

Formulier aanvraag instemming winningsplan

Dit formulier dient ervoor om te zorgen dat de aanvraag om instemming voldoet aan de eisen die de Mijnbouwwet en Mijnbouwbesluit aan het opstellen van een winningsplan stelt. Indien de ruimte op het formulier te beperkt is dan kan worden verwezen naar een bijlage.

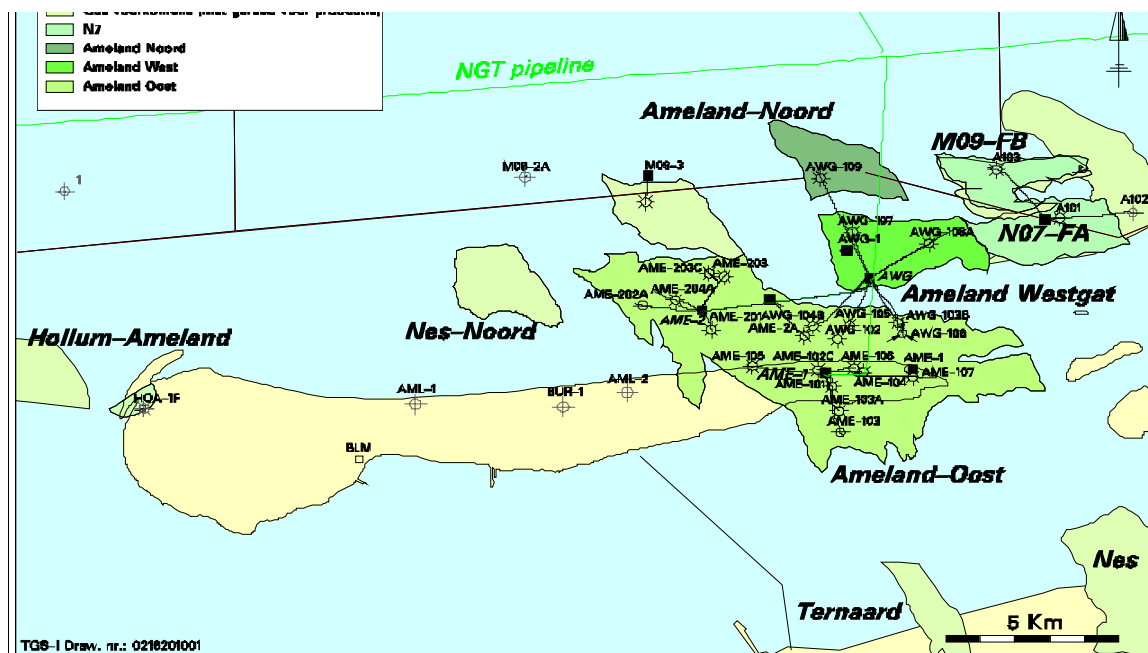
Indienen in zesvoud bij:
Ministerie van Economische Zaken
Directie Energieproductie
Postbus 20101
2500 EC DEN HAAG

<u>Artikel</u> 1)	<u>Onderwerp</u>	<u>Beschrijving</u>
Mw 34 lid 1	Verzoek om instemming voor winningsplan Ameland	☐ een winningsplan voor voorkomens in het continentaal plat vanaf de 3 zeemijl ☒ een winningsplan voor voorkomens in Nederlands territorium tot 3 zeemijl
	A) Algemene gegevens	
	A1.1) Naam indiener	Nederlandse Aardolie Maatschappij BV
	A1.2) Adres	Postbus 28000 9400 HH Assen
	A1.3) Contactpersoon	mr. K. Lemstra
	A1.4) E-mail	klaas.lemstra@shell.com
	A1.5) Tel/Fax	0592-362989 / 0592-363600
Mw 22	A1.6) Indiener	☒ is houder van de vergunning ☐ is uitvoerder
	A2) Winningsvergunninggebieden	Winningsvergunningen: -Noord-Friesland KB17-2-1969 (AWG, AME1, AME2) -Winningsvergunning M9a (1990-2030) nr EAM 90013074
Mw 34 lid1 Mb 24lid 1a	A2.1) Voorkomens koolwaterstoffen	Ameland Oost Ameland Westgat Ameland Noord
Mb 24 lid 1a	A2.2) Soort koolwaterstof die wordt gewonnen	☐ olie ☒ hoog calorisch gas ☐ Groningen kwaliteit gas ☐ laag calorisch gas ☐ zwavelhoudend gas ☐ condensaat
Mr 1.2.1 lid 3	A3) Bestaande of nieuwe winning	☒ winningsplan voor reeds bestaande winning (inclusief voorziene uitbreiding) ☐ winningsplan voor nieuwe winning
Mw 38	A4) Samenloop Wm-vergunningen	
	Vergunning wet milieubeheer - AWG - AWG waterinjectie - AME1 - AME2	aangevraagd verleend 1995 2002-2006 (1983)/2003 (1991)/2003

