

Zijne Excellentie de minister  
van Economische Zaken en Klimaat,  
de heer drs. S.A. Blok  
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	Doorkiesnummer
8 juni 2021	+31 50 521 2752
Ons kenmerk	Uw kenmerk
L 21.0251	
Onderwerp	
Rapportage over de omschakeling van gasberging Grijpskerk en impact op de Groningenproductie	

Excellentie,

Vorig jaar september heeft u ons gevraagd om te onderzoeken of het technisch mogelijk is om gasberging Grijpskerk om te schakelen van hoogcalorisch (H-gas) naar laagcalorisch gas (L-gas) en welke bijdrage de omschakeling van Grijpskerk kan leveren aan een versnelde sluiting van het Groningenveld.<sup>1</sup> In deze rapportage willen wij u hierover informeren en gaan daarbij in op de technische mogelijkheden, de impact op de sluitingsdatum en de productie uit het Groningenveld. Hierbij houden wij tevens rekening met andere relevante ontwikkelingen, vooral de aangekondigde versnelling van de ombouwactiviteiten in België. In februari heeft de Belgische overheid aangegeven dat de eindverbruikers versneld van L-gas naar H-gas worden omgebouwd. In de aangepaste planning wordt de laatste eindverbruiker in september 2024 omgebouwd.<sup>2,3</sup>

#### *Uitgangssituatie en technische omschakeling gasberging Grijpskerk*

Op dit moment is gasberging Grijpskerk een H-gas berging en aangesloten op het H-gasnetwerk van Gasunie Transport Services B.V. (GTS). Grijpskerk heeft op dit moment een werkgasvolume van 2,5 bcm en een productiecapaciteit van 2,5 mln. m<sup>3</sup>/uur.<sup>4</sup> Naast uw verzoek uit september 2020 heeft de Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (NAM) in december 2020 een verzoek bij GTS ingediend om de aansluiting van Grijpskerk te wijzigen van H-gas naar L-gas.

Voor GTS is vanuit technisch oogpunt de omschakeling van gasberging Grijpskerk relatief eenvoudig te realiseren. Hiervoor moet er een connectie tussen de gasberging en het L-gas netwerk van GTS worden gemaakt. De maatregelen die hiervoor nodig zijn heeft GTS in een ontwerp-addendum op het investeringsplan 2020 ingediend. Deze is recentelijk goedgekeurd door de toezichthouder ACM voor het deel waarin de maatregelen om Grijpskerk om te schakelen zijn opgenomen.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Gaswinningsniveau Groningen gasjaar 2020-2021, d.d. 21 september 2020, uw kenmerk DGKE-PGG / 20220936

<sup>2</sup> Omschakelingsplanning van arm gas naar rijk gas in België, Brief van de Minister van Energie van België, d.d. 9 februari 2021

<sup>3</sup> Operationele strategie en de uitkomsten van de publieke SDRA Groningen, afbouw van de export naar België, d.d. 16 april 2021, uw kenmerk DGKE-PDG / 21079010

<sup>4</sup> Bcm = billion cubic meter wat gelijk is aan 1 miljard m<sup>3</sup>

<sup>5</sup> <https://www.gasunietransportservices.nl/gasmarkt/investeringsplan/investeringsplan-2020>

## **Gasunie Transport Services B.V.**

Datum: 8 juni 2021

Ons kenmerk: L 21.0251

Onderwerp: Rapportage over de omschakeling van gasberging Grijpskerk en impact op de Groningenproductie

Om de transportcapaciteit van de productie uit Grijpskerk vast te stellen is een groot aantal drukvalsommen doorgerekend. Uit deze sommen is gebleken dat de technische capaciteit voor het produceren van L-gas uit Grijpskerk 1,9 mln. m<sup>3</sup>/uur bedraagt voor gasjaar 2022/2023 en verder. De beschikbare transportcapaciteit is daarmee hoger dan de benodigde capaciteit die volgens de Europese verordening gasleveringszekerheid vanaf 2023/2024 nodig is om de leveringszekerheid te borgen.

