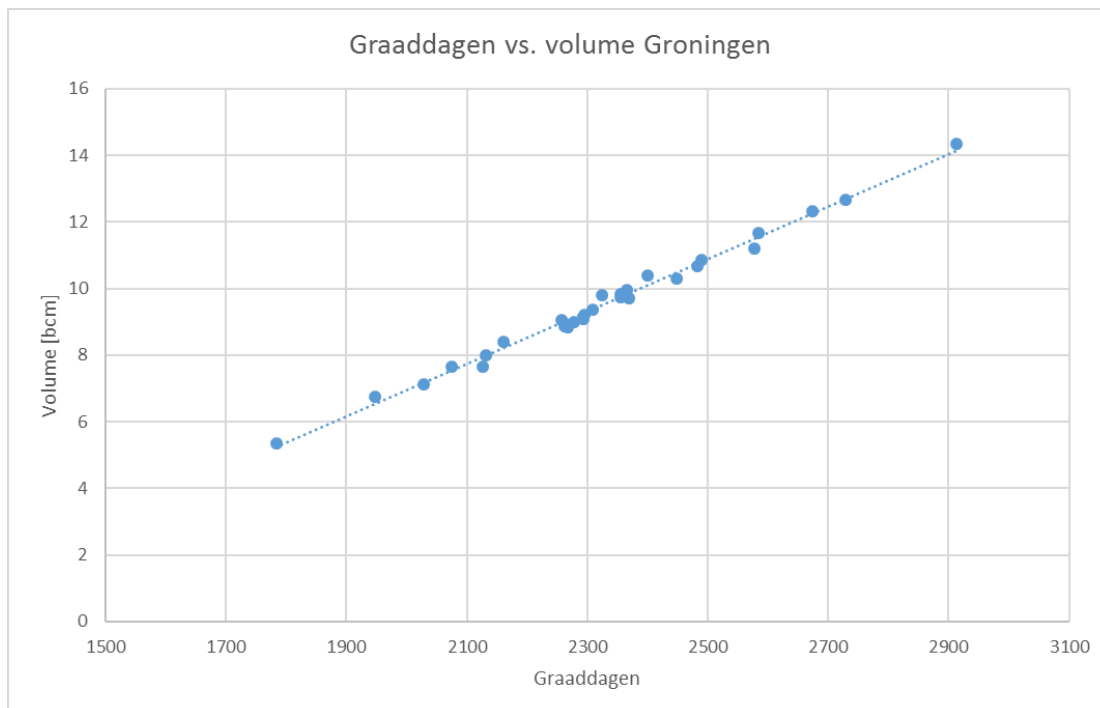
²⁰ Conform de Nederlandse Gaswet, artikel 10a, lid 1, sub q, nr. 1

²¹ Conform de Uitvoeringsregeling behorende bij de Nederlandse Gaswet

²² Definitief vaststellingsbesluit Groningen gasveld 2019-2020, kenmerk DGKE-PGG / 19190924, d.d. 10 september 2019

²³ Conform Nederlandse Gaswet, artikel 10a, lid 9, sub b. nr. 1

²⁴ Conform Nederlandse Gaswet, artikel 10a, lid 9, sub b. nr. 2



Figuur 5: Benodigde Groningenproductie voor gasjaar 2020/2021 op basis van laatste 30 temperatuurprofielen

Figuur 5 resulteert in de volgende graaddagenvergelijking voor de benodigde Groningenproductie voor gasjaar 2020/2021²⁵:

$$\text{Groningenvolume [bcm]} = -8,783 + 0,007868 * \text{gd}$$

Waarbij: gd = aantal graaddagen

De graaddagenvergelijking resulteert in een benodigde Groningenproductie bij een gemiddeld jaar van 9,3 bcm en in een koud jaar van 14,4 bcm. Dit is aanzienlijk lager dan we hebben geadviseerd voor gasjaar 2019/2020, met 11,8 bcm respectievelijk 17,1 bcm voor een gemiddeld en een koud jaar. Het verschil wordt veroorzaakt door:

- de verder gereduceerde gasvraag vanuit het buitenland;
- de additionele stikstof te Wieringermeer die het volledige jaar beschikbaar is;
- de mogelijkheid van het exporteren van pseudo L-gas via Oude Statenzijl gedurende het gehele gasjaar;
- de mogelijkheid van GTG-Nord om het gehele gasjaar het nieuwe mengstation in te zetten om L-gas te verrijken tot 46,5 MJ/m³.

Het ingeschatte benodigde Groningenvolume ligt wel hoger dan we tijdens ons vorig advies in juli hadden geraamd. In ons vorig advies hebben we respectievelijk 8,8 en 13,5 bcm berekend in gasjaar 2020/2021 voor een gemiddeld en een koud jaar.

²⁵ Conform de Uitvoeringsregeling behorende bij de Nederlandse Gaswet

Gasunie Transport Services B.V.

Datum: 31 januari 2019

Ons kenmerk: L 20.0014

Onderwerp: Advies leveringszekerheid voor benodigde Groningenvolumes en -capaciteiten

Het verschil wordt verklaard door de hogere marktvraag in Nederland (KEV 2019 ten opzichte van NEV 2017), België en Frankrijk (nieuwe informatie vanuit de taskforce) ten opzichte van de vorige raming.

In Tabel 1 staat de breedte weergegeven voor de marktomvang, verrijking van Groningengas met H-gas, pseudo L-gasproductie met stikstof en de benodigde Groningenproductie afgerond op hele bcm.

Tabel 1: Energiebalans gasjaar 2020/2021²⁶

Type gasjaar	Temp. profiel	Marktomvang [bcm]	H-gas verrijking [bcm]	Pseudo L-gas [bcm]	Groningen [bcm]
Koud	1995/1996	54	9	31	14
Gemiddeld	2011/2012	48	7	31	9
Warm	2006/2007	42	6	31	5

De graaddagenvergelijking dient nog steeds als bovengrens voor de Groningenproductie te worden gezien. Een verdere reductie van de Groningenproductie kan worden bereikt door onze back-up installaties te gebruiken. Ook deze installaties worden door ons aan de markt ter beschikking gesteld.

Capaciteit²⁷

Om de benodigde capaciteit van het Groningenveld vast te stellen zijn wij, net als in ons vorig advies, uitgegaan van de infrastructuurnorm uit de Europese verordening "Gasleveringszekerheid 2017/1938". Hierin worden de lidstaten ertoe verplicht hun infrastructuur (gasaanbod) op een zeker minimumniveau te houden. Concreet betekent dit dat bij een verstoring van de grootste afzonderlijke gasinfrastructuur (term uit de verordening waarmee de grootste bron van capaciteit in een land of regio wordt bedoeld) er voldoende resterende capaciteit dient te zijn om de gaslevering aan de totale L-gasmarkt (Nederland, België, Duitsland en Frankrijk) in stand te houden gedurende een dag met een uitzonderlijk hoge gasvraag die met een statistische waarschijnlijkheid van eens in de 20 jaar voorkomt. Gezien de afhankelijkheid van Nederland, België, Duitsland en Frankrijk van L-gas uit Nederland, zijn wij in onze berekeningen uitgegaan van het L-gas in dit gebied.