B) Bedrijfs- en productiegegevens

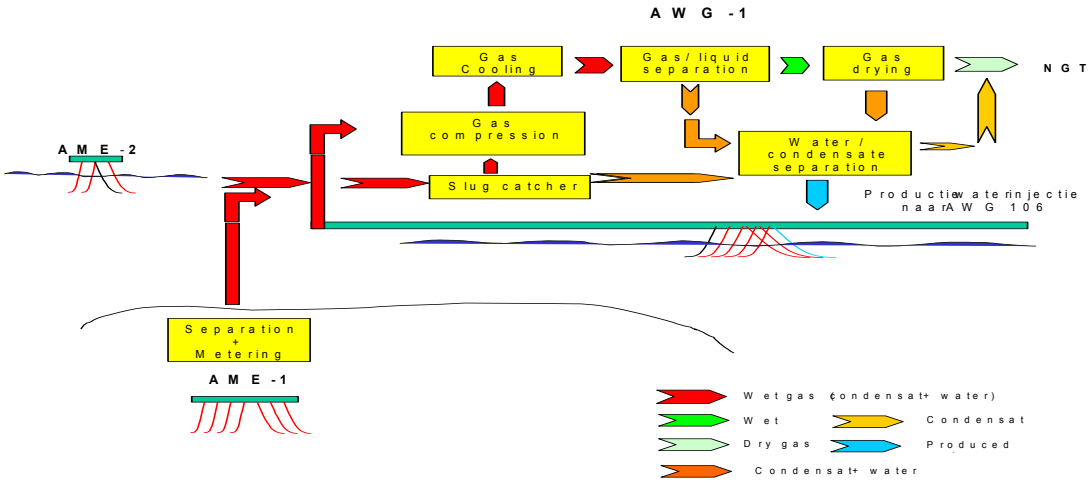
Mw 35
lid 1

B.1. Korte beschrijving van de winning



De ondergrondse gasvelden (voorkomens) Ameland Oost, Westgat en Noord worden geproduceerd via het moederplatform Ameland Westgat (hierna te noemen AWG) en de satellieten AME1 (landlocatie) en AME2.

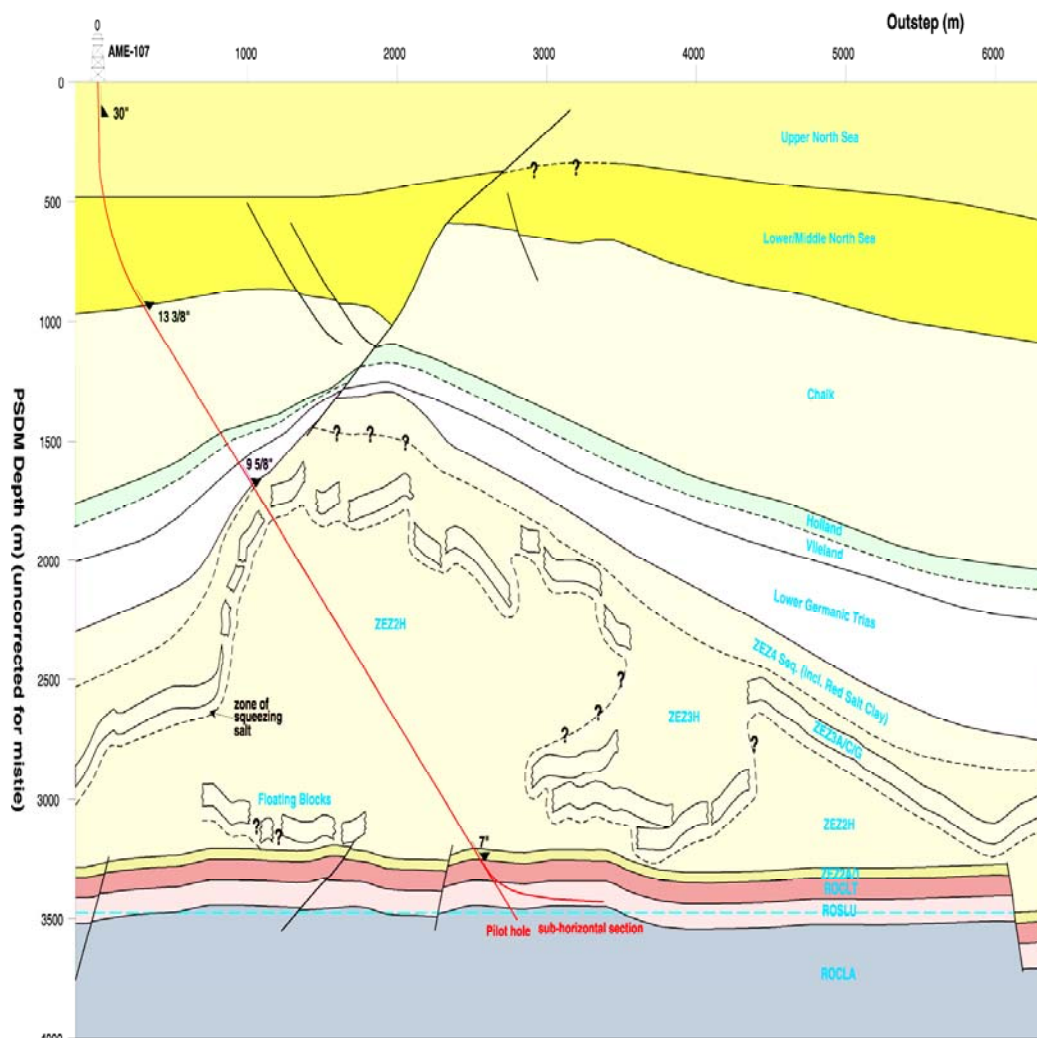
De monopile N7 wordt in de toekomst via een pijpleiding met AWG verbonden. De voorkomens produceren sinds 1986. De verwachte einddatum van de productie is 2020. Op AWG wordt het gas van de betrokken gasvelden gedroogd en het hierbij vrijkomende productiewater teruggevoerd in de diepe ondergrond via de waterinjectieput AWG-106. Het gas wordt via de NGT pijpleiding afgevoerd naar Uithuizermeden.

