



> Retouradres Postbus 24037 2490 AA Den Haag

De Minister van Economische Zaken en Klimaat  
Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, RVO/Bureau Energieprojecten  
t.a.v. [REDACTED]  
Postbus 20401  
2500 EK DEN HAAG

**Staatstoezicht op de Mijnen**

**Bezoekadres**

Henri Faasdreef 312  
2492 JP Den Haag

**Postadres**

Postbus 24037  
2490 AA Den Haag

T 070 379 8400 (algemeen)  
F 070 379 8455 (algemeen)

info@sodm.nl  
www.sodm.nl

**Behandeld door**

[REDACTED]

T 07 0 [REDACTED]

**Ons kenmerk**

19192041

**Uw kenmerk**

Uw email van 11 juli 2019

**Bijlage(n)**

2

Datum **24 SEP 2019**  
Betreft Advies SodM over Winningsplan Ternaard

Excellentie,

Op 11 juli 2019 vroeg u Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) om advies over het winningsplan voor het nieuwe gasveld Ternaard. Het plan is ingediend door de Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (verder NAM) op 28 juni 2019.

De conclusie van het advies is dat het winningsplan veel onzekerheden bevat, waardoor niet op voorhand duidelijk is wat de effecten zullen zijn. Na de boring en start van de winning wordt een aantal onzekerheden weggenomen. Andere worden gedurende de winning kleiner.

Een deel van de voorgestelde winning veroorzaakt in alle scenario's een bodemdaling die past binnen de systematiek waaronder gaswinning onder de Waddenzee is toegestaan. Dat is het deel van de winning waarbij de druk in het gasveld niet te veel daalt. SodM adviseert daarom bij eventuele instemming alleen die winning toe te staan, waarbij de druk in het reservoir boven de hydrostatische druk blijft.

In dit advies leest u een samenvatting van het adviesverzoek aan SodM, een toelichting op de door SodM uitgevoerde beoordelingen, en de conclusie met één belangrijke aanbeveling.

## 1. Adviesvraag

Om gas te kunnen winnen uit een gasveld, moet een onderneming een goedgekeurd winningsplan hebben. Om goed geïnformeerd te kunnen instemmen met een winningsplan vraagt de Minister van Economische Zaken en Klimaat (EZK) advies aan SodM. SodM toetst de volgende het winningsplan op de volgende onderdelen:

1. Bodemdalingsvoorspellingen en maatregelen om schade te beperken;
2. Risicoanalyse bodemtrilling en maatregelen om schade te beperken;
3. Nadelige gevolgen voor het milieu;
4. Planmatig beheer en gebruik van de ondergrond.

SodM heeft TNO-AGE gevraagd berekeningen en voorspellingen in het winningsplan te beoordelen.

Als bijlage van dit advies vindt u het advies van TNO-AGE. Advisering over andere nadelige gevolgen voor het milieu gebeurt in het kader van de aanvraag MER omgevingsvergunning milieu, wet natuurbescherming en watervergunning.

## 2. Toelichting

### 2.1 Beschrijving van het veld en de winning

Het winningsplan beschrijft de winning uit het Ternaard veld. Dit is een veld dat zich grotendeels onder de Waddenzee bevindt. De Waddenzee is een Natura2000 gebied en een Unesco Werelderfgoed, waar niet in geboord mag worden. Het gasveld zal daarom vanaf land aangeboord worden.

Het beoogde gasreservoir is het Boven Slochteren, dat zich bevindt op een diepte van ongeveer 3,5 km. Het veld is nog niet aangetoond met een succesvolle boring. Het is daarom onzeker of en hoeveel er geproduceerd kan worden. Dit hangt voornamelijk af van de hoeveelheid gas die toe kan stromen en de kwaliteit van het reservoir. Er is een significante onzekerheid op de reservoir eigenschappen omdat ze in het gebied sterk variëren. Het zuidelijk blok van het veld is aangeboord in 1990 met de put TRN-01 en die bleek onvoldoende gas te produceren door de slechte reservoir kwaliteit. De NAM wil nu een nieuwe put (TRN-200) boren in een nieuw blok. Indien deze put aantoont dat er voldoende gas kan worden gewonnen, zal deze put in productie worden genomen.