Voor het L-gas gebied geldt dat UGS Norg momenteel de grootste afzonderlijke bron van capaciteit is. Uitval van deze bron bij een uitzonderlijk hoge gasvraag die zich statistisch eens in de 20 jaar voordoet moet daarom kunnen worden opgevangen. GTS heeft deze statistische waarschijnlijkheid vertaald naar een gasvraag bij een temperatuur van -15,5 °C. Op basis van bovenstaande moet er een capaciteit van 4,6 miljoen m³/uur beschikbaar zijn op het Groningenveld om aan de infrastructuurnorm (leveringszekerheid) te kunnen voldoen. Om de benodigde capaciteit van het Groningenveld te verlagen zouden er afspraken kunnen worden gemaakt met de operators van de cavernes om komend gasjaar (en daarna) in het L-gas systeem te blijven functioneren.

²⁶ Conform de Nederlandse Gaswet, artikel 10a, lid 1, sub q, nr. 2

²⁷ Conform de Nederlandse Gaswet, artikel 10a, lid 1, sub q, nr. 1

Gasunie Transport Services B.V.

Datum: 31 januari 2019

Ons kenmerk: L 20.0014

Onderwerp: Advies leveringszekerheid voor benodigde Groningenvolumes en -capaciteiten

Back-up volume Groningenveld

In het gasjaar 2020/2021 is het nodig dat het Groningenveld als back-up kan dienen voor (bijzondere) situaties die zich in de praktijk kunnen voordoen, zoals uitval van installaties, transportbeperkingen of onvoorziene ontwikkelingen in de samenstelling van het H-gas. De benodigde back-up rol voor het gasjaar 2020/2021 wordt ingeschat op een Groningenvolume van maximaal 1,5 bcm. Dit is gelijk aan het back-up volume zoals opgenomen in het instemmingsbesluit voor gasjaar 2018/2019 voor de winning uit het Groningenveld. Er wordt geen extra capaciteit vanuit het Groningenveld gevraagd omdat er vanwege het hanteren van de Europese verordening voldoende capaciteit in het L-gas systeem beschikbaar is. Het back-up volume zal alleen in bovengenoemde uitzonderingssituaties worden ingezet bovenop de door de graaddagenvergelijking voorgeschreven hoeveelheid.

Outlook tot gasjaar 2029/2030 inclusief gevoeligheidsanalyse

Scenario's gebruikt in de gevoeligheidsanalyse

In het capaciteitsafbouwplan wordt onderzocht hoe het Groningenveld zo snel mogelijk kan worden gesloten. Omdat ons advies als basis voor het capaciteitsafbouwplan wordt gebruikt, willen we inzichtelijk maken wat de grootste drivers zijn die bepalen wanneer het Groningenveld niet meer nodig is om volume en (back-up) capaciteit te leveren. Deze stand-by capaciteit zal alleen worden afgeroepen wanneer er sprake is van een koude periode in combinatie met een uitval. Het bijbehorende extra volume, veroorzaakt door de noodzakelijke minimum flow, wordt op dit moment voor gasjaar 2022/2023 en verder als verwaarloosbaar ingeschat.

Door middel van een gevoeligheidsanalyse is onderzocht wat de invloed is van het variëren van een aantal planningsuitgangspunten op het benodigde Groningenvolume en de benodigde Groningencapaciteit. De gevoeligheden zijn onderzocht ten opzichte van de zogenaamde base case. De uitgangspunten zoals in deze base case gedefinieerd zijn gebruikt om tot de graaddagenvergelijkingen te komen. Er zijn geen kruisverbanden tussen de verschillende variaties in de uitgangspunten onderzocht om te voorkomen dat we de verschillende risico's gaan stapelen en zodoende een onrealistisch scenario presenteren. De onderzochte gevoeligheden kunnen worden onderverdeeld in gevoeligheden met betrekking tot de gasvraag en gevoeligheden met betrekking tot het L-gasaanbod.

Gevoeligheden met betrekking tot de omvang van de gasvraag:

1. Geen afname van de gasvraag in Nederland (regionale netbedrijven): In de afgelopen vier jaar is de gasvraag in het binnenland minder afgenomen dan in het NEV2017 was voorzien. Derhalve zullen we in dit scenario geen afbouw van de gasvraag naar de regionale netbedrijven aannemen.
2. Halvering van de ombouw in het buitenland: De ombouw in het buitenland is een majeure operatie. Ondanks dat de netbeheerders in België, Frankrijk en Duitsland grote projecten hebben geïnitieerd om hun volledige markt om te bouwen, kan het mogelijk zijn dat er toch een vertraging in de ombouw zal plaatsvinden. Om het belang van de ombouw duidelijk te maken, hebben we een extreem scenario opgenomen waarin de ombouw half zo snel gaat als nu wordt voorzien.

Gasunie Transport Services B.V.

Datum: 31 januari 2019

Ons kenmerk: L 20.0014

Onderwerp: Advies leveringszekerheid voor benodigde Groningenvolumes en -capaciteiten

3. Geen industrieombouw: Op het moment van schrijven ligt de wetgeving waarin de industrieombouw wordt geregeld nog bij de Tweede Kamer. Om het meest pessimistische scenario te kiezen is de situatie onderzocht waarin er geen bedrijven worden omgebouwd.

Gevoeligheden met betrekking tot het aanbod van L-gas:

4. Behoud van bergingen: In onze planningsuitgangspunten (bijlage 2) gaan we ervanuit dat er in de komende jaren twee cavernes uit het L-gas systeem vertrekken. In dit scenario is onderzocht wat de invloed is als de cavernes open blijven op met name de benodigde capaciteit uit het Groningenveld.
5. Vertraging oplevering stikstoffabriek Zuidbroek II: Op dit moment ligt de bouw van Zuidbroek II op schema en hebben we geen aanleiding om aan te nemen dat de bouw zal worden vertraagd. Echter, omdat Zuidbroek II een dusdanig effect heeft op het benodigde volume en de benodigde capaciteit uit het Groningenveld is inzichtelijk gemaakt wat het effect is van één jaar vertraging in de oplevering van de nieuwe stikstoffabriek.
6. Verhoging van de stikstofinzet met 36.000 m³/uur: Om te onderzoeken wat de invloed is als er wordt gestuurd op een hogere stikstofinzet, zal de planmatig beschikbare stikstofcapaciteit worden verhoogd. In deze situatie wordt ervan uit gegaan dat een gedeelte van de back-up middelen structureel kan worden ingezet.
7. Verlaging van de stikstofinzet met 36.000 m³/uur: Om te onderzoeken wat de invloed is als er wordt gestuurd op een lagere stikstofinzet, zal de planmatig beschikbare capaciteit worden verlaagd. Dit zou mogelijk kunnen zijn als de nieuwe stikstofinstallaties een minder goede beschikbaarheid hebben dan we nu aannemen in de berekeningen.
8. Hoger dan verwachte Wobbe-index (+0,3 MJ/m³): De effectiviteit van de kwaliteitsconversie wordt met name bepaald door de kwaliteit (Wobbe-index) van het H-gas. Hoe hoger de kwaliteit, uitgedrukt in de Wobbe-index, des te minder pseudo L-gas er kan worden geproduceerd. De Wobbe-index is door ons niet te beïnvloeden, en is afhankelijk van de hoeveelheid kleine-veldengas welke wordt aangeboden.
9. Lager dan verwachte Wobbe-index (-0,3 MJ/m³): Zoals hiervoor al genoemd maar in dit geval wordt aangenomen dat er sprake is van een lagere Wobbe-index dan verwacht. Zoals hiervoor al genoemd, de Wobbe-index is door ons niet te beïnvloeden en is afhankelijk van de hoeveelheid kleine-veldengas welke wordt aangeboden.

