

Energy & Materials Transition
Princetonlaan 6
3584 CB Utrecht

Postbus 80015, 3508 TA Utrecht

Ministerie van Klimaat en Groene Groei
Directie Transitie Diepe Ondergrond
T.a.v. 5.1.2.e
Postbus 20401
2500 EK DEN HAAG
NEDERLAND

www.tno.nl

5.1.2.e@tno.nl

Datum
November 2025
Onze referentie
AGE 25-10.064

Onderwerp Informatieverzoek Ternaard gasvolumes

Geachte 5.1.2.e

Op 21 oktober 2025 heeft u ons namens het Ministerie van Klimaat en Groene Groei (hierna: KGG) per e-mail een informatieverzoek gestuurd over de aanvraag Instemming Winningsplan Ternaard¹ van 25 juni 2019 door Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (hierna NAM). Per email van 10 november 2025 is de vraagstelling van het verzoek aangescherpt.

KGG is in overleg² met Shell en Exxon om geen gas te winnen uit het Ternaard voorkomen. KGG verzoekt daartoe TNO-AGE om een notitie met de volgende onderdelen:

1. Een overzicht en beschrijving van de gasvolumes, die van belang kunnen zijn voor dit overleg.
2. Een technische inschatting van het gasvolume (in miljard Nm³) dat uit Ternaard zou kunnen worden gewonnen volgens een aantal gegeven productiescenario's, met de volgende randvoorwaarden:
 - a. Overnemen van de gegevens in het ingediende winningsplan Ternaard uit 2019, met start van de winning in 2026.
 - b. Uitgaan van laag, midden en hoog productiescenario's zoals beschreven in het winningsplan¹.
 - c. Uitgaan van dicht en open scenario behorende bij hierboven genoemde laag, midden en hoog productiescenario.
 - d. Gasproductie start in januari 2026 en eindigt eind 2037.
 - e. Zodra een scenario de gebruiksruijme overschrijdt, stopt de gasproductie van dat scenario.
 - f. De huidige gebruiksruijme (beleid- en richtscenario) vastgelegd in het gebruiksruijmebesluit van 25 april 2024 geldt tot aan eind 2037.

¹ <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2021/07/A01-Aanvraag-instemming-Winningsplan%20Ternaard-compleet.pdf>

² zie: <https://open.overheid.nl/documenten/7ff2b842-89b7-40cb-b64d-f54ce4706a30/file>

Deze notitie biedt een uitwerking van de bovenstaande onderdelen. TNO-AGE geeft een overzicht van volumes op basis van de informatie³ waar zij zelf toegang toe heeft en volgt bij de volumeberekeningen strikt de hierboven genoemde randvoorwaarden, die zijn meegegeven door het Ministerie van KGG.

Onderdeel 1: Overzicht en beschrijving van de gasvolumes, die van belang kunnen zijn voor dit overleg

Aanwezigheid van economisch winbaar aardgas in het Ternaard voorkomen is niet aangetoond

De huidige beschikbare gegevens voor het Ternaard voorkomen bieden geen basis voor de economisch winbaarheid van het voorkomen. Het Ternaard voorkomen is in 1991 aangeboord met boring TRN-1. De boorgatmetingen in TRN-1 toonden weliswaar een gaskolom aan, maar tijdens de putttesten stroomde het gas niet spontaan uit de put, ook niet nadat de put nog enkele malen werd gestimuleerd met een zuurbehandeling.

De oorzaak ligt volgens NAM in het feit dat het reservoirgesteente op de locatie van boring TRN-1 nauwelijks doorlatend (permeabel) is en het gas daardoor niet of slechts zeer langzaam uit het gesteente ontsnapt. Dit is ook bevestigd door de metingen aan gesteentemonsters. Het is onbekend of het hele veld nauwelijks doorlatend is of dat deze situatie alleen geldt ter plaatse van de boring TRN-1. Andere mogelijke oorzaken voor het ontbreken van stromend gas kunnen liggen in een lage gassaturatie van het aangeboorde gesteente (<30%) en in het feit dat de boring 'laag' op de structuur staat, net boven het vrije waterniveau (FWL).