### 2.2 Bodemdalingsvoorspellingen

Door gas te winnen daalt de druk in het gesteente waar het gas in zit opgesloten. Dit zorgt ervoor dat het gesteente onder het gewicht van de overliggende gesteentelagen wordt samengedrukt. Dit wordt ook wel compactie genoemd. Doordat de bovenliggende lagen meebewegen kan hierdoor bodemdaling aan het aardoppervlak ontstaan. Voor het veld Ternaard is het belangrijk om onderscheid te maken tussen bodemdaling onder land en bodemdaling onder de Waddenzee.

#### *Bodemdaling onder land*

De verwachte bodemdaling door gaswinning uit het Ternaard veld *onder* land is zeer beperkt. In het maximale scenario dat de NAM beschrijft daalt de Waddendijk en het land daar direct achter met ca. 2 cm. Bodemdaling door gaswinning uit zich op maaiveldniveau als een bodemdalingskom met een zeer gering helling. De bodemdaling is een geleidelijk en gelijkmatig proces, hiervan zijn geen effecten te verwachten op gebouwen of infrastructuur.

#### *Bodemdaling onder de Waddenzee*

Een randvoorwaarde van winning onder de Waddenzee is het 'hand aan de kraan' principe. Dit betekent dat de aanvoer van sediment naar de Waddenzee in balans moet zijn met de snelheid van de bodemdaling en zeespiegelstijging. Indien er aanwijzingen zijn dat de sedimentaanvoer de bodemdaling (en zeespiegelstijging) niet bij kan houden, moet de gasproductie worden teruggebracht of stoppen.

Voor de Waddenzee wordt elk jaar de voorspelling voor de komende jaren geëvalueerd en eventueel aangepast. Zolang de voorspelde belasting van het gebied onder de vastgestelde grens blijft, kan de winning voortgang vinden.

In dit advies stellen we niet de systematiek van 'hand aan de kraan' ter discussie. Dit heeft tot nu toe goed gewerkt: de monitoring heeft tot nuttige, maar nooit alarmerende resultaten geleid, en de Auditcommissie die jaarlijks de evaluatie van NAM beoordeelt heeft de vrijheid lacunes in monitoring te beoordelen en benoemen.

De natuurwaarden van de Waddenzee hebben als voornaamste kenmerk en vormende kracht dat het zich op of rond zeeniveau bevindt. Bodemdaling kan invloed hebben op dit zeeniveau. Daarom is het belangrijk om uit te sluiten dat bodemdaling leidt tot negatieve effecten. Daartoe worden de risico's zo goed als mogelijk vooraf beoordeeld, maar is daarnaast een uitgebreid systeem van monitoring, evaluatie en korte termijn-voorspelling opgezet: het 'hand aan de kraan' principe.

### **'Hand aan de kraan' systematiek en Ternaard**

Dit systeem kent een aantal belangrijke componenten, die deels generiek zijn, en deels per winningsplan moeten worden beoordeeld:

- a) Voorzichtige grens meegroeivermogen
- b) Belasting door andere oorzaken
- c) Voorspelling van de bodemdaling
- d) Continue monitoring
- e) Monitoring van de natuureffecten

Ik licht deze componenten hieronder een voor een toe, met steeds een beoordeling van de specifieke situatie met betrekking tot dit winningsplan.

#### *a) Conservatieve grens meegroeivermogen*

Door sedimentaanvoer vanuit de Noordzee kan de Waddenzee de stijging van de zeespiegel en de bodemdaling door gaswinning compenseren. Dit wordt het meegroeivermogen genoemd. Die is per gebied bepaald aan de hand van historische metingen. Het meegroeivermogen is een conservatief gestelde grens (natuurgrens, zie figuur 1), zodat niet steeds het ergst mogelijke bodemdalings-scenario hoeft te worden bekeken. Zolang er een realistisch beeld is van de belasting van het gebied, en die onder deze grens blijft, is de kans dat er schade optreedt klein.