Belangrijk uitgangspunt van de analyse is dat er altijd voldoende H-gas beschikbaar is, zowel in termen van capaciteit als volume, om aan de behoefte van pseudo L-gas te voldoen. In deze bijlage worden alleen de resultaten van de base case en van de zwaarste scenario's gepresenteerd. Hiervoor is gekozen om de resultaten overzichtelijk te houden.

Gasunie Transport Services B.V.

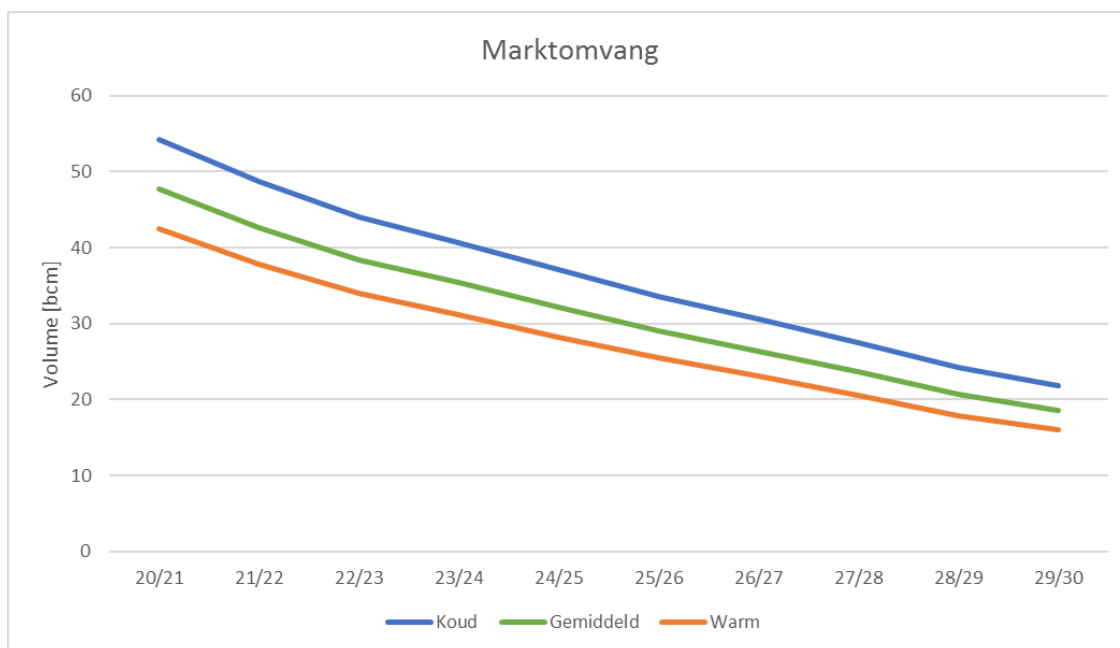
Datum: 31 januari 2019

Ons kenmerk: L 20.0014

Onderwerp: Advies leveringszekerheid voor benodigde Groningenvolumes en -capaciteiten

Totale marktvraag die vanuit Nederland wordt beleverd

In figuur 6 wordt de marktonwikkeling tot gasjaar 2029/2030 gepresenteerd voor het totale L-gasgebied²⁸.



Figuur 6: Ontwikkelingen van de L-gasvraag in het totale L-gasgebied bij verschillende temperatuurprofielen volgens een koud gasjaar (1995/1996), een gemiddeld gasjaar (2011/2012) en een warm gasjaar (2006/2007) voor de base case

In figuur 7 worden de resultaten van de gevoeligheidsanalyse weergegeven, waarbij de blauwe lijn de L-gasvraag is in een koud jaar. Het grijze vlak geeft de bandbreedte van de gevoeligheidsanalyse weer. De opwaartse marktvraag wordt volledig veroorzaakt door de vertraging van de ombouw in het buitenland. De bovenkant van de bandbreedte representeert de gereduceerde marktombouw in het buitenland, deze factor heeft de meeste invloed op de reductie van de marktvraag. Daarnaast wordt uit de figuur duidelijk dat wij geen neerwaartse bandbreedte in de marktvraag verwachten. Dit komt omdat we in de gevoeligheden niet zijn uitgegaan van een versnelling van de afbouw van de binnenlandse markt. Daarnaast voorzien de ons omringende landen (België, Frankrijk en Duitsland) op dit moment geen mogelijkheid om de marktombouw te versnellen.

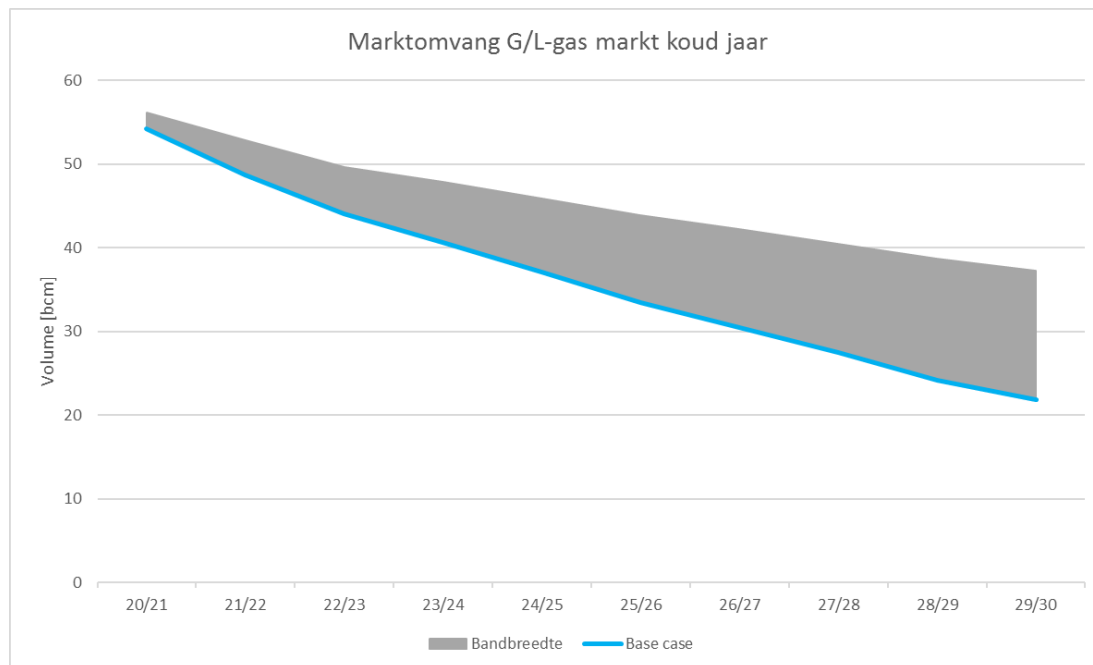
²⁸ Conform de Nederlandse Gaswet, artikel 10a, lid 1, sub q, nr. 2

Gasunie Transport Services B.V.

