

Postbus 80015, 3508 TA Utrecht

Ministerie van Klimaat en Groene Groei
Directie Transitie Diepe Ondergrond
T.a.v. [REDACTED]
Postbus 20401
2500 EK DEN HAAG

Energy & Materials Transition
Princetonlaan 6
3584 CB Utrecht
+31 88 866 42 56

www.tno.nl
[REDACTED]

Datum
11 Oktober 2024
Onze referentie
AGE 24-10.109

Onderwerp TNO-AGE advies winningsplan Warffum

Geachte mevrouw [REDACTED],

Namens het ministerie van Klimaat en Groene Groei (hierna: KGG) heeft u op 3 oktober 2024 per e-mail aan TNO-AGE een aanvullend¹ advies gevraagd over de aanvraag “Instemming winningsplan Warffum (versie 1.0)” van september 2022 door de Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (hierna: NAM). KGG heeft TNO-AGE gevraagd om in te gaan op de volgende twee onderwerpen:

- Op welke wijze is het gasveld Warffum afgesloten van het Groningenveld?
- Kan een doorsnede geleverd worden waar zowel Warffum als het Groningenveld op staan zodat duidelijk wordt dat dit twee aparte gasvelden zijn?

Beantwoording

Een gasveld wordt als één gasveld beschouwd worden als:

- Het gas binnen een geologische structuur in drukcommunicatie staat, en
- Het gas een zelfde gassamenstelling heeft.

In onderstaande behandelen we de geologische structuur, de drukcommunicatie en gassamenstelling om te onderbouwen in welke mate het gasveld Warffum afgesloten is van het Groningenveld.

Geologische structuur

Het Warffum gasveld ligt in de provincie Groningen ten noorden van het Groningen gasveld. “*Het Warffum gasveld bevindt zich in een naar het noorden hellend breukblok, dat aan alle kanten is begrensd door breuken. Het voorkomen wordt zowel aan de bovenkant als langs de randbreuken afgesloten door de ondoorlatende formaties van de Zechstein Groep*” (blz 19 winningsplan). TNO-AGE constateert net als NAM dat het Warffum gasveld begrensd wordt door breuken en aan de bovenkant door de afsluitende zoutlagen van de Zechstein Groep. De meeste breuken grenzen ook aan de zoutlagen van de

¹ Het betreft een aanvullend adviesverzoek op ons eerdere advies: aanvraag instemming winningsplan Warffum (versie 1.0) van september

Zechstein Groep, behalve de grens-breuk in het zuiden. Deze wordt afgesloten door de ten Boer kleistenen². In de Bijlage heeft TNO-AGE ter verduidelijking een doorsnede gemaakt door de grensbreuk(en) van het Warffum - en Groningen gasveld. Of de breuken gasdoorlatend zijn kan niet worden bepaald aan de hand van de doorsnede maar alleen door het meten van de druk in het gasvoerende gesteente. Wel of geen drukcommunicatie bepaald uiteindelijk of de geologische structuur van het Warffum gasveld wel of niet apart van het Groningen gasveld gezien moet worden.

Drukcommunicatie

De initiële gasdruk tijdens de ontdekking in 1959 van het Groningen gasveld was ongeveer 347 bar. Het Warffum veld had bij de ontdekking in 1977 een druk van ongeveer 354 bar, iets hoger dan de initiële gasdruk van het Groningen gasveld. Echter het Groningen gasveld was in 1977 al volop in productie waardoor de gasdruk gemiddeld al ongeveer met 100 bar was gedaald³, rond de 250 bar.

Het Warffum gasveld is in 1986 in productie genomen. De druk in het Warffum gasveld bevond zich nog steeds op initiële druk (354 bar). Het Groningen gasveld was inmiddels gemiddeld gedaald in druk tot ongeveer 200 bar.

Een latere drukmeting van het Warffum gasveld in 1992, waarbij de Warffum productieput voor langere tijd is ingesloten geweest voor een betrouwbare drukmeting, was de druk⁴ in het Warffum gasveld ongeveer 280 bar. In het Groningen veld³ was in 1992 de druk gemiddeld gedaald tot ongeveer 180 bar.

Gassamenstelling

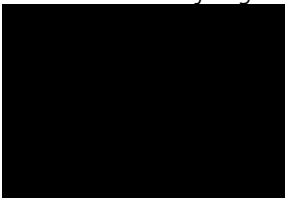
De gassamenstelling⁵ van het Warffum veld is anders dan het gas van het Groningen gasveld. Zo heeft het Warffum gasveld ongeveer 12% stikstof (N₂), dit is 2% minder dan het Groningen gasveld. Het gas van beide velden hebben geen dan wel onvoldoende communicatie gehad om een zelfde gassamenstelling te ontwikkelen.