Mw 35 lid 1c Mb 24 lid 1c,d	B1.1) Beschrijving van wijze van winning door middel van mijnbouwwerken De gasstromen komen via de satellietlocaties tezamen op het AWG platform. Hier wordt het gas gedroogd en gecomprimeerd. Het gas wordt geëvacueerd via de Noordgas Transport (NGT) pijpleiding en het productiewater wordt via de gasput AWG-106 geïnjecteerd in de reservoir formatie.  The diagram illustrates the gas production process at the AWG platform. It shows two satellite locations, AME-1 and AME-2, feeding into a central processing unit. The flow includes gas cooling, compression, separation, and drying, leading to transport via NGT. A legend identifies the different gas and liquid streams. Legend: - Wet gas (condensate + water) - Wet - Dry gas - Condensate - Produced - Condensate + water
Mb 24 lid 1a	B2) Geologische beschrijving van de voorkomens Het gas is gevormd in de koollagen van het geologische tijdperk Carboon. Vervolgens is het gas gemigreerd naar bovenliggende zandsteenlagen in het Rotliegend. De voorkomens worden afgesloten door het zout van de Zechsteinformatie.

Mb 24
lid 1a
Mb 24
lid 1b

B2.1) Geologische doorsnede van de voorkomens

De navolgende tekening geeft de geologische doorsnede door het gasveld Ameland Oost weer. De geologische doorsneden van de gasvelden Ameland Westgat en Noord zijn hiermee vergelijkbaar.



Mw 35
lid 1a
Mb 24
lid 1d,e

B3) Overzicht ligging voorkomens en gasputten

Zie ook B1 en B2.1

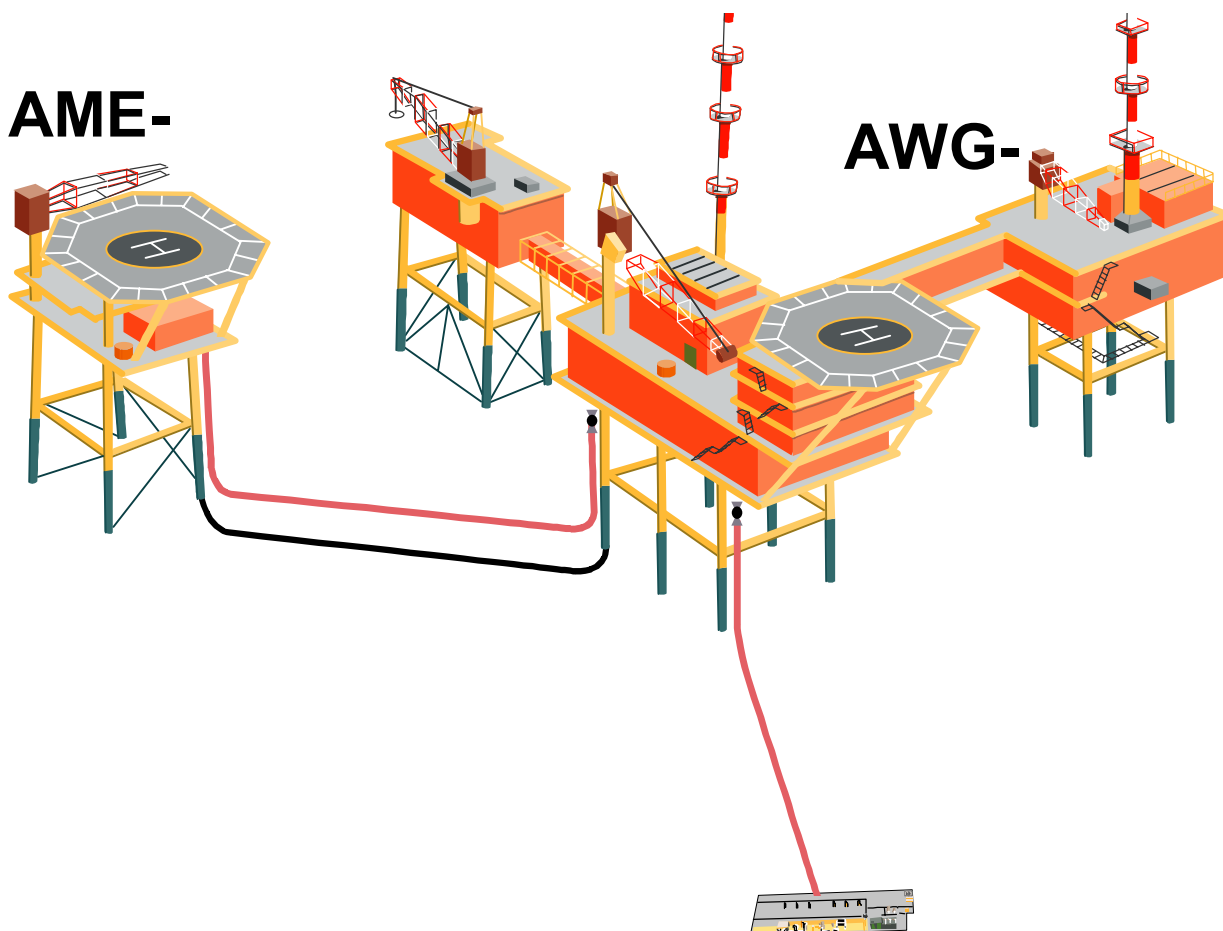
Lokatie AWG	Voorkomen	Lokatie AME-1	Voorkomen	Lokatie AME-2	Voorkomen
AWG-101	Oost	AME-101	Oost	AME-201	Oost
AWG-102	Oost	AME-102c	Oost	AME-202a	Oost
AWG-103a	Oost	AME-103	Oost	AME-203c	Oost
AWG-104b	Oost	AME-104	Oost	AME-204	Oost
AWG-105	Oost	AME-105	Oost	AME-2X	
AWG-106	waterinjector	AME-106	Oost		
AWG-107	Westgat	AME-107	Oost		
AWG-108	Westgat	AME-1X			
AWG-109	Noord	AME-1X			
AWG-X					