Daardoor zijn zowel de aardgasvolumes als de productieprognoses van het Ternaard voorkomen, zoals beschreven in het winningsplan van NAM, zeer onzeker. De mogelijkheid dat het aardgas in het Ternaard voorkomen niet economisch winbaar is, kan niet worden uitgesloten. De informatie in het winningsplan biedt echter geen inzicht in hoe groot deze kans is. Binnen de gehanteerde PRMS-systematiek⁴, die de mate van technische en economische levensvatbaarheid van aardgasprojecten vaststelt, classificeert NAM volgens de artikel 113 informatie het Ternaard voorkomen daarom ook als 'voorwaardelijke voorraad' (*contingent resource*, zie figuur 1). De gasvolumes in het voorkomen worden niet aangemerkt als gasreserves.

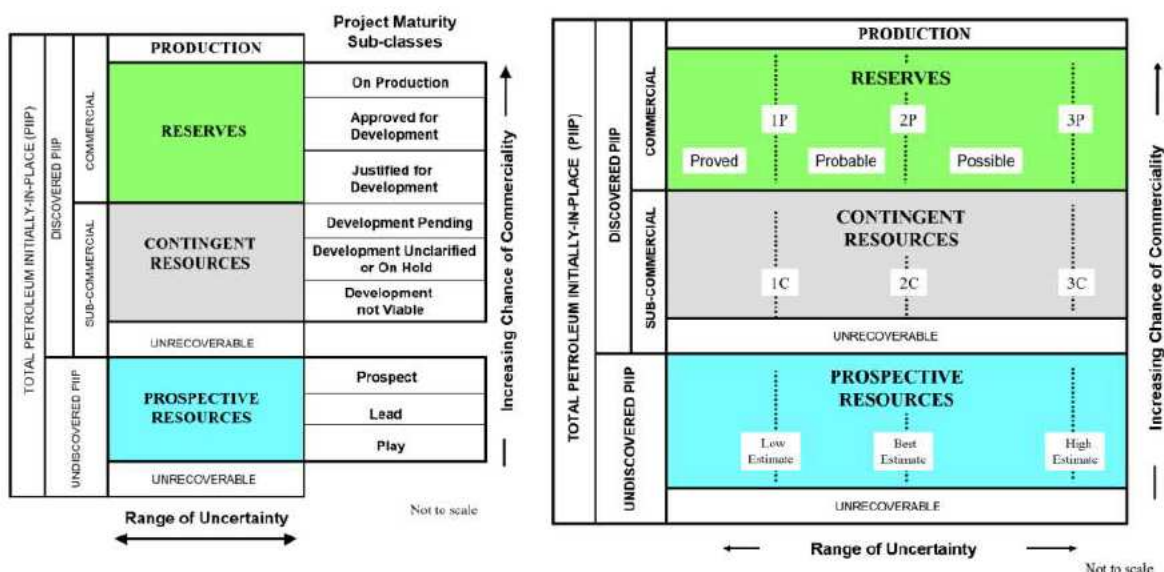
Een succesvolle productietest is doorgaans het minimale dat nodig is om economische winbaarheid van een gasveld aan te tonen. Vanwege het negatieve resultaat van de exploratieboring TRN-01 is het winningsplan Ternaard in feite een eerste inschatting vooraf of er, bij succesvolle aantoning van de winbaarheid, binnen wettelijke voorwaardes kan worden geproduceerd.

Samenvatting

TNO-AGE stelt vast dat niet is aangetoond dat het Ternaard voorkomen economisch winbaar is en bevestigt dat het gas in het Ternaard voorkomen volgens de PRMS-classificatie slechts kan worden geclassificeerd als 'voorwaardelijke voorraad' en niet als gasreserve.

³ Door NAM aangeleverde gegevens in het kader van de winningsplan aanvraag Ternaard en wettelijke verplichtingen in het kader van art. 113 Mijnbouwwet

⁴ TNO, 2025, Jaarverslag 2024 - Delfstoffen en aardwarmte in Nederland



Figuur 1: Schematisch overzicht van de PRMS-Classificatie

De door NAM geschatte winbare gasvolumes in het winningsplan Ternaard worden gekenmerkt door een grote onzekerheidsbandbreedte

In Tabel 6-2 van het winningsplan Ternaard presenteert NAM voor het lage, midden, en hoge productiescenario respectievelijk 1,0 miljard Nm³, 4,8 miljard Nm³ en 7,6 miljard Nm³ als mogelijk winbaar volume aardgas over de periode 2021-2037. NAM geeft hierbij aan dat de gepresenteerde lage, midden en hoge productiescenario's onderling een gelijke waarschijnlijkheid hebben (blz. 46).