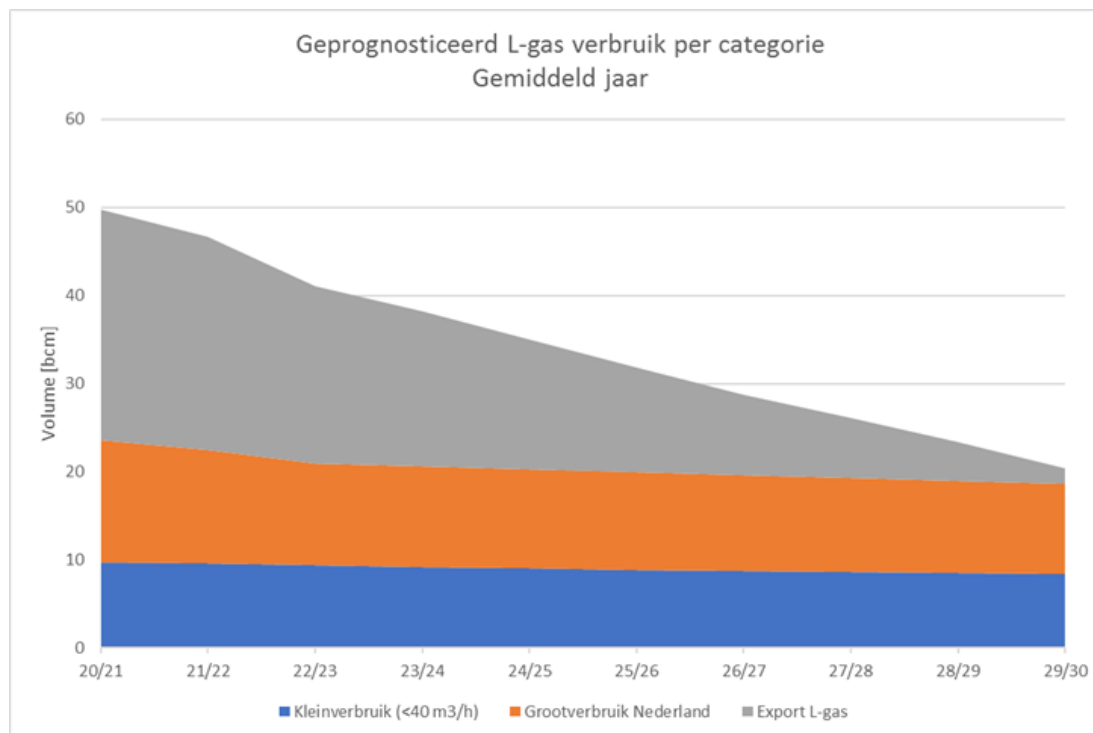
Datum: 31 januari 2019

Ons kenmerk: L 20.0014

Onderwerp: Advies leveringszekerheid voor benodigde Groningenvolumes en -capaciteiten



Figuur 7: Resultaten gevoeligheidsanalyse voor de L-gasvraag



Figuur 8: Ontwikkeling van de verschillende categorieën eindverbruikers (kleinverbruik, grootverbruik en export), voor de base case in een gemiddeld jaar

Gasunie Transport Services B.V.

Datum: 31 januari 2019

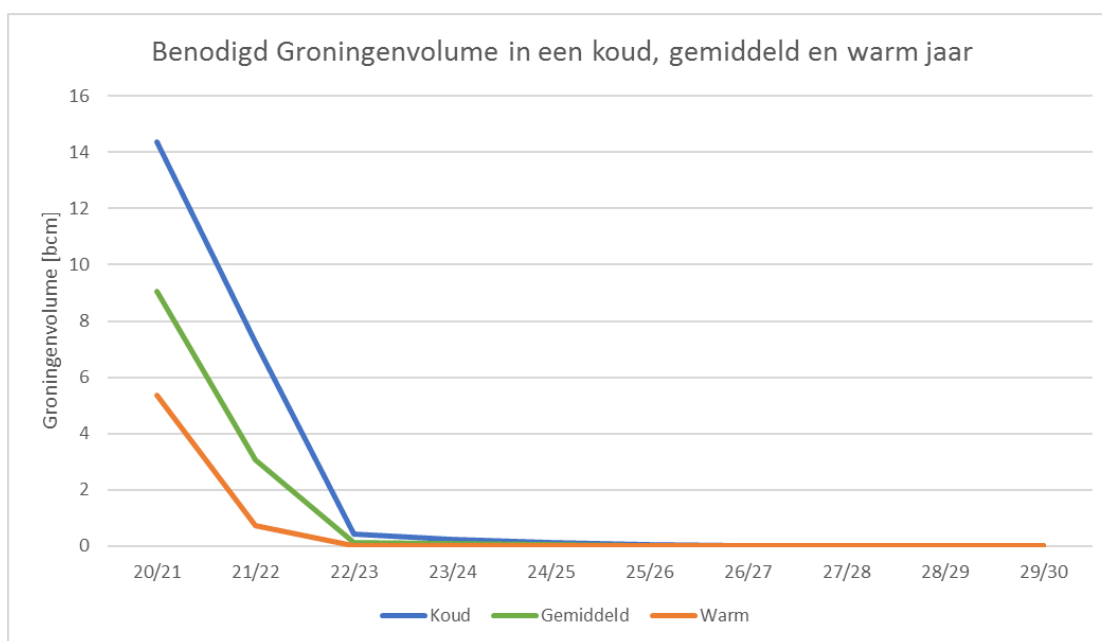
Ons kenmerk: L 20.0014

Onderwerp: Advies leveringszekerheid voor benodigde Groningenvolumes en -capaciteiten

In figuur 8 wordt de marktvrage voor binnenlandse eindverbruikers met een aansluiting kleiner dan 40 m³/uur weergegeven²⁹. Deze is alleen voor de base case weergegeven.

Benodigd Groningenvolume voor gasjaar 2020/2021 en verder

In deze sectie worden de resultaten van de verschillende scenario's op het benodigde Groningenvolume gepresenteerd. In figuur 9 zijn de benodigde productievolumes uit het Groningenveld voor de base case in een warm, gemiddeld en koud jaar weergegeven. Uit de figuur blijkt dat het benodigde volume in de komende 3 jaren snel afneemt. Waar er in gasjaar 2020/2021 nog 14,4 bcm nodig is in een koud jaar, is er in gasjaar 2022/2023 minder dan 0,5 bcm nodig in een koud jaar vanuit oogpunt van leveringszekerheid. Deze snelle afbouw van de benodigde Groningenproductie wordt met name veroorzaakt door het gereedkomen van de nieuwe stikstofinstallatie in Q1 2022 en de ombouw van de L-gas afnemers in het buitenland.



Figuur 9: Ontwikkeling van het benodigd Groningenvolume in de base case voor een koud, gemiddeld en warm jaar gedurende de komende tien jaar

Figuur 10 laat de bandbreedte in het volume benodigd vanuit het Groningenveld van de gevoeligheidsanalyse zien. De buitenkant van het grijze vlak representeert in bijna alle jaren het resultaat van scenario 2, vertraging in de ombouw in het buitenland als gevoeligheid met de grootste gevolgen op de Groningenproductie. In gasjaren 2021/2022 en 2022/2023 heeft de vertraging van onze nieuwe stikstoffabriek Zuidbroek II de grootste impact op de benodigde Groningenproductie. Zelfs in het extreme scenario 2, met daarin de halvering van de ombouw in het buitenland, neemt de vraag naar Groningenvolume snel af en hoeft er vanaf gasjaar 2024/2025 nog maar circa 1 bcm uit het Groningenveld te worden geproduceerd.