Mb 24
lid 1e
Mb 24
lid 1g

B3.1) Situering mijnbouwwerken

AME-

AWG-

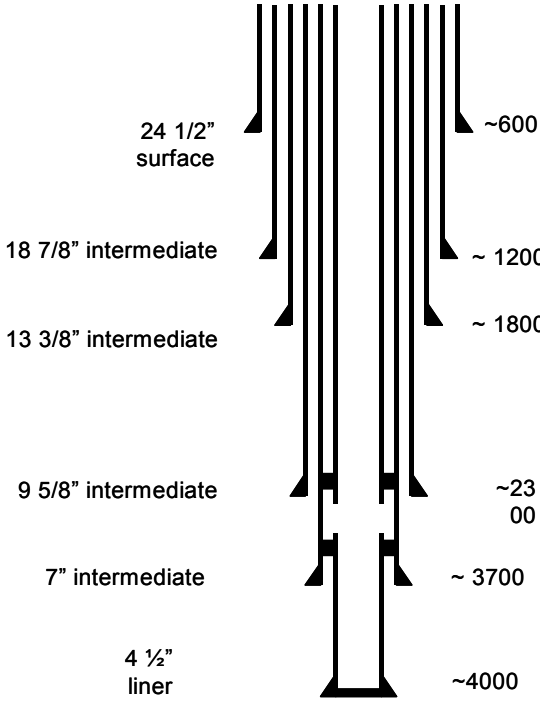


Platform coördinaten	Easting TM5E	562479
	Northing TM5E	5927623

Mb 24
lid 1e
Mb 24
lid 1f

B4) Overzicht boringen in de voorkomens

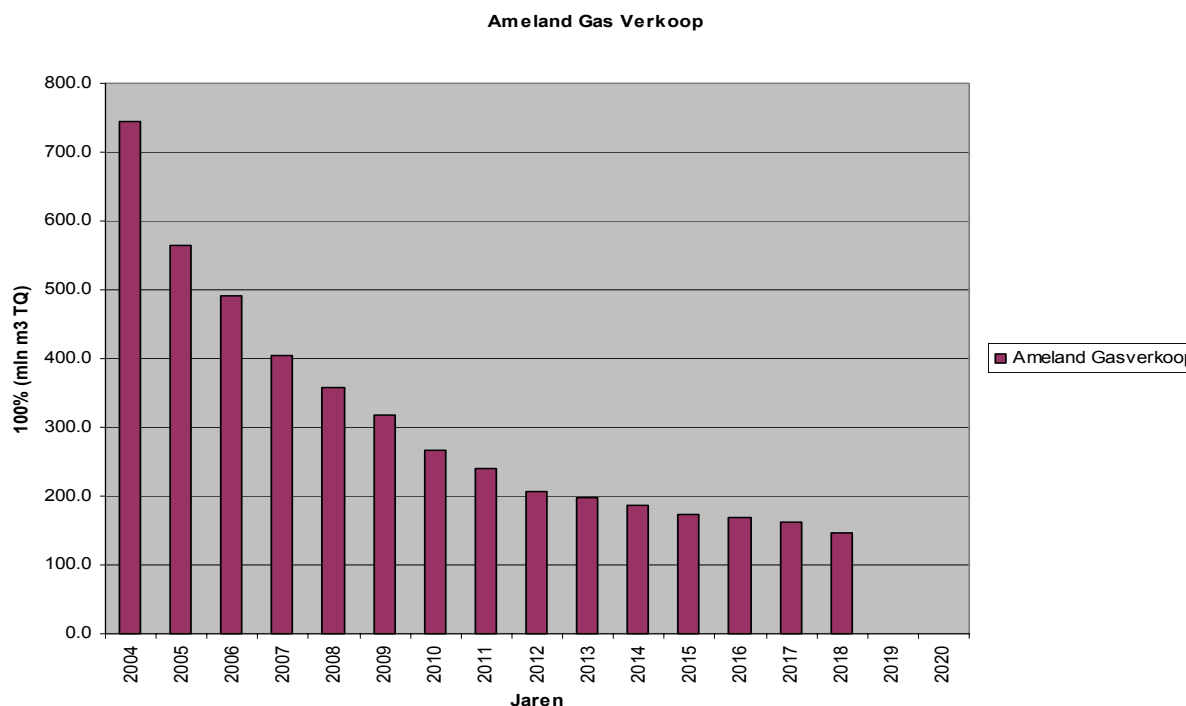
Zie B1 en B3.