De scenario's in het winningsplan worden gekenmerkt door een grote onzekerheidsbandbreedte. De door NAM gepresenteerde gasvolumes houden geen rekening met het feit dat de economische winbaarheid nog niet is aangetoond. In technische termen betreft dit dus "*unrisked volumes*", oftewel gasvolumes waarbij de kans op niet-succesvolle aantoning van economische winbaarheid niet is meegenomen. Voor de bepaling van een "*risked volume*" zal naast een volledige kansverdeling van mogelijk winbare volumes ook de kans op het aantonen van economische winbaarheid moeten worden bepaald. NAM zal deze informatie hebben gebruikt als onderbouwing voor hun investeringsbeslissing, maar de informatie is niet bij TNO-AGE bekend. De bepaling van het "*risked volume*" hangt af van meerdere geologische factoren, die de aanwezigheid van gas en de winbaarheid beïnvloeden (o.a. doorlatendheid, gassaturatie, de structuur, dikte en omvang van reservoir, drukcommunicatie tussen breukblokken). Het winningsplan Ternaard vermeldt dat er een significante onzekerheid bestaat over deze eigenschappen omdat ze in dit gebied sterk variëren (zie paragraaf 5.2). Bij Ternaard moet verder ook rekening worden gehouden met de mogelijke migratie van gas naar de nabijgelegen Ameland en Nes gasvelden.

Gezien deze onzekerheden moet rekening worden gehouden dat de kans op economische winbaarheid – ook gegeven de wettelijke randvoorwaarden – lager is dan 100%. Het "*risked volume*" is dus lager dan het "*unrisked volume*". Een evaluatieboring is noodzakelijk om een goede inschatting te maken van het economisch winbare volume.

Samenvatting

De door NAM geschatte winbare gasvolumes in de lage, midden en hoge productiescenario's hebben een grote onzekerheidsbandbreedte en houden geen rekening met de kans dat het gas niet economisch winbaar zou blijken te zijn. De mogelijkheid dat de evaluatieboring resulteert in een niet-

succesvolle productietest en/of een laag gasvolume, waardoor het economisch winbare volume wordt gereduceerd, kan niet worden uitgesloten. De door NAM geschatte kans op succesvolle aantoning van economisch winbare volumes is niet bekend bij TNO.

Onderdeel 2: Technische inschatting van het gasvolume (in miljard Nm³) dat uit Ternaard zou kunnen worden gewonnen op basis van de door KGG aangegeven randvoorwaarden

Voor dit onderdeel heeft TNO-AGE de bodemdalingsbelasting voor alle door NAM gedefinieerde productiescenario's in het Winningsplan Ternaard doorerekend. Hierbij is uitgegaan van de volgende randvoorwaarden die door het Ministerie van KGG zijn vastgesteld:

- Overnemen van de gegevens in het ingediende winningsplan Ternaard uit 2019, met start van de winning in 2026.
- Uitgaan van laag, midden en hoog productiescenario's zoals beschreven in het winningsplan¹.
- Uitgaan van dicht en open scenario behorende bij hierboven genoemde laag, midden en hoog productiescenario.
- Gasproductie start in januari 2026 en eindigt eind 2037.
- Zodra een scenario de gebruiksruimte overschrijdt, stopt de gasproductie van dat scenario.
- De huidige gebruiksruimte (beleid- en richtscenario) vastgelegd in het gebruiksruimtebesluit van 25 april 2024 geldt tot aan eind 2037.

Korte toelichting op de berekening van bodemdalingsbelasting en gasvolumes

De berekening van de bodemdaling en daaruit volgende belasting is uitgevoerd op basis van de door NAM beschreven aannames in het winningsplan 2019. Dit betekent dat er voor elk productiescenario met 9 verschillende sets parameterwaarden de bodemdaling en belasting wordt uitgerekend. Het gewogen gemiddelde van de belasting per productiescenario wordt opgeteld bij de belasting van de omliggende velden. Hiervoor is uitgegaan de van M&R rapportage uit 2024⁵.

Voor de gebruiksruimtetoets wordt uitgegaan de huidige gebruiksruimte (beleid- en richtscenario), zoals vastgelegd in het gebruiksruimtebesluit van 25 april 2024 geldt tot aan eind 2037 en zoals hierboven vastgesteld als randvoorwaarde door KGG

In Appendix A staan alle visuele weergaven van de door TNO-AGE uitgevoerde berekeningen. Zoals de Hand aan de Kraan methodiek voorschrijft, is de bodemdalingsbelasting van een gegeven productie-scenario uitgedrukt in de statistische verwachtingswaarde.