Figuur 1: schematisch weergave van de relatie tussen het meegroeivermogen (natuurgrens), de zeespiegelstijging en de gebruiksruimte.

#### b) Belasting door andere oorzaken

Een deel van het meegroeivermogen wordt opgesoupeerd door de stijging van de zeespiegel. Elke vijf jaar wordt bepaald met welke zeespiegelstijging rekening gehouden moet worden gedurende de komende vijf jaar. Voor de verdere toekomst wordt een behoedzamer scenario gehanteerd, dat uitgaat van steeds snellere zeespiegelstijging.

Het verschil tussen de snelheid van zeespiegelstijging en het meegroeivermogen is de gebruiksruimte die mag worden opgevuld door de bodemdalingssnelheid door gaswinning. De belasting door omliggende gaswinning is hier dus ook van belang. Er is immers al bodemdaling in hetzelfde gebied door de winning uit de Ameland, Nes en overige Waddenvelden. De NAM heeft de meest recente versie van de prognoses van de overige effecten gebruikt voor dit winningsplan.<sup>1</sup>

#### c) Voorspelling van de bodemdaling Ternaard

Het gesteente op de diepte van het gasveld draagt het gewicht van de het ca. 3,5 km dikke laag gesteente erboven. De druk die heerst in de poriën van het gasveld draagt bij aan het dragen van dit gewicht. Wanneer de druk in het veld afneemt (zoals bij het winnen van gas) krijgt het reservoirgesteente meer last te dragen. Lagere druk in de poriën betekent dus meer kracht op het gesteente zelf. Dit wordt daardoor samengedrukt, met doorgaans enkele millimeters per meter. Een reservoir van 100 m dikte, wordt hierdoor enkele centimeters tot decimeters dunner. Deze compactie op reservoirniveau is aan het oppervlakte te zien als bodemdaling.

Om de bodemdaling door gaswinning uit Ternaard te voorspellen, beschrijft de NAM drie (relevante) scenario's, die verschillen in de hoeveelheid gewonnen gas, maar vooral in de plaats waar dit gas vandaan komt. Verder gebruikt de NAM negen sets van parameterwaarden voor gesteente eigenschappen. In bijlage A bij dit advies worden de scenario's, parameters en onzekerheden besproken.

Voor het Ternaard veld wordt verwacht dat er sprake is van significante overdruk in het reservoir. Die overdruk zorgt voor het uitstellen van bodemdaling, hetgeen

<sup>1</sup> Gaswinning vanaf de locaties Moddergat, Lauwersoog en Vierhuizen – Resultaten uitvoering Meet en regelcyclus 2018 (NAM B.V.), te vinden op <https://www.nam.nl/gas-en-oliewinning/wadden/onderzoeksrapportages-wadden.html>

ook is gezien in het nabijgelegen Ameland-veld. Wanneer gas gewonnen wordt, zal het eerste deel van de winning veel minder bodemdaling tot gevolg hebben dan op grond van de drukdaling verwacht wordt: tot de druk onder de 'normale druk' op de diepte van het reservoir (de hydrostatische druk) daalt. Zolang de druk boven deze hydrostatische druk blijft, blijft de bodemdaling beperkt. De hydrostatische druk ligt voor dit veld ongeveer op 380 bar. Zodra de druk in het reservoir hieronder komt, zal de bodemdaling dus versnellen.

De NAM heeft een prognose van de bodemdaling als gevolg van de gaswinning uit het Ternaard veld opgenomen in het winningsplan. Deze prognose kent een grote onzekerheidsmarge en komt in het diepste punt in totaal uit tussen de 4 en 12 cm bodemdaling. Dat gaat gepaard met snelheden die variëren van ruim onder de gebruiksruimte, tot net erboven.