Mb 24 lid 1g Mb 24 lid 1h	B4.1) Putverbuizing en plaats waar koolwaterstoffen in verbuizing treden  De putten zijn tussen de 3.300 en 3.600 meter diep en verbonden met de gashoudende Rotliegend formatie door perforaties in de verbuizing op een diepte van circa 3.400 m. De waterinjectieput AWG-106 is vergelijkbaar met de schematische voorstelling van de productieputten.						
Mb 24 lid 2	B5) Productieontwikkelingsstrategie De gehele gasstroom wordt via de compressor afgevoerd. Indien de compressor niet beschikbaar is kan een gedeelte van het gas direct naar de export pijpleiding gevoerd worden. Ook eventuele nieuwe hoge drukputten kunnen buiten de compressor om naar de NGT pijpleiding gevoerd worden. De winning zal worden beëindigd indien de (directe en indirecte) kosten van de winning de opbrengsten van de winning zullen overtreffen dan wel zoveel eerder indien door onvoorziene technische, geologische of geofysische oorzaak voortzetting van de winning op enigerlei schaal niet plaats kan vinden. De verwachte recovery percentages voor de drie voorkomens zijn respectievelijk: <table border="0"> <tr> <td>Ameland Oost:</td> <td>0.61</td> </tr> <tr> <td>Ameland Westgat:</td> <td>0.58</td> </tr> <tr> <td>Ameland Noord:</td> <td>0.36</td> </tr> </table> (onder voorbehoud van technische en economische haalbaarheid)	Ameland Oost:	0.61	Ameland Westgat:	0.58	Ameland Noord:	0.36
Ameland Oost:	0.61						
Ameland Westgat:	0.58						
Ameland Noord:	0.36						
Mb 24 lid 2	B5.1) Productiefilosofie Sinds 1991 is de zogenaamde tail-end rule in het Gassales contract van kracht. Dit houdt in dat de gasvoorkomens geproduceerd kunnen worden met een loadfactor van 0.91, hetgeen in de praktijk betekent dat het veld bijna constant op maximale capaciteit geproduceerd wordt.						
Mb 24 lid 2	B5.2) Reservoirmanagement De winning vindt plaats middels natuurlijke depletie en toepassing van compressie.						

Mw 35
lid 1a
Mw 35
lid 1d
Mb 24
lid 1a

B5.3) Omvang van de winning

De huidige verwachting van de hoeveelheid te produceren gas is in de hiernavolgende tabellen weergegeven. De onzekerheidsmarge is groot en afhankelijk van eventueel nieuw aan te sluiten productieputten. Tevens is het gedrag van de bestaande putten bij de lage drukken die optreden wanneer het veld bijna leeg is, moeilijk te voorspellen.



Afwijkingen van de voorspelling door onvoorziene omstandigheden van reservoir technische en/of economische aard zijn mogelijk zowel qua fasering als verwachte hoeveelheid productie. De totale hoeveelheid te produceren gas ligt binnen een onzekerheidsmarge van +/- 20%. Navolgend overzicht geeft de getalsmatige specificatie van boven getoonde voorspelling.

Gas	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
AmelandNFA	744.8	564.4	490.7	403.6	357.4	318.7	266.1	239.8	207.2	197.3	186.4	172.7	168.2	162.2	147.3	0.0	0.0

De totale gasproductie kan ruwweg worden onderverdeeld in een bijdrage van 70% uit het Ameland Oost voorkomen en 30% uit het Ameland West voorkomen. Momenteel wordt uit het Ameland Noord voorkomen nog niet geproduceerd.

Mw 35
lid 1b

B5.4) Duur van de winning

De winning zal worden beëindigd indien de totale kosten van de winning de opbrengsten van de winning zullen overtreffen dan wel zoveel eerder indien door onvoorziene technische, geologische, geofysische of andere oorzaak voortzetting van de winning op enigerlei schaal niet plaats kan vinden.