Samenvatting van berekende gasvolumes

Tabel 1 geeft per productie-scenario aan, hoeveel gas kan worden gewonnen onder de opgegeven randvoorwaarden.

Het geproduceerd volume staat uitgedrukt in de eenheid Nm³TQ, d.w.z.. 'tel quel', dat is ongeacht de gassamenstelling. Voor het bepalen van de waarde van het gas is de verbrandingswaarde nodig: NAM geeft hiervoor in haar jaarrapportages de Gross Heating Value (GHV) van 37,6125 MJ/Nm³ op. TNO-AGE wijst erop, dat deze waarde ontleend moet zijn aan de zeer kleine hoeveelheid gas, die in TRN-1 is gemonsterd.

⁵ NAM, 2025, EP20251249317, Gaswinning vanaf de locaties Moddergat, Lauwersoog en Vierhuizen Resultaten uitvoering Meet- en regelcyclus 2024

Tabel 1

Productiescenario	Einde productie in jaar*	Geproduceerd volume ($10^9 \text{ Nm}^3\text{TQ}$)**
Laag-open	2037	0,795
Laag-dicht	2036	0,703
Midden-open	2030	1,898
Midden-dicht	2029	1,358
Hoog-open	2030	2,116
Hoog-dicht	2029	1,478

* Het jaar van einde productie is 2037 of het moment wanneer de gebruiksruijnte wordt overschreden.

** Dit betreft volumes waarvan de economische winbaarheid nog niet aangetoond is

Volgens het winningsplan Ternaard zullen voor het realiseren van de hoge productiescenario's in ieder geval meerdere putten moeten worden geplaatst.

Alleen het productiescenario "Laag-Open" (geproduceerd volume 0,795 miljard Nm^3TQ) blijft t/m 2037 met gestelde randvoorwaarden binnen de gebruiksruijnte.

Discussie onzekerheden en randvoorwaarden voor berekening van gasvolumes

De uitkomsten van de volumeberekeningen liggen dichter bij elkaar dan de gepresenteerde volumes in het winningsplan. Dit is het gevolg van de specifieke voorwaarde van KGG, dat de productie stopt bij overschrijding van de gebruiksruijnte, en niet naar beneden toe bij geregeld wordt.

De randvoorwaarde 'start gasproductie in 2026' zou in praktijk waarschijnlijk niet meer haalbaar zijn: het voorbereiden, boren, evalueren en afwerken van TRN-201, en het vervolgens aanleggen van de productielocatie TRN-200 en de verbindingen met de Moddergat locatie zullen meer tijd vergen.

Met name de 'midden' en 'hoge' productieprofielen in het winningsplan verschillen qua vorm van de profielen zoals door NAM gerapporteerd in haar jaarlijkse rapportage Artikel 113; die laatste tonen een meer geleidelijke opbouw in de tijd, terwijl de winningsplan profielen hun maximum hebben aan het begin van de productie-periode. De Art. 113 profielen houden expliciet rekening met de tijd die nodig is voor de volle verkenning en ontwikkeling van Ternaard en zijn daardoor volgens TNO-AGE realistischer dan de winningsplan profielen waarop de berekeningen in deze notitie berusten. Wanneer rekening wordt gehouden met dit aspect, dan zullen de hier berekende volumes voor de midden en hoge productiescenario's binnen de hier voorgeschreven gebruiksruijnte waarschijnlijk lager uitvallen, omdat de productie realistisch gezien later start en meer geleidelijk oploopt terwijl de gebruiksruijnte in de tijd kleiner wordt.

Samenvatting

Vijf van de zes productiescenario's van NAM overschrijden de gebruiksruijnte voor het einde van 2037, uitgaande van de voorgeschreven randvoorwaarden. Het NAM productiescenario "lage productie met open breuken" blijft t/m 2037 binnen de gebruiksruijnte en resulteert in een gasvolume van 0,795 miljard Nm^3TQ .

TNO merkt op dat aanvang van productie begin 2026 en het bereiken van maximale productie in het eerste jaar bij de midden en hoge scenario's niet realistisch is gezien de aanlooptijd van veldontwikkeling en de fasering van evt. aanvullende putten die moeten worden geplaatst voor maximale productie. Een latere start van productie en een meer geleidelijke ontwikkeling van de

productiesnelheid resulteert in lagere gasvolumes dan die volgen uit de hier voorgeschreven randvoorwaarden voor de gebruiksruijnte.