Conclusie

De geologische structuur van het Warffum gasveld is begrensd door randbreuken die het afsluiten van het Groningen gasveld (zie Bijlage). Hierdoor heeft het Warffum gasveld geen druk communicatie via de gaskolom met het nabije Groningen gasveld. Daarnaast heeft het Warffum gasveld ook nog een andere gassamenstelling dan het Groningen gasveld. Het Warffum gasveld en het Groningen gasveld zijn hierom aparte gasvelden.

Erop vertrouwend u hiermee van dienst te zijn geweest.

Met vriendelijke groet,



Hoofd Adviesgroep Economische Zaken a.i. (TNO-AGE)

BIJLAGE dwarsdoorsnede Warffum en Groningen

³ Groningen Field Review 2015 Subsurface Dynamic Modelling Report Datum June 2016

⁴ Mijnbouwbesluit Artikel 113 lid 1 h

⁵ <https://www.nlog.nl/brh-web/rest/brh/document/1136865289>

BIJLAGE dwarsdoorsnede Warffum en Groningen

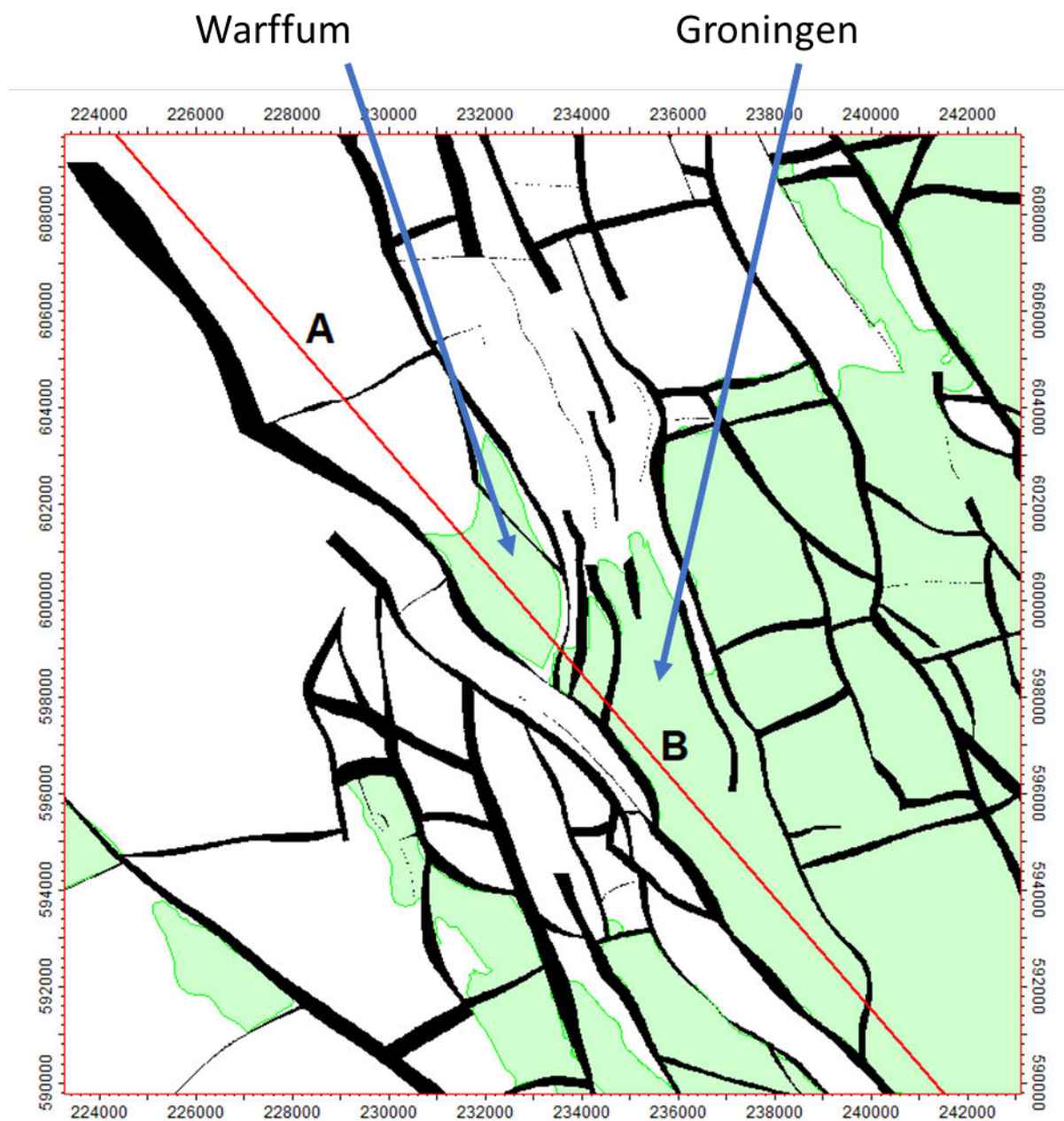


Figure 1: Top Ten Boer kaart. In zwart de locaties van de breuken en in groen het gas houdende gesteente. De rode lijn is de dwarsdoorsnede van A naar B van Figuur 2