Zie tabel en grafiek in B5.3

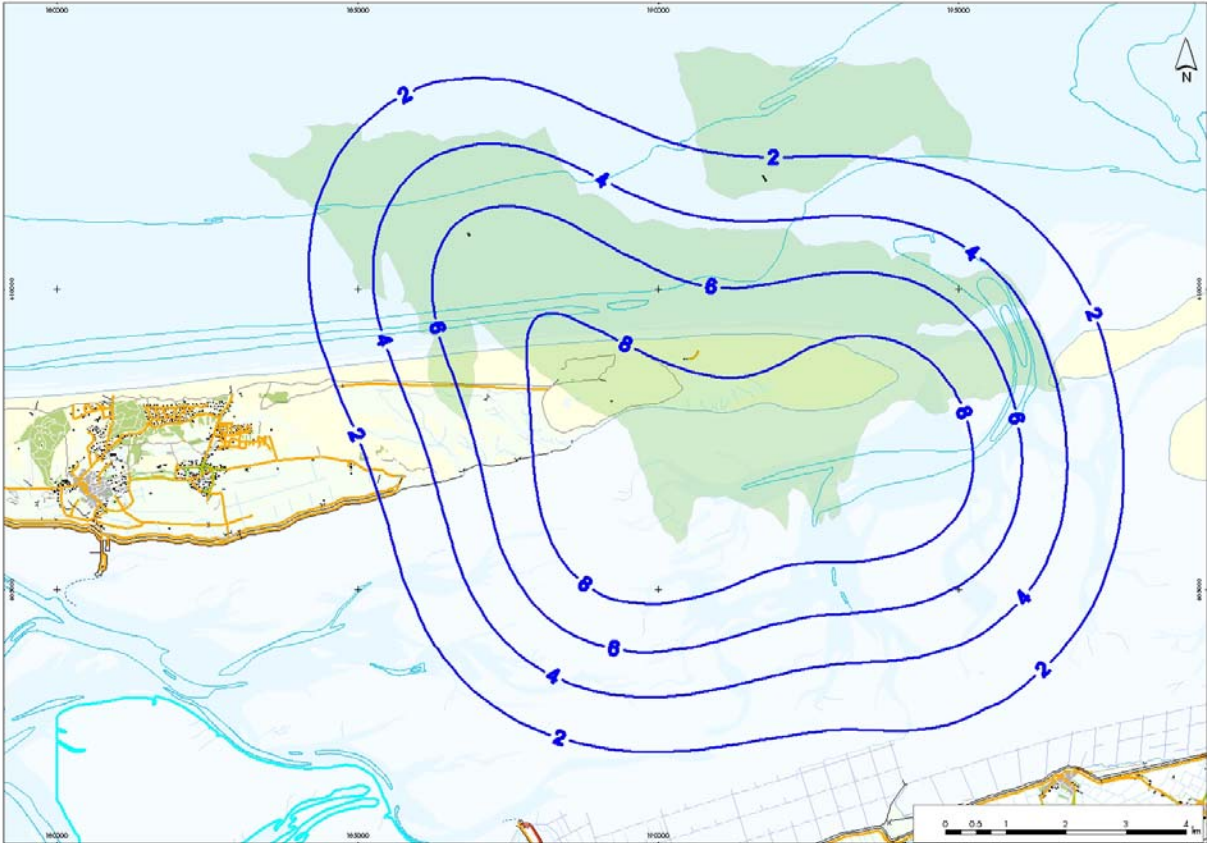
Mb 24
lid 1i

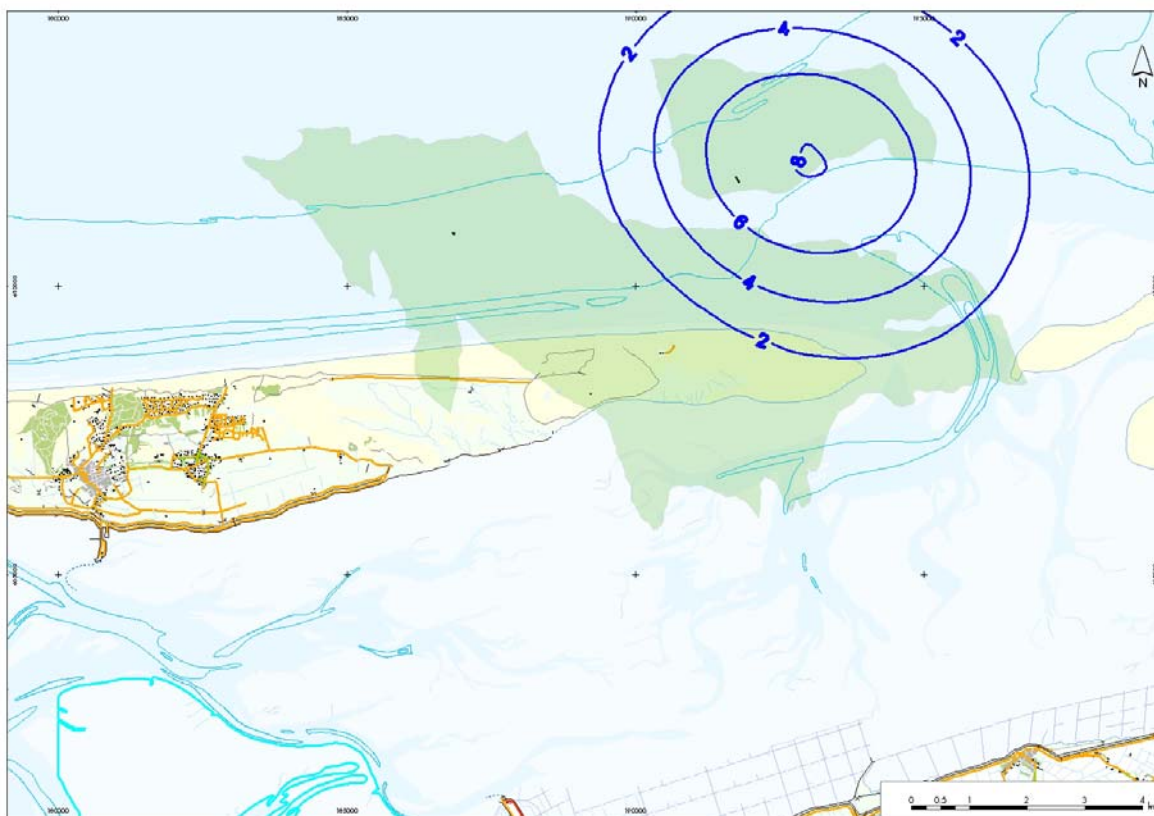
B6) Stoffen die jaarlijks worden mee geproduceerd

Met de gasproductie worden water en condensaat mee geproduceerd en gescheiden van de gasstroom. Het water wordt geïnjecteerd in de diepe ondergrond en het condensaat wordt afgevoerd via de gastransportleiding.