Bij de beoordeling van de gebruiksruimte mag de NAM volgens de 'hand aan de kraan' systematiek, gebruik maken van een verwachtingswaarde voor de bodemdalingssnelheid. In dit winningsplan wordt de gemiddelde voorspelling van de bodemdalingssnelheid als verwachtingswaarde gebruikt. Deze gemiddelde voorspelling ligt binnen de gebruiksruimte. SodM is echter van mening dat er teveel onzekerheid is om de gemiddelde voorspelling te vergelijken met het meegroeivermogen. Bij de verwachtingswaarde wordt er namelijk vanuit gegaan dat de werkelijkheid zich daarbij in de buurt bevindt, en dat deze waarde waarschijnlijker is dan andere. Hoe verder van de verwachtingswaarde, hoe minder waarschijnlijk een scenario moet zijn. Op dit moment is daarvan geen sprake: alle scenario's krijgen dezelfde waarschijnlijkheid toegekend, en de beoordeling van het gemiddelde is dan zinloos. Wat er dan toe doet, is dat elk reëel scenario onder het meegroeivermogen blijft.

De NAM geeft aan dat de productie is aangepast zodat de prognoses binnen het meegroeivermogen blijven. SodM vindt de onzekerheden echter te groot en de effectiviteit van de monitoring (zodat op tijd kan worden ingegrepen) te onzeker (zie punt d). Daarom adviseer ik om winning slechts toe te staan totdat de hydrostatische druk is bereikt. Een actualisatie van het winningsplan is nodig wanneer uit de dan beschikbare gegevens blijkt dat verdere winning veilig kan.

#### *d) Continue monitoring*

De bodemdaling wordt gemeten volgens het meetplan Waddenzee. Met metingen op verschillende manieren wordt de voorspelling steeds getoetst en bijgesteld. Hierdoor wordt de prognose steeds minder onzeker en wordt in de gaten gehouden dat het meegroeivermogen niet wordt overschreden. Metingen van bodemdaling, maar ook van de druk in het veld dragen hieraan bij. De NAM stelt voor om het drukverloop in het veld jaarlijks te beoordelen en daarmee een deel van de onzekerheid weg te nemen.

Het Meet- en Regelprotocol beschrijft de jaarlijkse cyclus van bodemdalingsmetingen, aanpassingen aan het bodemdalingsmodel en mogelijke ingrepen in de productie. Het drukverloop in combinatie met bodemdalingsmetingen zullen dus jaarlijks geëvalueerd worden.

Complicerend voor het Ternaard veld is dat de effecten van de winning uit dit veld grotendeels onder de Waddenzee liggen. Dat betekent dat het aantal beschikbare meetpunten beperkt is, en er minder controle is dan bij winning onder land. Ook zijn er nog wel wat vraagtekens te plaatsen bij de zekerheid waarmee gekozen kan worden voor een scenario op basis van drukmetingen. De vertaling van druk die gemeten wordt aan een enkele put, naar de gemiddelde reservoirdruk is niet altijd eenvoudig.

*e) Monitoring van de natuureffecten*

Door steeds de effecten op de natuur in de gaten te houden, wordt geborgd dat er inderdaad geen onverwachte schadelijke effecten optreden. De auditcommissie die de jaarlijkse rapportage van de NAM beoordeelt, geeft aan dat de monitoring van de natuurwaarden (en dan met name de ecologische monitoring) nog altijd moeilijk als beslis-instrument is in te zetten. Na meer dan tien jaar ontwikkeling van het monitoringssysteem is dit een teleurstellende stand van zaken. Dit vergroot het belang van nauwlettend toezicht op de bron van eventuele veranderingen in de natuurwaarden: de bodemdaling in het gebied.

### **Conclusie bodemdalingsvoorspelling Ternaard**

Voor het Ternaard gasveld is de 'hand aan de kraan' systematiek ondanks haar beperkingen bruikbaar. Over het Ternaard veld weten we veel minder dan over de velden waar deze systematiek eerder voor gebruikt werd. De verwachtingswaarde van de bodemdalingssnelheid is dus niet goed genoeg in te schatten voor Ternaard. Elk scenario heeft dezelfde waarschijnlijkheid en ze blijven (zonder productiebeperkingen) niet allemaal binnen de toegestane ruimte. Om te verzekeren dat de bodemdaling binnen de vastgestelde gebruikruimte blijft, adviseer ik een beperking aan een eventuele instemming met het winningsplan te verbinden.