De NAM heeft onderzocht of er op korte termijn voldoende werkgasvolume op L-gas specificatie te krijgen is. Dit moet worden gerealiseerd door de berging een aantal keren te vullen en te legen met L-gas. De NAM heeft dit onderzocht door de relatie tussen het beschikbare L-gas werkgasvolume en het aantal keren vullen en legen (= aantal cycli) te berekenen. De resultaten van de NAM-studie zijn in bijlage 1 (door de NAM) beschreven.

De NAM concludeert dat "het technisch mogelijk is om de gasopslag Grijpskerk om te zetten van een hoogcalorische gasberging naar een laagcalorische opslag. [...] Op basis van de beschikbare informatie is het de verwachting dat een G-gas productievolume van ongeveer 1,0 bcm in de winter van 2023-24 haalbaar is. In de jaren hierna zal dit G-gas volume met ongeveer 150 miljoen Nm<sup>3</sup> per jaar toenemen. De grootste onzekerheid hierbij is de mate van menging van de verschillende gassoorten in het reservoir. Deze onzekerheid wordt verkleind door het beschikbaar komen van data in de winter 2022-23 (cyclus 0)."

Op basis van de studieresultaten van GTS en de NAM concluderen wij dat het technisch mogelijk is om Grijpskerk op korte termijn om te schakelen naar het L-gas systeem.

### *Effect omschakeling Grijpskerk op de sluitingsdatum van het Groningenveld*

In deze brief geven wij aan wat de bijdrage is van de omschakeling van Grijpskerk op de versnelde sluiting van het Groningenveld. In een afzonderlijke brief in juni zullen wij u ook over de sluiting in algemene zin adviseren.<sup>6</sup> De resultaten van onze studie laten zien dat de omschakeling van Grijpskerk naar L-gas, in combinatie met versnelde afbouw in België, sluiting van het Groningenveld in het derde kwartaal van 2023 of in het derde kwartaal van 2024 mogelijk maakt. In ons advies van afgelopen januari gingen wij uit van een sluiting van het Groningenveld tussen medio 2025 en medio 2028. Door de omschakeling van Grijpskerk en de versnelde Belgische ombouw kan het Groningenveld eerder dicht en neemt met name de onzekerheid met betrekking tot de uiterste sluitingsdatum van het Groningenveld sterk af.

De versnelde sluiting van het Groningenveld is mogelijk doordat het veld vanaf medio 2022 (na gereedkomen van de stikstofinstallatie) alleen nog nodig is om capaciteit te leveren (i.e. snel extra aanbod/productie voor korte momenten van uitval van installaties of extreme kou). Gasberging Grijpskerk zal over voldoende capaciteit beschikken om deze rol over te nemen van het Groningenveld. De definitieve sluiting in het derde kwartaal van 2023 zal uiterlijk met één jaar vertragen tot najaar 2024 indien de door het Planbureau voor de Leefomgeving geprognostiseerde afname van de binnenlandse gasvraag tegen valt of indien gasberging Grijpskerk onvoldoende met (pseudo) L-gas kan worden gevuld.

---

<sup>6</sup> Verdere versnelling sluiting Groningenveld mogelijk, d.d. juni 2020, ons kenmerk L 21.0252

## **Gasunie Transport Services B.V.**

Datum: 8 juni 2021

Ons kenmerk: L 21.0251

Onderwerp: Rapportage over de omschakeling van gasberging Grijpskerk en impact op de Groningenproductie

Grijpskerk is tevens geschikt om back-up te leveren indien de overige L-gas bergingen en onze stikstofinstallaties uitvallen. Uit de door ons uitgevoerde Monte Carlo analyse blijkt dat in het eerste gasjaar dat het Groningenveld mogelijk dicht kan (2023/2024) er 0,5 tot 1,0 bcm back-up volume nodig is. In de jaren daarna zal het benodigde back-up volume afnemen vanwege de sterk teruglopende L-gasvraag in het buitenland. Indien de bestaande L-gas bergingen bij uitval van onze stikstofinstallaties worden ingezet, zal het benodigde back-up volume naar de onderkant van de genoemde bandbreedte bewegen. Hierdoor zou er na twee cycli, op basis van de NAM resultaten, voldoende werkgasvolume in Grijpskerk beschikbaar zijn.