De geproduceerde hoeveelheid water en condensaat is afhankelijk van de gasproductie. De hoeveelheid condensaat wordt gegeven door de Condensaat Gas Ratio (CGR) = $14 \text{ m}^3/\text{MMNm}^3$ en het water door de Water Gas Ratio (WGR) = $20 \text{ m}^3/\text{MMNm}^3$.

Mb 24 lid 1i	B7) Jaarlijks eigen gebruik bij winning De geschatte hoeveelheid gas voor eigen gebruik is circa 30 mln Nm³ per jaar.
Mb 24 lid 1j	B8) Jaarlijks bij winning afgeblazen/afgefakkelde koolwaterstoffen In beginsel wordt tijdens normale gasproductie geen restgas afgefakkeld of afgeblazen. Het restgas wordt d.m.v. een compressor teruggevoerd in de installatie.
Mb 24 lid 1k	B9) Jaarlijks bij winning in de ondergrond terug te brengen delfstoffen en andere stoffen De hoeveelheid te injecteren water bedraagt circa 40.000 m³ per jaar.

	C) Gegevens inzake bodembeweging
Mw 35 lid 1f	C1) Aard van de bodembeweging ✓ Bodemdaling Door de winning van aardgas uit gasvoerende gesteentelagen zal de druk in de poriën van het gesteente verminderen waardoor compactie van de gasvoerende lagen optreedt. Dit manifesteert zich aan de oppervlakte in de vorm van bodemdaling. Zie voor een uitgebreide beschrijving van het bodemdalingsproces "Bodemdaling door Aardgaswinning – Groningen veld en randvelden in Groningen, Noord Drenthe en het Oosten van Friesland – Status Rapport 2000 en Prognose tot het jaar 2050" (NAM 2000 02 000410). ✓ Bodemtrilling Compactie van de gasvoerende lagen kan onderlinge beweging tussen gesteentelagen veroorzaken. Dit kan zich aan de oppervlakte manifesteren in de vorm van bodemtrilling.
Mb 24 lid 1m	C2 Gegevens inzake bodembeweging als gevolg van de winning C2.1 Bodemdalingcontouren (uiteindelijk verwachte mate van bodemdaling) Gebaseerd op beschikbare gegevens over de ondergrond en het productiescenario zoals beschreven in sectie B5.3 van dit winningsplan is een prognose voor de bodemdaling ten gevolge van gaswinning voor de beschreven voorkomens opgesteld. De uiteindelijk totaal te verwachten bodemdaling door gaswinning (na beëindiging van de winning in 2020) uit de in dit winningsplan beschreven voorkomens bedraagt circa 34 cm in het centrum van de bodemdalingsskom (Fig. C5). De daling die vanaf 2003 verwacht wordt voor de voorkomens Ameland Oost en Ameland Westgat is weergegeven in de figuren C1 en C2. In deze prognoses is geen effect van aanslibbing/sedimentatie meegenomen.  Figuur C1, Uiteindelijk nog te verwachten bodemdaling (2003-2020) voor het voorkomen Ameland Oost. De nog te verwachten bodemdaling bedraagt circa 10 cm in het diepste punt.



Figuur C2, Uiteindelijk nog te verwachten bodemdaling (2003-2020) voor het voorkomen Ameland Westgat. De nog te verwachten bodemdaling bedraagt circa 8 cm in het diepste punt.

Aangezien het voorkomen Noord Ameland niet produceert, heeft het geen invloed op de bodemdaling.

Voor deze prognose is gebruik gemaakt van een eindig elementen model. In het model is het haliet zout van de Zechsteinformatie als een viskeus medium aangenomen. Het zeer heterogene Ameland reservoir (boven Rotliegendes) is onderverdeeld in 6 lagen, elk met een eigen compressibiliteitsverdeling, die een functie is van de porositeit. Deze gesteentesterkte is gekalibreerd met de gemeten bodemdaling tussen 1998 en 2003, en valt binnen de range van waarden die in het laboratorium zijn gemeten.

Enkele algemene kentallen van de in dit winningsplan beschreven voorkomens zijn samengevat in tabel C1. Deze (gemiddelde) kentallen reflecteren een zeer vereenvoudigd model van de voorkomens. Hierin wordt het gasvoerend reservoir beschreven als een elliptische cilinder met een halve lange as $R_{\max}$ en een halve korte as $R_{\min}$ en met als hoogte de dikte van het reservoir. In de berekeningen die ten grondslag liggen aan de in dit winningsplan gepresenteerde contourkaarten zijn vanzelfsprekend de werkelijke reservoirstructuur, drukdata uit een reservoirsimulatie en de invloed van de eventueel aanwezige aquifers meegenomen.