Na zowel het boren, als het testen, als het produceren kunnen nieuwe gegevens beschikbaar komen waardoor er meer bekend is over het reservoir. Het winningsplan kan eventueel worden aangepast indien blijkt dat de bodemdaling ook bij een drukdaling tot onder hydrostatische druk aantoonbaar binnen de gebruikruimte blijft.

SodM heeft de verwachte effecten van bodemdaling beoordeeld in het licht van de 'hand aan de kraan' systematiek. SodM vindt de 'hand aan de kraan' systematiek voor Ternaard ondanks haar beperkingen toepasbaar. SodM adviseert wel bij eventuele instemming alleen die winning toe te staan, waarbij de druk in het reservoir boven de hydrostatische druk blijft.

Daartoe dient de NAM jaarlijks een onderbouwde analyse van de gemiddelde druk in het reservoir in, gebaseerd op metingen in de put(ten). Uit deze analyse moet blijken dat de gemiddelde druk in elk afzonderlijk breukblok niet onder de hydrostatische druk van 380 bar komt. Indien doorproduceren onder deze hydrostatische druk gewenst is, dient er een instemming met een daartoe geactualiseerd winningsplan te zijn. Dit biedt de mogelijkheid tot een pas op de plaats, om opnieuw te bezien of en onder welke voorwaarden veilig verder geproduceerd kan worden.

### **2.3 Risicoanalyse bodemtrilling**

De drukdaling in het reservoirgesteente kan er ook voor zorgen dat spanningen opbouwen op de breuken in en langs het reservoir. Deze spanningen kunnen leiden tot plotselinge verplaatsingen langs de breuk in de vorm van bevingen. Deze kunnen leiden tot schade.

De NAM heeft de kans op bevingen bij het winnen van het gas uit het Ternaard veld, het risico op schade en de veiligheid ten gevolge van de winning bestudeerd. Dit wordt een seismische risico analyse (SRA) genoemd. De NAM heeft de risico analyse uitgevoerd conform de leidraad "Methodiek voor risicoanalyse omtrent geïnduceerde bevingen door gaswinning".

De NAM concludeert dat het Ternaard veld in de laagste risico-categorie valt. De kans op bevingen als gevolg van het winnen van gas uit het gasveld is wel aanwezig. De maximaal te veroorzaken aardbevingsmagnitude komt op 3,7. Het grootste deel van het veld, waaronder de voornaamste breuk op basis waarvan deze maximale sterkte is berekend, bevindt zich onder de Waddenzee. De dichtstbijzijnde bebouwing is enkele kilometers verderop. Vanwege de slappe grond in het gebied acht SodM de kans op schade aan gebouwen wel aanwezig, maar de kans op persoonlijke ongelukken als gevolg van aardbevingen verwaarloosbaar.

Ook TNO-AGE acht de gebruikte SRA methode geschikt voor het inschatten van het risico en de berekening is volgens TNO-AGE correct uitgevoerd.

SodM vindt het aannemelijk dat het risico van bevingen en aanverwante schade beperkt is. De monitoring van seismiciteit is voldoende verzorgd middels het landelijk netwerk van het KNMI. SodM ziet daarom geen aanleiding aanvullende voorwaarden op dit punt te adviseren. De SRA is uitgevoerd voor een scenario waarbij de druk tot hydrostatische druk daalt. SodM adviseert ook daarom om in een eventueel instemmingsbesluit slechts winning toe te staan tot de hydrostatische druk is bereikt.

### **2.4 Nadelige gevolgen voor het milieu**

De Waddenzee is een Natura2000 natuurgebied. In 2009 is de Waddenzee als eerste natuurgebied toegevoegd aan de lijst van Werelderfgoederen van Unesco. Deze toevoeging verplicht tot in stand houden van de kwaliteit van het gebied. De milieueffecten worden behandeld in andere vergunningsprocedures dan de instemming met het winningsplan. De milieueffecten van de bovengrondse installaties en pijpleiding worden in een MER (milieueffectrapportage) behandeld. Daarin komen alle effecten op natuur en milieu aan de orde.