Wij concluderen dat het omschakelen van Grijpskerk op L-gas de onzekerheid over de uiterste sluitingsdatum van het Groningenveld sterk vermindert en de definitieve sluiting van het veld versnelt. De robuustheid van het L-gas systeem neemt significant toe indien gasopslag Grijpskerk omgebouwd wordt naar L-gas en de capaciteit en het werkgasvolume van de opslag voor het L-gas systeem beschikbaar zijn.

### *Effect op de Groningenproductie door omschakeling Grijpskerk*

Naast de voorziene sluitingsdatum van het Groningenveld is het belangrijk om inzicht te hebben in het benodigde Groningenvolume tot het moment van sluiting.

In gasjaar 2021/2022 leidt het vullen van Grijpskerk met L-gas tot een verhoging van de Groningenproductie met 0,7 bcm, indien het een gasjaar met een gemiddeld temperatuurverloop is. Een verhoging tot 1,1 bcm is nodig in een koud jaar. In gasjaar 2022/2023 zal de inzet van Grijpskerk op L-gas leiden tot een additioneel benodigd Groningenvolume van 0,2 bcm in een gemiddeld jaar tot 0,6 bcm in een koud jaar.

Het cumulatieve te produceren Groningenvolume is echter hoger wanneer gasberging Grijpskerk niet wordt omgeschakeld van H-gas naar L-gas. Uit onze analyse blijkt dat de cumulatieve Groningenproductie tot sluiting van het Groningenveld 6,4 bcm is, bij jaren met een gemiddeld temperatuurverloop indien Grijpskerk wordt overgeschakeld naar L-gas. Indien Grijpskerk niet naar L-gas wordt omgeschakeld is dit 7,2 bcm (verder uitgaand van hetzelfde scenario). De hogere cumulatieve Groningenproductie (0,8 bcm) wordt veroorzaakt door het "waakvlam volume". Dit volume moet uit het Groningenveld worden geproduceerd zodat het veld – indien nodig – snel de benodigde capaciteit kan leveren. Indien Grijpskerk niet wordt omgebouwd, kan het Groningenveld pas later gesloten worden en moet de "waakvlam" langer aan blijven.

Wij concluderen dat het omschakelen van Grijpskerk op L-gas tot een lichte stijging van de productie uit het Groningenveld in de gasjaren 2021/2022 en 2022/2023 zal leiden maar dat het cumulatieve productievolume lager is dan wanneer Grijpskerk op H-gas blijft.

Samengevat concluderen wij dat:

- Het technisch mogelijk is om gasberging Grijpskerk op korte termijn om te schakelen van H-gas naar L-gas;
- De omschakeling van gasberging Grijpskerk de definitieve sluiting van het Groningenveld significant versnelt;

**Gasunie Transport Services B.V.**

Datum: 8 juni 2021

Ons kenmerk: L 21.0251

Onderwerp: Rapportage over de omschakeling van gasberging Grijpskerk en impact op de Groningenproductie

- De omschakeling van gasberging Grijpskerk in de komende twee gasjaren voor een lichte stijging van de Groningenproductie zorgt. Echter, gedurende de periode dat het Groningenveldveld nog open is daalt de cumulatieve Groningenproductie door de omschakeling;
- Door de omschakeling van gasberging Grijpskerk de robuustheid van het L-gassysteem significant toeneemt.