²⁹ Conform Nederlandse Gaswet, artikel 10a, lid 9, sub b. nr. 4c

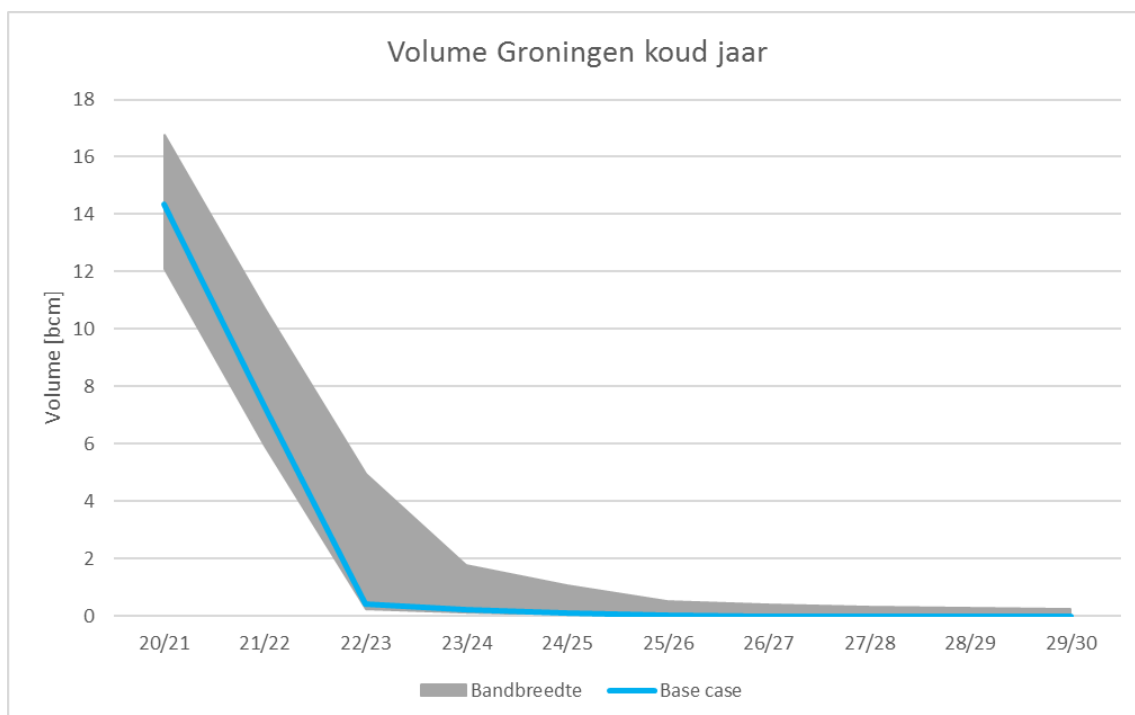
Gasunie Transport Services B.V.

Datum: 31 januari 2019

Ons kenmerk: L 20.0014

Onderwerp: Advies leveringszekerheid voor benodigde Groningenvolumes en -capaciteiten

De onderkant van de bandbreedte representeert het scenario waarbij er met een hogere stikstofinzet wordt gerekend (scenario 6). Dit heeft voornamelijk invloed op de eerste twee jaren, vanaf gasjaar 2022/2023 heeft de additionele stikstof nagenoeg geen invloed meer op de benodigde Groningenproductie.



Figuur 10: Resultaten van de gevoeligheidsanalyse ten opzichte van de base case voor een koud jaar

Bepaling benodigde capaciteit uit het Groningenveld

Vanaf het gasjaar 2022/2023 moet het Groningenveld alleen in geval van koude situaties of uitval nog capaciteit leveren. Dit betekent dat dan circa 2,1 miljoen m³/uur capaciteit op stand-by moet staan ten opzichte van de 5,7 miljoen m³/uur die in het huidige gasjaar nog operationeel moet zijn. Dit betekent dat in een paar jaar tijd de benodigde capaciteit daalt tot circa een derde van de huidige benodigde capaciteit.

Door het in bedrijf nemen van de nieuwe stikstoffabriek Zuidbroek en de ombouw in het buitenland neemt de benodigde stand-by capaciteit snel af tot medio 2026 waarin in het basisscenario het gasveld kan worden gesloten. De stand-by capaciteit zal alleen worden afgeroepen wanneer er sprake is van een koude periode in combinatie met een uitval. Het bijbehorende extra volume, veroorzaakt door de noodzakelijke minimum flow welke nodig is om het veld snel te kunnen opregelen, wordt op dit moment voor gasjaar 2022/2023 en verder als verwaarloosbaar ingeschat. De komende periode zal dit samen met de NAM verder worden onderzocht.

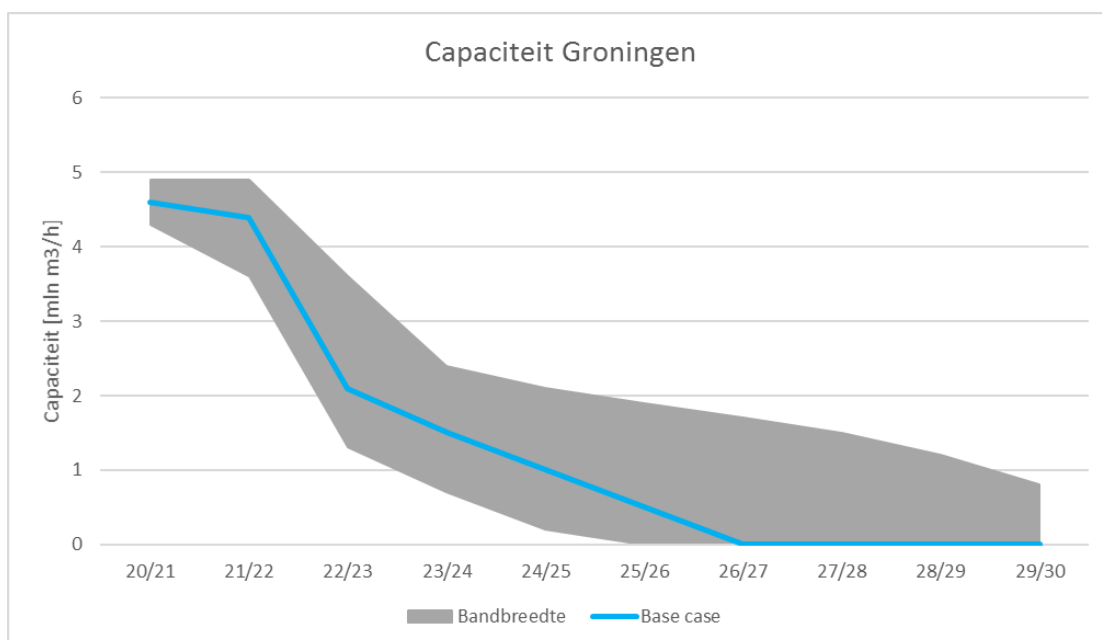
Gasunie Transport Services B.V.

Datum: 31 januari 2019

Ons kenmerk: L 20.0014

Onderwerp: Advies leveringszekerheid voor benodigde Groningenvolumes en -capaciteiten

De inschatting voor de resulterende Groningencapaciteit voor de komende 10 jaar wordt weergegeven in figuur 11. Deze inschatting voor de gasjaren 2021/2022 en verder is een indicatie van hoe de capaciteitsvraag zich de komende jaren zal ontwikkelen. Deze zal volgend jaar opnieuw worden vastgesteld rekening houdend met de meest recente ontwikkelingen. In de grafiek wordt de benodigde capaciteit van de base case weergegeven met de blauwe lijn, het grijze vlak geeft de spreiding van de resultaten van de gevoeligheidsanalyse weer, waarbij de bovenkant van de bandbreedte wordt veroorzaakt door scenario 2, de vertraagde ombouw in het buitenland. De onderkant van de bandbreedte beschrijft de benodigde capaciteit uit scenario 4, het openhouden van de L-gascavernes.