Ik vertrouw erop u voldoende te hebben geïnformeerd.

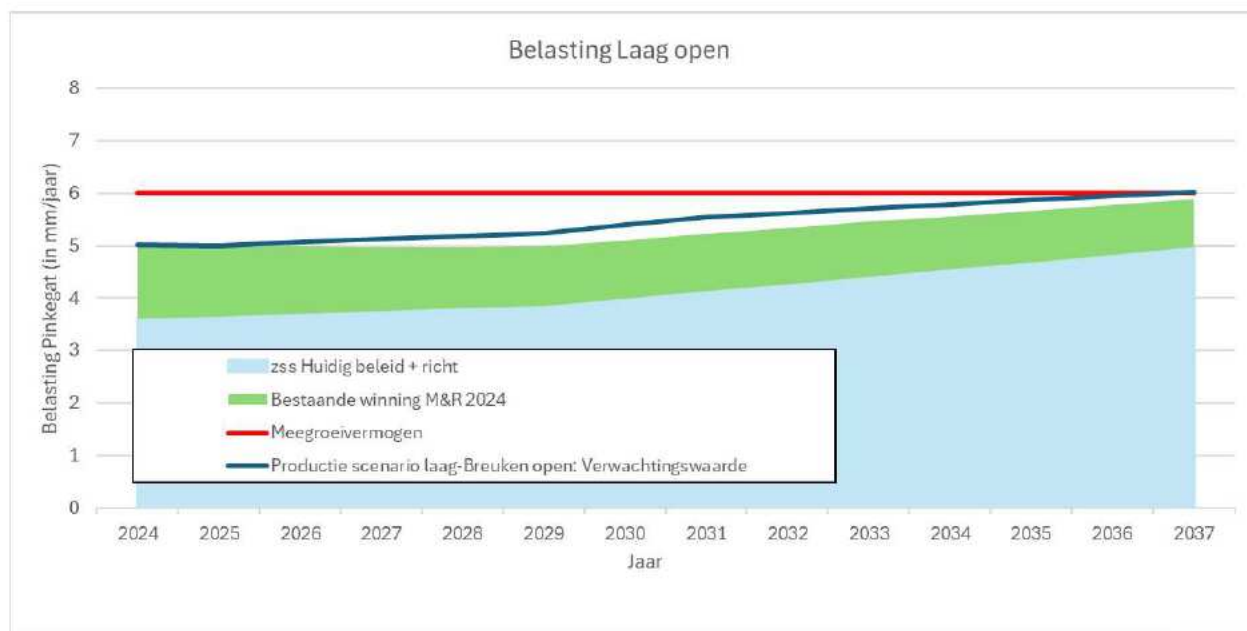
Met vriendelijke groet,

5.1.2.e

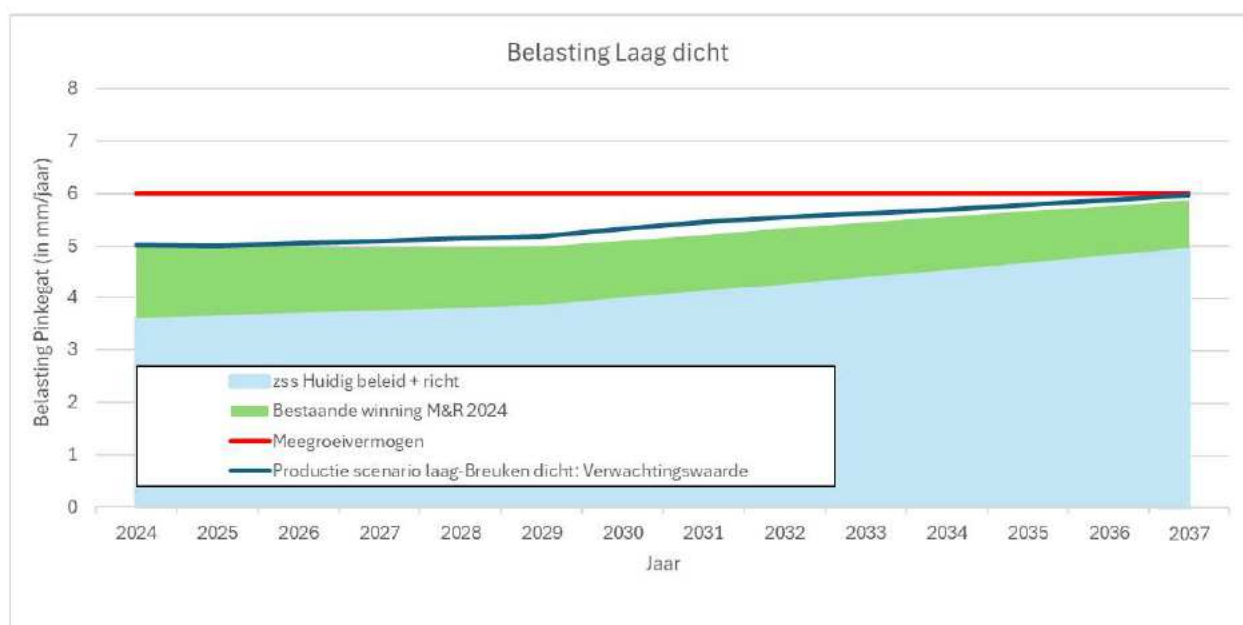


Appendix A: Overzicht van berekende belastingsprofielen

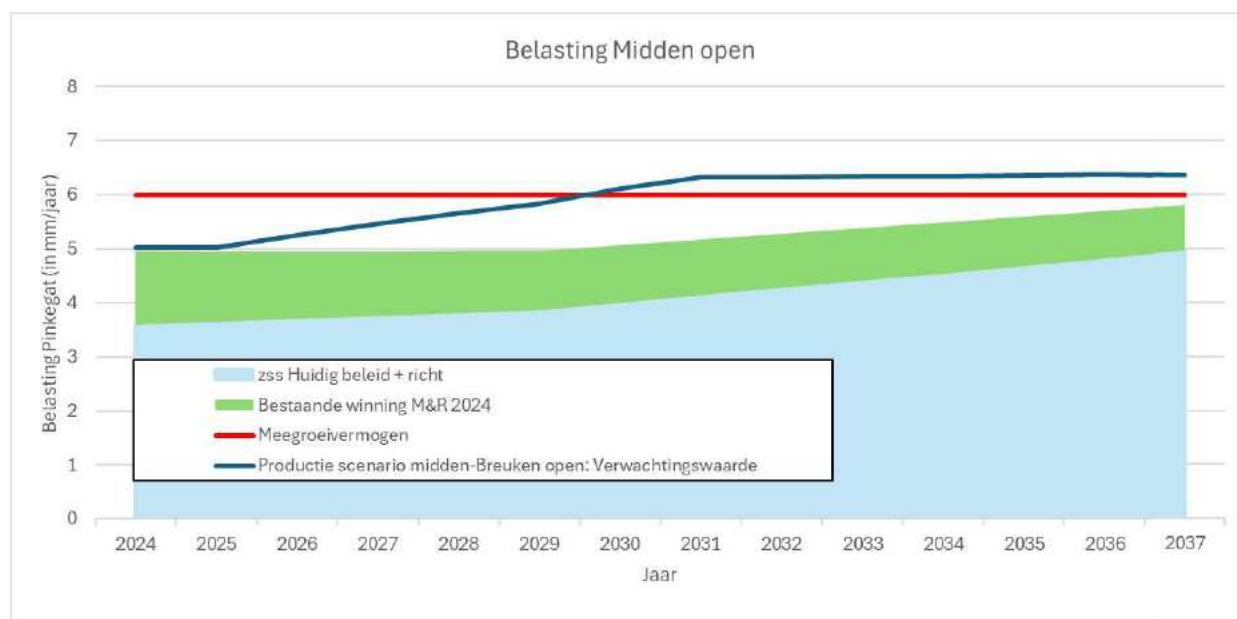
Deze appendix geeft een overzicht van de berekende belastingsprofiel die resulteren uit 1) de door het Ministerie van KGG aangeleverde randvoorwaarden en 2) de door NAM gedefinieerde productieprofielen voor zes productiescenario's uit het winningsplan Ternaard. De resulterende gasvolumes worden in de notitie gepresenteerd in Tabel 1.