De monitoring in het kader van de 'Hand aan de kraan' voorziet in uitgebreide jaarlijkse beoordeling van de natuurwaarden. SodM ziet geen aanleiding aanvullende voorwaarden op dit punt te adviseren: de andere vergunningen en de monitoring binnen 'hand aan de kraan' voldoen.

## **2.5 Planmatig beheer en gebruik van de ondergrond**

Het instemmen met en toezien op de bodemdaling door middel van productiehoeveelheden is in dit veld niet zinvol. Dit komt doordat in het scenario met meer gasproductie, er juist minder bodemdaling plaatsvindt, en vise versa. Daarom is het van belang de druk in het veld op te nemen in de jaarlijkse meet- en regelcyclus.

Omdat er veel onzekerheden zijn is het logisch dat er nog niet precies bepaald kan worden hoeveel putten er nodig zijn om het veld te produceren. Ik adviseer evenwel bij eventuele instemming het maximaal aantal putten duidelijk te benoemen. De putten mogen uiteraard alleen winnen uit het in dit winningsplan beschreven voorkomen.

SodM ziet vanuit het oogpunt van planmatig beheer geen belemmeringen voor instemming met dit winningsplan.
--



### 3. Conclusie

SodM heeft de verwachte effecten van bodemdaling beoordeeld in het licht van de 'hand aan de kraan' systematiek. SodM vindt de 'hand aan de kraan' systematiek voor Ternaard ondanks haar beperkingen toepasbaar. SodM adviseert wel om bij een eventuele instemming met het winningsplan de winning slechts toe staan zolang de druk in het veld boven de hydrostatische druk blijft.

Daartoe dient de NAM jaarlijks een onderbouwde analyse van de gemiddelde druk in het reservoir in, gebaseerd op metingen in de put(ten). Uit deze analyse moet blijken dat de gemiddelde druk in elk afzonderlijk breukblok niet onder de hydrostatische druk van 380 bar komt. Indien doorproduceren onder deze druk gewenst is, dient er een instemming met een daartoe geactualiseerd winningsplan zijn. Dit biedt de mogelijkheid tot een pas op de plaats, om opnieuw te bezien of en onder welke voorwaarden veilig verder geproduceerd kan worden.

SodM vindt het aannemelijk dat het risico van aardbevingen en aanverwante schade beperkt is. De monitoring van seismiciteit is voldoende verzorgd middels het landelijk netwerk van het KNMI. SodM ziet daarom geen aanleiding aanvullende voorwaarden op dit punt te adviseren. De SRA is uitgevoerd voor een scenario waarbij de druk tot hydrostatische druk daalt. SodM adviseert daarom ook in het kader van het seismische risico om in een eventueel instemmingsbesluit een winning toe te staan tot de hydrostatische druk is bereikt.

De voornaamste mogelijke effecten op natuur en milieu treden op als gevolg van bodemdaling. SodM ziet geen aanleiding aanvullende voorwaarden op het punt van de milieu effecten te adviseren: de andere vergunningen en de monitoring binnen 'hand aan de kraan' voldoen.

Op het vlak van planmatig beheer kan het plaatsen van extra putten nuttig zijn. Ik vind het verstandig een maximum aantal te benoemen bij eventuele instemming. Ik zal, wanneer dit aan de orde is, toetsen of additionele putten binnen het winningsplan passen.

Uiteraard ben ik bereid dit advies nader toe te lichten.

Met vriendelijke groet, 



*Inspecteur-generaal der Mijnen*

## Bijlage A.

### Bodemdalingsprognose en onzekerheden

De bodemdalingsprognose en de beschrijving van risico's die daarmee verband houden is een belangrijk onderdeel van een winningsplan. Het winningsplan Ternaard bevat veel onzekerheden. De NAM laat zien dat een deel van de onzekerheden gedurende de winning kan worden verminderd. Voor dit advies van SodM is van belang, in hoeverre de onzekerheden dusdanig zijn, dat de jaarlijkse monitoring en evaluatie voldoende waarborgen biedt om binnen de grenzen van de "hand aan de kraan" systematiek te blijven.