Figuur 11: Benodigde Groningencapaciteit tot gasjaar 2029/2030, inclusief gevoeligheidsanalyse

Inzet van de L-gasbergingen

In figuur 12 wordt de inzet (in procenten ten opzichte van de maximaal benodigde capaciteit en volume) van alle L-gasbergingen weergegeven voor de L-gasmarkt. De resultaten in de figuur zijn gebaseerd op het zo snel mogelijk sluiten van het Groningenveld. Dit betekent dat de benodigde bergingscapaciteit, weergegeven met de oranje lijn (seizoensbergingen en cavernes), pas kan afnemen nadat er geen capaciteit uit het Groningenveld meer nodig is. Dit komt omdat de reductie in marktvaart als eerste van de benodigde Groningencapaciteit wordt afgehaald. Daarna wordt de gereduceerde marktvaart van de bergingscapaciteit afgehaald. Het werkgasvolume wat in een koud jaar nodig is, weergegeven met de blauwe lijn, neemt af vanaf gasjaar 2022/2023, namelijk vanaf het moment dat het Groningenveld nagenoeg geen volume meer levert.

In de figuur is nog geen rekening gehouden met de rol van deze bergingen binnen de hoogcalorische (H-gas) markt. Onze totale analyse van de bergingsmarkt zullen we aan alle betrokken (markt)partijen uiterlijk in april 2020 presenteren.

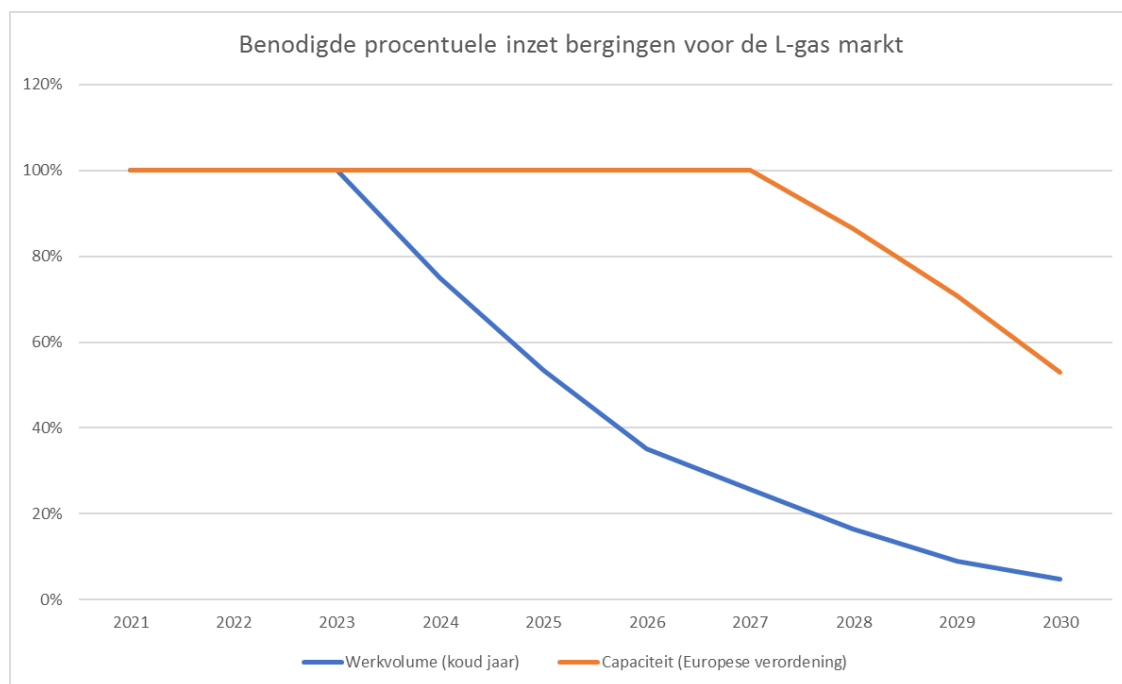
Gasunie Transport Services B.V.

Datum: 31 januari 2019

Ons kenmerk: L 20.0014

Onderwerp: Advies leveringszekerheid voor benodigde Groningenvolumes en -capaciteiten

Hierbij zullen we ook de analyses met betrekking tot de noodzaak tot extra aanvoer van H-gascapaciteit voor de leveringszekerheid meenemen. Wij adviseren u daarom om tot die tijd geen onomkeerbare besluiten met betrekking tot het sluiten van bergingen te nemen.



Figuur 12: Procentuele inzet van de L-gasbergingen voor alleen de L-gasmarkt

Bijlage 2: Uitgangspunten volumeberekeningen

De uitgangspunten die in de berekeningen voor deze studie zijn gebruikt komen overeen met de uitgangspunten die we in ons advies van afgelopen juli hebben gebruikt. De vraag naar en het aanbod van L-gas dienen op elk uur in balans te zijn. De vraag is door GTS gemodelleerd op basis van vraagprofielen (temperatuurprofielen) van de afgelopen 30 jaar en op basis van verwachtingen (prognoses) voor de toekomst.

Er wordt uitgegaan van 100% van de gecombineerde inzet van Ommen, Wieringermeer en Zuidbroek (zodra beschikbaar); het Groningenveld vormt vervolgens de sluitpost en wordt enkel ingezet wanneer dit noodzakelijk is vanwege leveringszekerheid. Vanuit leveringszekerheid zal een laag volume voldoende zijn in jaren met relatief hoge temperaturen. Wordt het kouder, dan zal extra gas vanuit het Groningenveld noodzakelijk zijn.

- Groningen, Norg, Alkmaar³⁰: Deze middelen worden als balanspost meegenomen in de modellering. Hiermee wordt een minimale inzet van Groningen bereikt. De verdeling over Groningen, Norg en Alkmaar wordt door GasTerra bepaald. Aangenomen wordt dat Norg en Alkmaar volumeneutraal over een gasjaar worden ingezet en daarmee geen invloed hebben op het benodigde Groningenvolume. Alkmaar wordt gevuld met pseudo L-gas en afhankelijk van het scenario wordt Norg gevuld met gas uit het Groningenveld of met pseudo L-gas.
- Gasberging Norg wordt met 4 bcm ingezet. Hiervoor is gekozen omdat het niet mogelijk is om Norg volledig met pseudo L-gas te vullen, een hoger volume zou volgend jaar tot een hoger benodigd Groningenvolume leiden.
- Cavernes³¹ (Epe's en Zuidwending): Deze worden ingezet volgens de huidige technische specificaties. Voor deze bergingen geldt dat deze ongeacht het gehanteerde temperatuurprofiel volumeneutraal over het gasjaar worden ingezet. Alle cavernes worden gevuld met pseudo L-gas. We gaan ervan uit dat er in gasjaar 2020/2021 drie L-gas cavernes beschikbaar zijn, en er vanaf 2022/2022 nog twee cavernes beschikbaar zijn ten opzichte van de vier cavernes die nu operationeel zijn.
- Stikstof: De bestaande base-load installaties Ommen en Wieringermeer worden structureel ingezet om pseudo L-gas te produceren. Daarnaast zal de installatie op Pernis als back-up functioneren ingeval van uitval op Wieringermeer. De bestaande installatie Zuidbroek in combinatie met de stikstofcaverne Heiligerlee wordt, vanwege het beperkte volume, ook ingezet als back-up voor zowel Ommen als Wieringermeer. Heiligerlee en Pernis worden in de benodigde capaciteitsbepaling wel meegenomen.
- LNG-Peakshaver: De Peakshaver wordt ingezet volgens de huidige technische specificaties.
- H-gas: Aangenomen wordt dat er voldoende H-gas beschikbaar is, zowel in termen van capaciteit als volume, om aan de behoefte aan pseudo L-gas te voldoen.
- Wobbe-index H-gas: De Wobbe-index van het H-gas is medebepalend voor de hoeveelheid pseudo L-gas die geproduceerd kan worden.