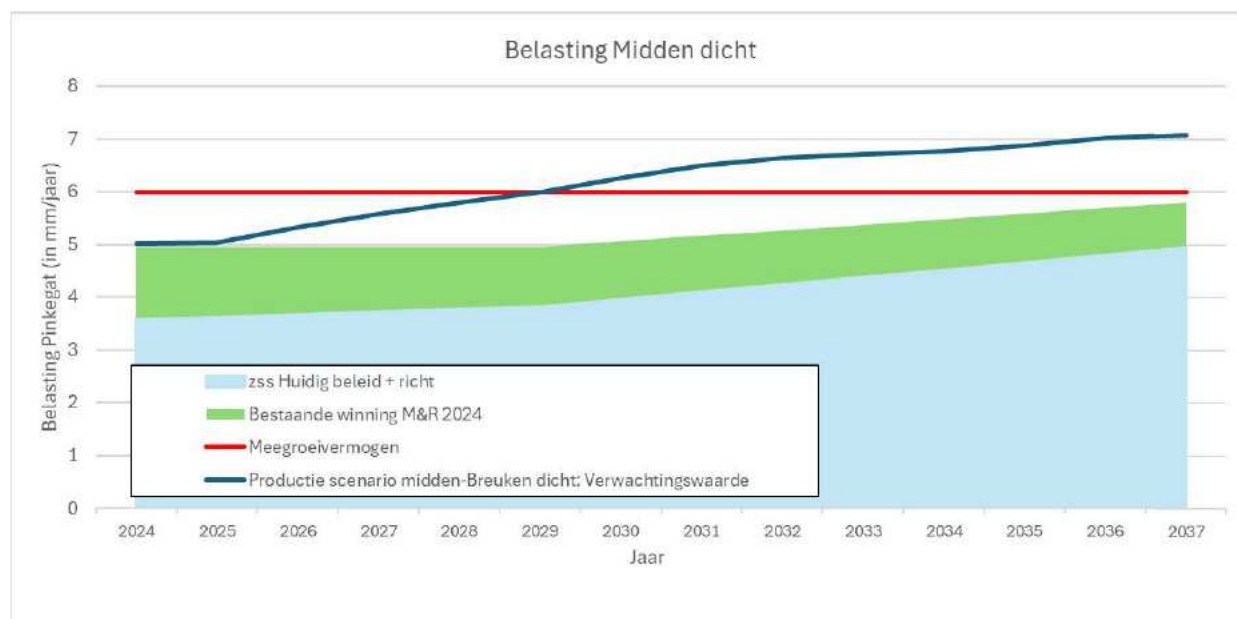
Figuur 2 De verwachtingswaarde van de belasting van Ternaard over de komberging Pinkegat voor het lage breuken open productiescenario. De belasting overschrijdt het Meegroeivermogen (net) niet tot en met 2037.



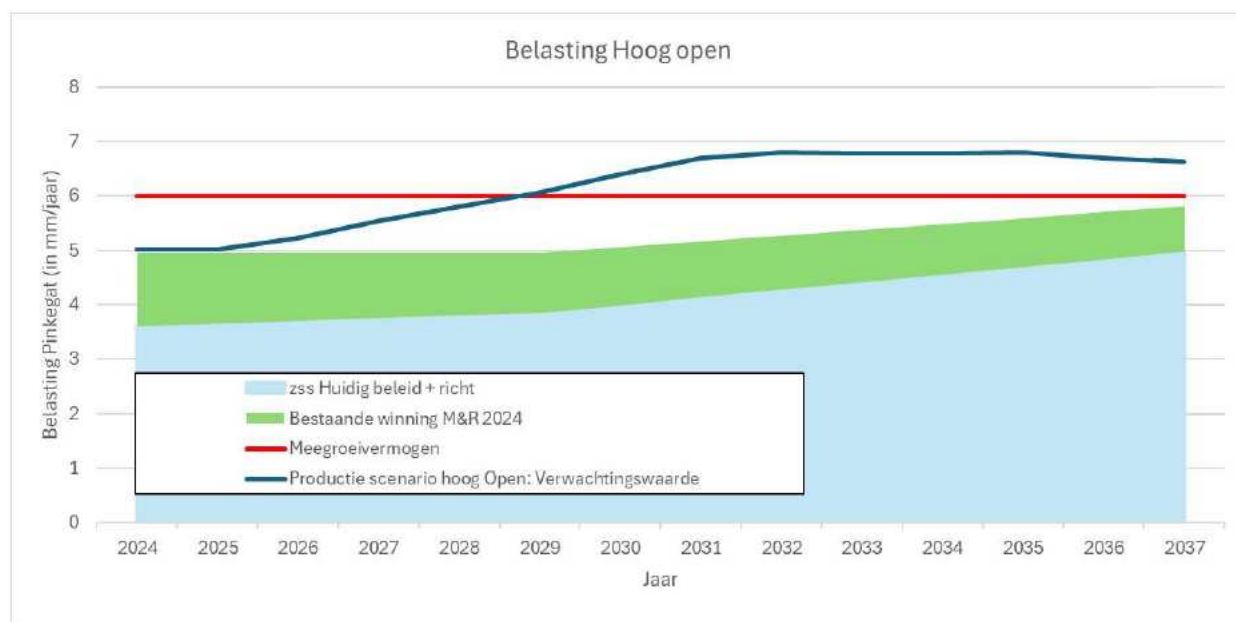
Figuur 3 De verwachtingswaarde van de belasting van Ternaard over de komberging Pinkegat voor het lage breuken dicht productiescenario. De belasting overschrijdt het Meegroeivermogen in 2037.