In augustus aanstaande zullen wij u een update sturen van de graaddagenvergelijking voor gasjaar 2021/2022; hierin willen wij naast het vullen van Grijpskerk met L-gas eventuele andere ontwikkelingen meenemen. Wij hopen u met deze brief voldoende te hebben geïnformeerd over de mogelijkheden van Grijpskerk om de gaswinning versneld te reduceren met behoud van leveringszekerheid. Het is van belang dat er op korte termijn een definitief besluit wordt genomen met betrekking tot de omschakeling van Grijpskerk, zodat de volgende stap in zowel het vergunningentraject als de uitvoering van de daadwerkelijke omschakeling kan worden gezet. Wij zullen ons blijvend inzetten om de reductie van de benodigde Groningenproductie te faciliteren en zijn beschikbaar voor nadere toelichting.

Hoogachtend,

Algemeen Directeur

## **Bijlage 1: Resultaten technische haalbaarheidsstudie NAM**

In deze bijlage beschrijft de NAM de resultaten van haar onderzoek naar de technische mogelijkheden om Grijpskerk van H-gas naar L-gas om te schakelen.

### **Werkvolumes L-gas na conversie gasopslag Grijpskerk**

De Grijpskerk gasopslag bevat hoogcalorisch gas (H-gas). Wanneer na conversie van de opslag laagcalorisch Groningen kwaliteit gas (G-gas) wordt geïnjecteerd, komt dit gas in het reservoir in contact met het H-gas. Op de grensvlakken tussen geïnjecteerd G-gas en het reeds aanwezige H-gas zal menging optreden door diffusie en dispersie. Over de tijd wordt de begrenzing tussen G-gas en H-gas in het reservoir hierdoor steeds meer diffuus. Dit heeft tot gevolg dat in de productiefase het gas dat geproduceerd wordt weliswaar initieel van G-gas kwaliteit zal zijn, maar al snel uit een mengsel van G-gas en H-gas zal bestaan dat over de tijd een geleidelijk oplopende verbrandingswaarde zal hebben. Het volume dat geproduceerd kan worden binnen de G-gas kwaliteitsnorm is daarom kleiner dan het geïnjecteerde G-gas volume.

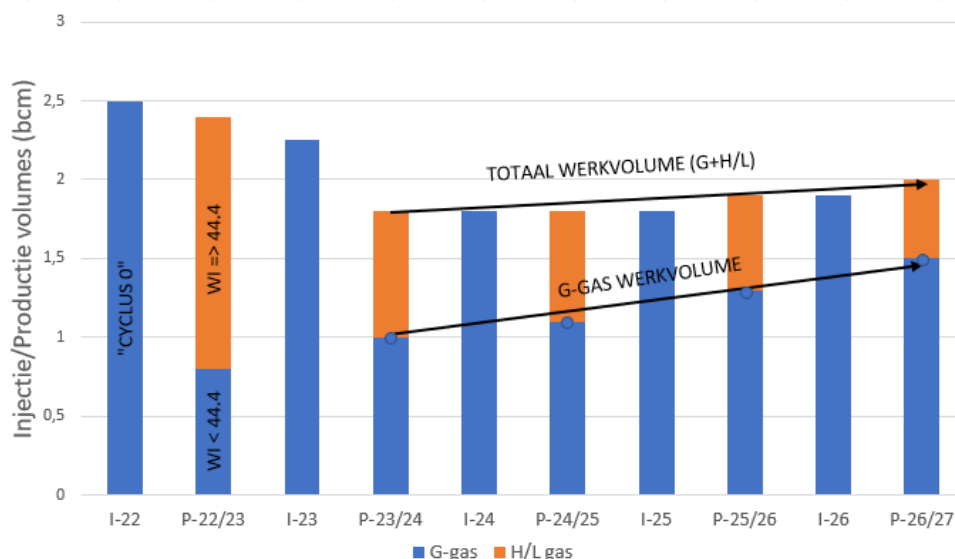
Dispersie is het mechanisme dat in grote mate de menging in het gasreservoir bepaalt, en houdt direct verband met de mate van heterogeniteit in het reservoirgesteente. Heterogeniteit op macroschaal wordt zo goed als mogelijk expliciet in het reservoirmodel van de NAM<sup>7</sup> meegenomen. Het effect van dispersie door heterogeniteit op kleinere schalen wordt gemodelleerd met een dispersiemodel. De parameters van het dispersiemodel bevatten onzekerheid. Het "base case" dispersiemodel gebruikt voor Grijpskerk is hetzelfde als dat wat de NAM gebruikt voor de modellering van de ondergrondse gasopslag Norg, dat een vergelijkbaar reservoir heeft (de Slochteren formatie). Voor Norg komt de modelvoorspelling van de Wobbe-index van het geproduceerde gas overeen met gemeten waarden. De onzekerheidsmarge in de dispersieparameters voor het Grijpskerk-model is bepaald aan de hand van beschikbare kennis over de variatie in permeabiliteit van het reservoirgesteente in Grijpskerk gecombineerd met correlaties uit de literatuur.