³⁰ Conform de Nederlandse Gaswet, artikel 10a, lid 9, sub b, nr. 3

³¹ Conform de Nederlandse Gaswet, artikel 10a, lid 9, sub b, nr. 3

Gasunie Transport Services B.V.

Datum: 31 januari 2019

Ons kenmerk: L 20.0014

Onderwerp: Advies leveringszekerheid voor benodigde Groningenvolumes en -capaciteiten

- Voor de komende jaren wordt uitgegaan van een iets stijgende Wobbe-index vanwege dalende Nederlandse kleine-veldenproductie waardoor er meer geïmporteerd H-gas met een wat hogere Wobbe-index wordt gebruikt. Voor gasjaar 2020/2021 gaan we uit van een Wobbe-index van 51,87 MJ/m³.
- Temperatuurprofielen: Voor deze studie zijn de temperatuurprofielen vanaf gasjaar 1989/1990 tot en met gasjaar 2018/2019 (30 jaar) gebruikt.
 - Koud jaar is temperatuurprofiel 1995/1996
 - Gemiddeld jaar is temperatuurprofiel 2011/2012
- Markontwikkeling binnenland: Er is vanuit gegaan dat alle bestaande en voorgenomen maatregelen worden geëffectueerd zoals die staan beschreven in de Klimaat- en Energieverkenning (KEV) 2019. Verduurzamingsmaatregelen worden daardoor impliciet meegenomen door een gereduceerde marktvraag³². Daarnaast heeft GTS op basis van aanvullende informatie van PBL en historische gasstromen een splitsing gemaakt van totale gasvraag uit het KEV in de benodigde hoog- en laagcalorische gasvraag in Nederland.
- Markontwikkeling buitenland: Er wordt gerekend met een marktreductie die is aangeleverd vanuit de Taskforce monitoring L-gas market conversion.

³² Conform de Nederlandse Gaswet, artikel 10a, lid 9, sub b, nr. 4

Bijlage 1: Beschrijving en voorlopige beoordeling van de actualisatie van de HRA-deelmodellen.

Hieronder wordt voor elk van de modellen de (eventuele) actualisatie ten opzichte van het in 2019 in de HRA (verder: HRA2019) gebruikte deelmodel beschreven en de voorlopige beoordeling van SodM gegeven.

Geologisch model

Het geologisch model is ten opzichte van de HRA2019 niet gewijzigd.

Dynamisch reservoir model

Het dynamisch reservoir model heeft met het oog op de lange termijn bodemdalingsvoorspellingen enkele aanpassingen ondervonden. Deze aanpassingen richten zich met name op de onzekerheid over de wijze waarop de watervoerende reservoirdelen (de zogenaamde aquifers) met de gasvoerende delen zijn verbonden en drukdaling ondervinden.

SodM vindt het belangrijk om nieuwe informatie en inzichten over de aquifers mee te nemen in het dynamisch reservoir model. SodM adviseert om deze actualisatie op te nemen in de HRA2020.

Compactie model

Het compactie model is ten opzichte van de HRA2019 niet gewijzigd.

Seismologisch model

Het seismologisch model bestaat uit twee delen: 1) een model waarmee op basis van de spanningsopbouw in de ondergrond het aantal bevingen en de locatie daarvan wordt bepaald, en 2) een model waarmee de sterkte van deze bevingen wordt bepaald. In 2019 is het tweede deelmodel verder doorontwikkeld.

In het seismologisch model wordt de sterkte van elke gemodelleerde beving willekeurig getrokken uit een kansverdeling, de zogenaamde Gutenberg-Richter (verder: GR) relatie⁴: $\log(N)=a-bM$, waar N het aantal bevingen van een bepaalde magnitude M en groter aangeeft. In deze kansverdeling zijn zwakkere bevingen meer waarschijnlijk dan zwaardere bevingen. De verhouding tussen de zwakke en zwaardere bevingen wordt bepaald door de zogenaamde b-waarde (de helling van de log-lineaire relatie). Maximale sterkte van de zwaarst mogelijke beving wordt daarnaast bepaald door de zogenaamde maximaal mogelijke magnitude (M_{\max}).

Deze verhouding (b-waarde) hoeft echter niet constant te zijn. Uit de internationale wetenschappelijke literatuur is het bekend dat de b-waarde omgekeerd evenredig kan zijn met de spanningen op de breuken⁵ (de

⁴ Gutenberg, R. and Richter, C.F. (1944). Bulletin of the Seismological Society of America 34: 185-188.

⁵ Amitrano, D. (2003). Journal Geophysical Research 108, doi: 10.1029/2001JB000680. Schorlemmer et al (2005). Nature 437, 539-542, doi: 10.1038/nature04094. Spada et al (2013). Geophysical Research Letters 40, 709-714, doi: 10.1029/2012GL054198. Scholtz (2015). Geophysical Research Letters 42, 1399-1402, doi: 10.1002/2014GL06863. Layland-Bachmann et al (2012). Geophysical Research Letters 39, doi: 10.1029/2012GL051480.

zogenaamde 'differential stress'). Voor het Groningen gasveld gebruikt de NAM sinds 2015⁶ een, op basis van de meetdata en berekeningen afgeleide, relatie tussen de b-waarde en de opbouw van de spanningen door de drukkaling in het veld.

In de voorliggende actualisatie van het seismologische model⁷ wordt naast deze relatie tussen de b-waarde en de opgebouwde spanningen een alternatief model geïntroduceerd. In dit alternatieve model verandert niet de b-waarde met de toenemende spanning, maar wordt de vorm van de GR-relatie mede bepaald wordt door een spanningsafhankelijke taper. Dit betekent dat de verhouding tussen kleine en grote bevingen (de b-waarde van de relatie) constant is, maar dat de kans op de zwaardere bevingen begrenst wordt door de hoeveelheid spanning die aanwezig is om in een beving vrij te kunnen komen.

Fysisch is deze relatie te verklaren vanuit het gezichtspunt dat de spanning op de breuken eerst opgebouwd moet worden tot het punt dat de breuken "kritisch" worden en kunnen gaan bewegen. In eerste instantie gebeurt dit bij kleine stukjes breuk die "optimaal" georiënteerd zijn. Voor de andere breuken is een grotere spanningsopbouw nodig voordat deze kunnen gaan bewegen. Tegelijkertijd geldt dat om grotere bevingen te krijgen grotere delen van een breuk "kritisch" of bijna "kritisch" moeten zijn. Alleen dan kan de dynamische overdracht van spanning bij de eerste slip deze delen mee laat bewegen. Als de naastliggende stukjes breuk niet "kritisch" genoeg zijn kunnen deze niet gaan bewegen en zal de beving klein blijven. Bij doorgaande spanningsopbouw worden er dus steeds meer en grotere delen van de breuken "kritisch" gespannen en kunnen ook de bevingen groter worden.