#### **Scenario's**

Het Ternaard reservoir gesteente is in vijf verschillende blokken verdeeld, begrensd door breuken. Het is onduidelijk of deze breuken doorlatend zijn voor gas.

De NAM beschrijft scenario's, die verschillen in de hoeveelheid gewonnen gas, maar vooral in de plaats waar dit gas vandaan komt. Het eerste scenario is een laag-productie scenario waarbij de winning zich beperkt tot een kleiner gebied rond de put. Dit levert weinig bodemdaling op.

Bij het tweede scenario wordt meer gas gewonnen, maar alleen uit het deel van het veld rond de put. De druk in dit deel van het reservoir daalt daardoor flink. Dit midden-scenario beschrijft winning uit één van de breukblokken waarin het veld is onderverdeeld. Bij het derde, hoge productiescenario stroomt meer gas toe, dat ook afkomstig is uit twee naburige breukblokken. Doordat de druk in het reservoir niet zakt onder de hydrostatische druk, is er veel minder bodemdaling, ondanks dat het producerende reservoir groter is. De NAM beschrijft bij de bodemdaling nog een variant op het hoge productiescenario, waarbij de drukdaling in een groter gebied plaatsvindt dan bij het eerste hoge productiescenario, doordat alle blokken in het veld via 'open breuken' in communicatie staan met het gasveld.

Het midden-scenario levert door de grotere drukdaling de hoogste bodemdaling op. Het hoge productiescenario geeft veel minder bodemdaling, maar de variant met 'open breuken' weer wat meer. Dit is wat tegen-intuïtief en maakt het lastig om precies te omschrijven wat nu daadwerkelijk wordt toegestaan indien de minister instemt met dit winningsplan. De hoeveelheid geproduceerd gas is immers één van de belangrijkste parameters in een winningsplan. In dit geval is het scenario met hoge productie minder belastend qua bodemdaling. Instemmen met deze productiehoeveelheid kan dus alleen in combinatie met de eis dat dit gas ook afkomstig is uit een groot gebied, waar de druk niet te zeer daalt. Dat vraagt om een andere begrenzing dan de productiehoeveelheid of de gemeten bodemdaling.

Hoeveel gas er gewonnen kan worden en of sprake is van losse afgescheiden breukblokken of een aaneengesloten winbaar gebied, kan pas gedurende de winning worden bepaald. De NAM laat zien dat door het volgen van het drukverloop ten opzichte van de hoeveelheid geproduceerd gas na drie jaar onderscheid is te maken tussen de scenario's.

Het is zeer de vraag of de drukmetingen inderdaad zulke eenduidige antwoorden zullen opleveren. De vertaling van een druk die gemeten wordt aan een enkele put naar een gemiddelde reservoir druk is niet eenduidig. De twee scenario's (winning uit een enkel breukblok, of uit drie aangrenzende blokken) zijn ook niet de enige mogelijkheden: een combinatie van wel/niet doorlaatbaar, of langzame drukvereffening tussen de blokken zijn reële mogelijkheden, die eenduidig vaststellen van een scenario bemoeilijken.

### ***Parameters gesteente-eigenschappen***

Naast verschillende scenario's voor de vorm van het veld waaruit gewonnen wordt, bekijkt NAM ook de gevoeligheid van de prognose voor een aantal parameters in de gesteente-eigenschappen. Er is een significante onzekerheid op de gesteenteparameters omdat ze in het gebied sterk variëren.

De sets parameters die gebruikt zijn in het winningsplan voor Ternaard, zijn sets die momenteel worden gebruikt voor velden rond de Waddenzee. Het is onduidelijk of hiermee het volledige bereik aan mogelijke waardes voor deze parameters wordt beschreven, maar in elk geval is er een fors verschil tussen de verschillende sets.

Nadat de boring heeft plaatsgevonden zal er meer bekend zijn over deze parameters en kan de onzekerheid verminderd worden.