De relatief grote onzekerheidsmarge die is meegenomen in de dispersieparameters is de belangrijkste bron van onzekerheid in het door simulaties voorspelde G-gas werkvolume. Deze modelonzekerheid zal naar verwachting aanzienlijk verkleind worden na de eerste G-gas productiefase, omdat er dan meetgegevens van de geproduceerde gaskwaliteit beschikbaar zullen zijn waarmee het Grijpskerk reservoirmodel verder gekalibreerd kan worden. De eerste productiefase heeft daarnaast nog een andere belangrijke functie. Aan het eind van de eerste cyclus is de staat van de opslag anders dan die bij de start van conversie. Het H-gas dat in contact is geweest met G-gas maar in het reservoir is achtergebleven is nu gemengd met G-gas. Dit betekent dat bij het opnieuw vullen van de opslag met G-gas het G-gas in het reservoir zal mengen met H-gas met een verlaagde verbrandingswaarde. In de volgende productiecyclus loopt de verbrandingswaarde van het geproduceerde gas daarom langzamer op en kan een relatief groter G-gas volume worden geproduceerd ten opzichte van het geïnjecteerde G-gas volume.

---

<sup>7</sup> Het NAM Grijpskerk reservoirmodel is gekalibreerd m.b.v. alle beschikbare historische data en stemt goed overeen met gemeten ondergrondse en putmond drukken.

Dankzij dit mechanisme zal het beschikbare G-gas volume naar verwachting oplopen van 1,0 bcm in de eerste cyclus (voorzien in gasjaar 2023/2024) tot 1,3 bcm in de derde cyclus (voorzien in gasjaar 2025/2026). Dit is op basis van modellering van een realistisch haalbaar productie- en injectiescenario binnen één gasjaar. De bijbehorende G-gas injectievolumes voor dit scenario zijn weergegeven in Figuur 1. Deze figuur geeft ook de productievolumes weer welke zijn gesplitst in het volume dat binnen de G-gas kwaliteitseisen geproduceerd kan worden en de volumes die daarbuiten<sup>8</sup> vallen. In cyclus 0 (wordt op dit moment voorzien in 2022) wordt de lege opslag binnen de drukgrenzen van het opslagplan zoveel mogelijk gevuld met G-gas, waarna productie direct start (voorzien vanaf november 2022). In de hierop volgende gemodelleerde cycli is aangenomen dat in de opslag G-gas beschikbaar blijft tot 1 maart, zodat gedurende de winter G-gas op hoge capaciteit beschikbaar is voor leveringszekerheid. Hierdoor blijft onvoldoende tijd over om de opslag helemaal leeg te produceren en opnieuw te vullen voor de volgende winter. De injectievolumes vanaf cyclus 2 (zomer 2024) zijn daarom lager (1.8-1.9 bcm) dan het injectievolume in 2022. Ook vormt de lagere druk waarmee het G-gas beschikbaar wordt gemaakt een extra beperking waardoor de injectievolumes kleiner zijn dan voor H-gas mogelijk zou zijn. Indien het G-gas beschikbaar gemaakt kan worden met een hogere systeemdruk zullen de injectievolumes vanaf de zomer 2023 hoger uitvallen dan weergegeven in Figuur 1. Ook de beperkte afvoercapaciteit van het L/H-gas speelt een rol. Indien deze afvoercapaciteit vergroot kan worden, kan de opslag sneller worden gelegeerd, waardoor hogere totale werkvolumes en G-gas injectievolumes mogelijk zijn. Dit resulteert vervolgens ook weer in hogere G-gas werkvolumes in de hierop volgende cyclus.