NAM stelt voor om het nieuwe model samen met het oorspronkelijke model op te nemen in de 'logic tree' van de HRA. De weging van de bijbehorende twee takken in de 'logic tree' wordt gebaseerd op basis van de mate waarin de uitkomsten van het model past op de daadwerkelijk seismiciteit⁸.

NAM heeft vier onafhankelijke, wetenschappelijke experts gevraagd om hun wetenschappelijke mening over het nieuwe model⁹. Alle experts zijn van mening dat het nieuwe model ondersteunt wordt door de data en ondersteunen het voorstel van de NAM om dit model als een alternatief model op te nemen in de 'logic tree'. Wel geven drie van de vier experts aan dat gegeven de relatief beperkte hoeveelheid beschikbare data de grenzen van de mogelijkheden worden opgezocht.

SodM sluit zich aan bij de mening van de onafhankelijke, wetenschappelijke experts en adviseert om binnen het seismologische model het nieuwe model voor

⁶ NAM (2015). An activity rate model of induced seismicity within the Groningen Field (Part 1) & An activity rate model of induced seismicity within the Groningen Field (Part 2).

⁷ NAM-report (2019). Evolution of induced earthquake magnitude distributions with increasing stress in the Groningen gas field.

⁸ De voorgestelde weging is 20% voor het oude model en 80% voor het nieuwe model.

⁹ Prof. Dr. Ian Main, University of Edinburgh; Prof. Dr. Jean-Philippe Avouac, CALTECH & UQ Foundation; Prof. Dr. Torsten Dahm, GFZ & University of Potsdam; Prof. Dr. Gert Zöller, University of Potsdam.

de bepaling van de sterkte van de bevingen samen met het oorspronkelijke model op te nemen in de 'logic tree' van de HRA. Hiermee wordt het beste de effecten van de beide modellen op de risicoschatting inzichtelijk gemaakt.

SodM wil wel opmerken dat het nog meerdere alternatieve modellen voorstelbaar zijn om de seismiciteit te modelleren. Zo hanteert het KNMI een b-waarde model waarbij de b-waarde ruimtelijk varieert. Op dit moment wordt binnen het Kennisprogramma Effecten Mijnbouw (verder: KEM) nader onderzoek gedaan naar alternatieve seismologische modellen (onderzoeksproject KEM 8). Het meenemen van de verschillende alternatieve modellen is de beste manier om de modelonzekerheid goed in te schatten. De toepasbaarheid van deze alternatieve modellen moet daarom onderzocht worden en bij een vergelijkbare of betere modelvoorspelling in de toekomst meegenomen worden in de 'logic tree'.

Ground Motion Model (GMM; 'grondbewegingsmodel')

Ten opzichte van de HRA 2019 is de GMM op een aantal punten verder doorontwikkeld¹⁰:

- De kalibratie dataset is met de waarnemingen van twee bevingen uitgebreid. Dit betekent dat de totale dataset met 40% is toegenomen;
- Nieuwe gegevens over de ondiepe ondergrond zijn meegenomen;
- Als uitgangspunt voor het model is nu de (gecorrigeerde) data van de G0-versnellingsmeters gebruikt waar voorheen de data van de G4-meters (op 200 m diepte) als startpunt werd gebruikt.

De NAM heeft het aangepaste model laten beoordelen door een panel van internationale, wetenschappelijke experts¹¹. Naar het oordeel van de experts is het doorontwikkelde model een significante verbetering ten opzichte van het HRA2019 GMM model (v5) en geschikt om gebruikt te worden in de HRA2020.

SodM constateert dat ondanks het feit dat de dataproblemen bij de G0-versnellingsmeters zijn gecorrigeerd en deze gecorrigeerde gegevens in de GMM zijn verwerkt, de problemen die zijn geconstateerd bij de versnellingsmeters van het B-netwerk nog van invloed kunnen zijn op het GMM-model. Dit is echter het geval voor zowel de v5 als de doorontwikkelde v6 versie van het model.

Daarnaast rapporteert het ontwikkelteam nog een inconsistentie tussen de afleiding van de versnelling op het niveau van Nu_b op basis van de G0-metingen (methodiek in v6) en de afleiding van de versnelling op het niveau van Nu_b op basis van de G4-metingen (methodiek in v5).

Deze problemen waren ook bekend bij het panel van internationale, wetenschappelijke experts op het moment dat zij hun oordeel gaven. Desondanks acht het panel het doorontwikkelde model een significante verbetering ten

¹⁰ NAM-report (2019). V6 Ground-Motion Model (GMM) for Induced Seismicity in the Groningen Field - With Assurance Letter.

¹¹ NAM Assurance team voor GMM: Gail Atkinson, Western University, Ontario, Canada; Hilmar Bungum, NORSAR, Norway; Fabrice Cotton, GFZ Potsdam, Germany; John Douglas University of Strathclyde, UK; Jonathan Stewart, UCLA, California, USA; Ivan Wong, AECOM, Oakland, USA; Bob Youngs, AMEC, Oakland, USA.

opzichte van de GMM v5. Daarbij resulteert GMM v6 voor dezelfde output van het seismologisch model in een hogere hazard en seismisch risicoinschatting dan GMM v5. Daarmee is de keuze voor GMM v6, naast een wetenschappelijk gezien betere keuze, ook een conservatieve keuze.

SodM adviseert om de doorontwikkelde GMM v6 te gebruiken in de HRA2020.

In het addendum bij het 'Study and Data Acquisition Plan - 2019' heeft NAM beschreven op welke wijze de hierboven genoemde problemen zullen worden onderzocht en de resultaten daarvan zullen worden verwerkt in een actualisatie van de GMM naar versie 7 in 2020. Dit addendum heeft SodM goedgekeurd nadat het – in het verlengde van het SodM tussenrapport omtrent de seismische metingen - op onderdelen is aangescherpt en uitgebreid.

Kwetsbaarheids- en gevolgmodel & classificatie van gebouwen

Bij de doorontwikkeling van het kwetsbaarheids-, gevolgmodel en de classificatie van de gebouwen heeft NAM zich geconcentreerd op de meest kwetsbare typologieën, met name boerderijen¹².

Voor de classificatie van de gebouwen zijn de verschillende datasets waarop de classificatie is gebaseerd geactualiseerd. Daarnaast zijn kleine aanpassingen in de gebruikte aanpak doorgevoerd. Dit heeft geresulteerd in kleine veranderingen in de verdeling van gebouwen over de verschillende typologieën.

De typologie boerderijen (URM1_F) is verder opgedeeld in 3 verschillende sub-typologieën waaronder schuren van boerderijen (URM1F_B). Voor elk van deze sub-typologieën zijn de modellen geactualiseerd of zijn nieuwe modellen gemaakt. Voor de schuren bij de boerderijen zijn vier nieuwe modellen gemaakt.

Tenslotte zijn de modellen voor de typologieën URM3L, URM3M_U, URM3M_B en URM4L geactualiseerd. Er lijken geen grote wijzigingen in de gevolgde aanpak gemaakt te zijn.

SodM vindt het belangrijk om nieuwe informatie en inzichten over de sterkte van gebouwen mee te nemen in het kwetsbaarheids-, gevolgmodel en de classificatie van gebouwen. De verwachting is dat de veranderingen leiden tot een betere representatie van de gebouwen en een verbeterde risicoschatting voor de gebouwen geeft. SodM adviseert om deze actualisatie op te nemen in de HRA2020.

¹² Presentatie NAM (2020), Exposure Database and Building Fragility in HRA 2020; Preliminary update.