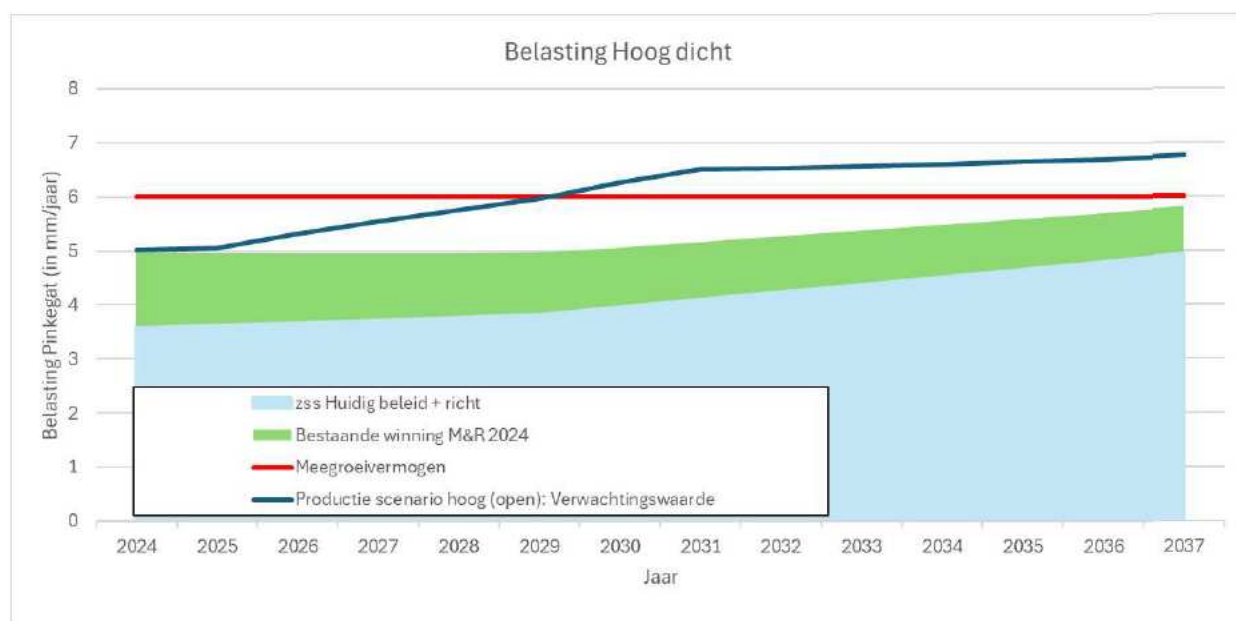
Figuur 4 De verwachtingswaarde van de belasting van Ternaard over de komberging Pinkegat voor het midden breken open productiescenario. De belasting overschrijdt het Meegroeivermogen in 2030.



Figuur 5 De verwachtingswaarde van de belasting van Ternaard over de komberging Pinkegat voor het midden breken dicht productiescenario. De belasting overschrijdt het Meegroeivermogen in 2029.



Figuur 6 De verwachtingswaarde van de belasting van Ternaard over de komberging Pinkegat voor het hoge breuken open productiescenario. De belasting overschrijdt het Meegroeivermogen in 2029.



Figuur 7 De verwachtingswaarde van de belasting van Ternaard over de komberging Pinkegat voor het hoge breuken open productiescenario. De belasting overschrijdt het Meegroeivermogen in 2030.