Figuur 1: Injectie- en productievolumes voor het gemodelleerde base case scenario<sup>9</sup>. In oranje is het geproduceerde volume weergegeven dat buiten de G-gas kwaliteitlimiet valt (Wobbe-index > 44.41).

<sup>8</sup> De gaskwaliteit wordt beperkt op de verbrandingswaarde, uitgedrukt in Wobbe-index. Voor G-gas is deze kleiner dan 44.41. Bij een hogere Wobbe-index wordt het gas via een alternatieve route ("NGT route") afgevoerd.

<sup>9</sup> Voor het gemodelleerde low case scenario (met meer dispersie) zijn de injectie- en totale werkvolumes lager en voor het gemodelleerde high case scenario (met minder dispersie) hoger. De trends in de ontwikkeling van het werkvolume zijn wel vergelijkbaar.

**Gasunie Transport Services B.V.**

Datum: 8 juni 2021

Ons kenmerk: L 21.0251

Onderwerp: Rapportage over de omschakeling van gasberging Grijpskerk en impact op de Groningenproductie

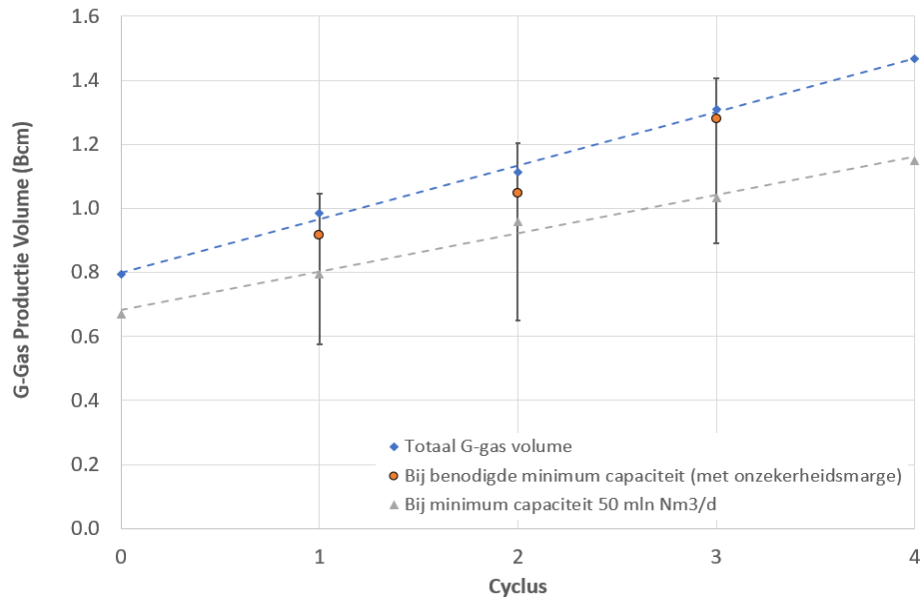
De ontwikkeling van het beschikbare G-gas productievolume voor opeenvolgende cycli is weergegeven in Figuur 2. Wanneer in een cyclus een kleiner G-gas volume wordt geïnjecteerd dan het volume weergegeven in Figuur 1 dan zal ook het beschikbare G-gas productievolume kleiner worden. Daarnaast hangt het beschikbare G-gas volume ook af van de gevraagde capaciteit. De initiële G-gas productiecapaciteit bedraagt ongeveer 60 mln. Nm<sup>3</sup>/d. Wanneer de geproduceerde gaskwaliteit in de buurt van de G-gas limiet (Wobbe-index van 44.4) komt, zullen putten met de hoogste Wobbe-index teruggeregeld en uiteindelijk afgeschakeld moeten worden. Dit resulteert in een steeds lagere productiecapaciteit wanneer de grens van het G-gas volume benaderd wordt. In de eerste cyclus kan hierdoor 0,9 bcm G-gas geproduceerd worden op een capaciteit van tenminste 36 mln. Nm<sup>3</sup>/d (Figuur 2). Door de afnemende behoefte aan capaciteit voor leveringszekerheid in latere jaren neemt het beschikbare G-gas werkvolume nog extra toe. Rekening houdend met de onzekerheid ten gevolge van dispersie ligt het G-gas volume in de eerste cyclus tussen de 0.58 en 1.05 bcm. De (asymmetrische) onzekerheidsmarge rond de verwachte waarde zoals weergegeven in Figuur 2 blijft op basis van de huidige kennis groot. De verwachting is echter dat deze onzekerheid elk jaar kleiner zal worden naar mate er meer data beschikbaar zijn voor modelkalibratie. Figuur 2 toont verder dat het G-gas werkvolume toeneemt bij opeenvolgende (vergelijkbare) cycli, ongeacht welke set dispersieparameters (laag/midden/hoog) wordt gebruikt.