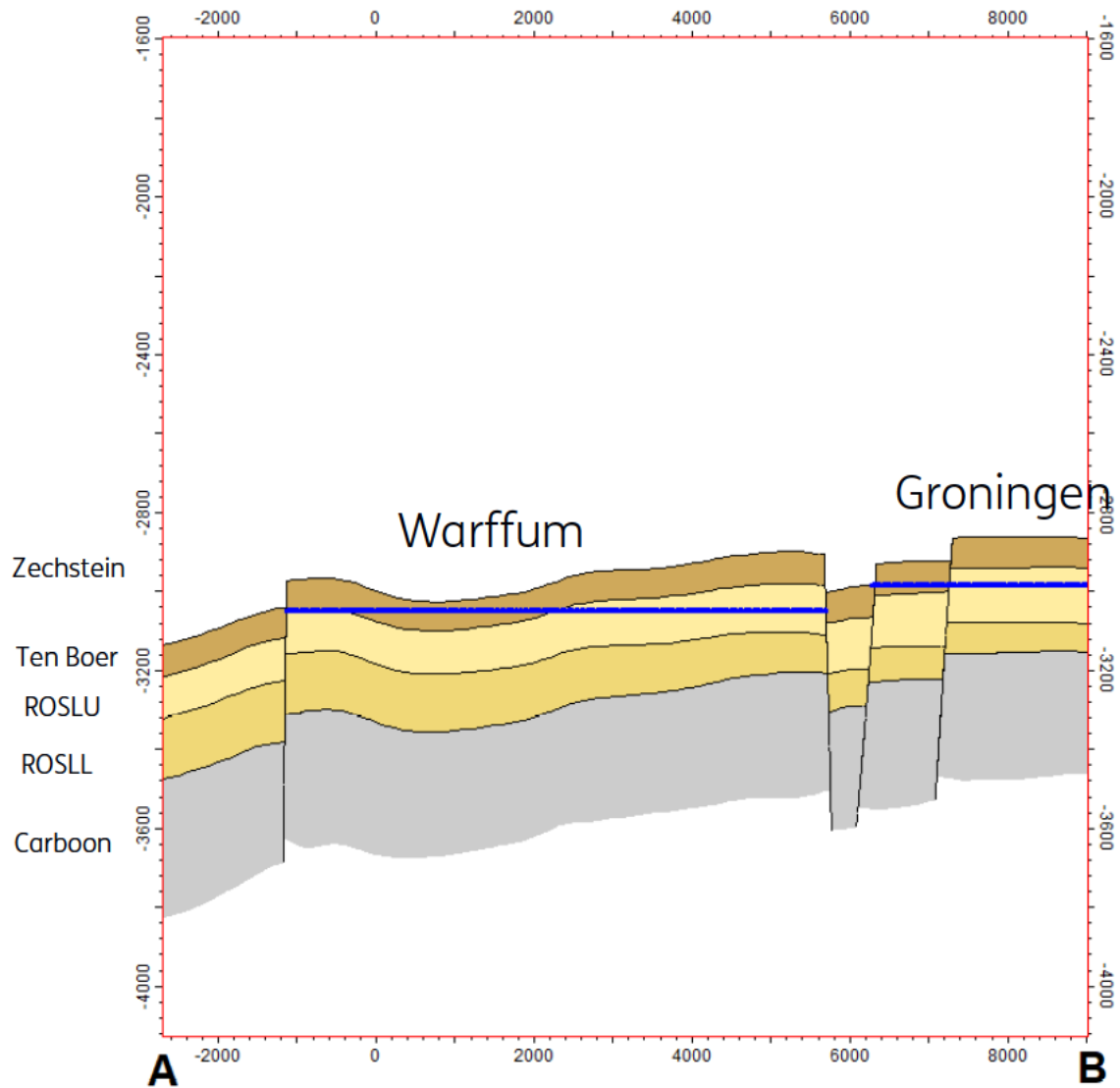


Figure 2: Dwarsdoorsnede met verschillende gesteentelagen. De ROSLU gesteentelaag is het belangrijkste gas voerende gesteente (de Slochteren Formatie). In blauw het gas water contact van het Warffum gasveld en het Groningen gasveld.