**Conclusie**

Technische analyses en reservoirsimulatie hebben laten zien dat het technisch mogelijk is om de gasopslag Grijpskerk om te zetten van een hoogcalorische gasberging naar een laagcalorische opslag. Hierbij is voor het G-gas werkvolume de verbrandingswaarde van het geproduceerde gas, uitgedrukt in de Wobbe-index, de beperkende factor. Het (in het reservoir gemengde) geproduceerde gas kwalificeert als G-gas zolang de Wobbe-index onder de 44.41 blijft. Op basis van de beschikbare informatie is het de verwachting dat een G-gas productievolume van ongeveer 1,0 bcm in de winter van 2023-24 haalbaar is. In de jaren hierna zal dit G-gas volume met ongeveer 150 miljoen Nm<sup>3</sup> per jaar toenemen. De grootste onzekerheid hierbij is de mate van menging van de verschillende gassoorten in het reservoir. Deze onzekerheid wordt verkleind door het beschikbaar komen van data in de winter 2022-23 (cyclus 0). Het G-gas werkvolume is te vergroten door het realiseren van een hogere aanvoercapaciteit (hogere afleverdruk tijdens injectie), een hogere afvoercapaciteit voor het gas dat niet aan de G-gas kwaliteitseisen voldoet of door het verder verlagen van de verbrandingswaarde<sup>10</sup> van het G-gas dat wordt aangeleverd voor injectie.

---

<sup>10</sup> In de modellen is voor G-gas injectie een Wobbe-index van 43.8 aangenomen.



*Figuur 2: Beschikbaar G-gas volume na conversie van de Grijpskerk gasopslag. Cyclus 0 beschrijft het produceren van de opslag na het initieel vullen met G-gas. Cyclus 1 komt overeen met de eerste winter dat de opslag als G-gasmiddel beschikbaar is (mogelijk in gasjaar 2023/2024). De blauwe lijn beschrijft de groei van het totale G-gas volume gemodelleerd voor een realistisch productie/injectie scenario met het "base case" dispersiemodel. De grijze lijn beschrijft voor hetzelfde scenario het volume dat met een capaciteit van tenminste 50 mln. Nm<sup>3</sup>/d geproduceerd kan worden.*

*De benodigde capaciteit horend bij de oranje punten is gebaseerd op de voor de leveringszekerheid noodzakelijk geachte G-gas capaciteit<sup>11</sup> voor gasjaren 2023/2024 (36 mln. Nm<sup>3</sup>/d), 2024/2025 (24 mln. Nm<sup>3</sup>/d) en 2025/2026 (12 mln. Nm<sup>3</sup>/d). Rond deze oranje punten wordt de onzekerheidsmarge gerelateerd aan de mate van dispersie weergegeven met de zwarte lijnen.*

<sup>11</sup> De voor leveringszekerheid noodzakelijke capaciteit is gebaseerd op de GTS capaciteitsraming uit het advies van februari 2021 (ref. L 21.0042).