	Ameland Oost	Ameland Westgat
Diepte veld [m]	3350	3350
Dikte reservoir [m]	115	90
Initiële Druk [bar]	570	570
Eind druk [bar]	60	120
$R_{\max}$ [km]	6	2.75
$R_{\min}$ [km]	2.5	1
C_m [10^{-5} bar^{-1}]	0.3-1.9	0.3-1.1

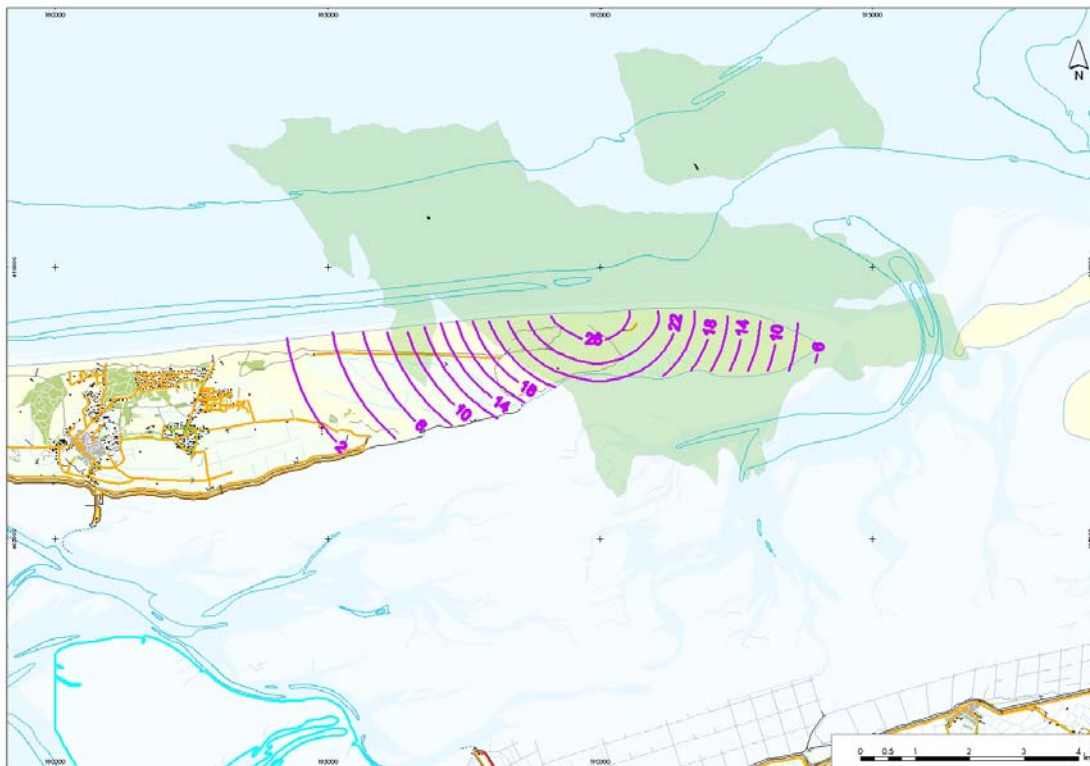
Tabel C1: Kentallen voor de bodemdalingsprognose voor Ameland

Uit calibratie van het model met de gemeten bodemdaling voor 2003, volgt dat de aquifer ten zuidoosten van het reservoir in depletie waarschijnlijk achterloopt bij het gasvoerende deel van het reservoir. De bodemdaling die voor het oosten van het eiland berekend wordt, is namelijk meer dan de gemeten bodemdaling. Voor de nog te verwachten bodemdaling is echter aangenomen dat deze aquifer alsnog zal depletieren.

C2.1) Verloop bodemdaling in tijd

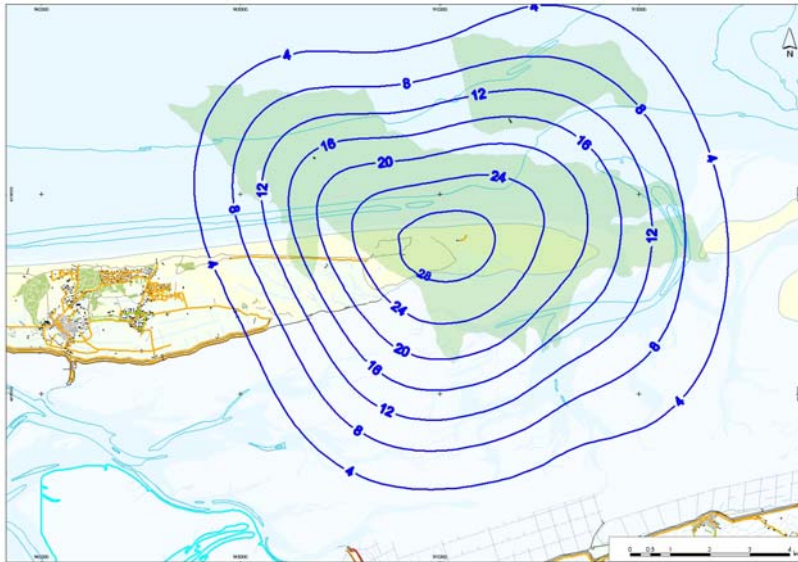
In deze sectie wordt aandacht besteed aan de huidige status en het verwachte verloop in tijd van de bodemdaling ten gevolge van winning uit de in dit winningsplan beschreven voorkomens gecombineerd met de effecten van reeds bestaande winning.

De meest recente bodemdalingsmeting in dit gebied heeft plaatsgevonden in het jaar 2003. Figuur C3 toont de contouren op het eiland van de in 2003 gemeten bodemdaling door gaswinning in dit gebied.

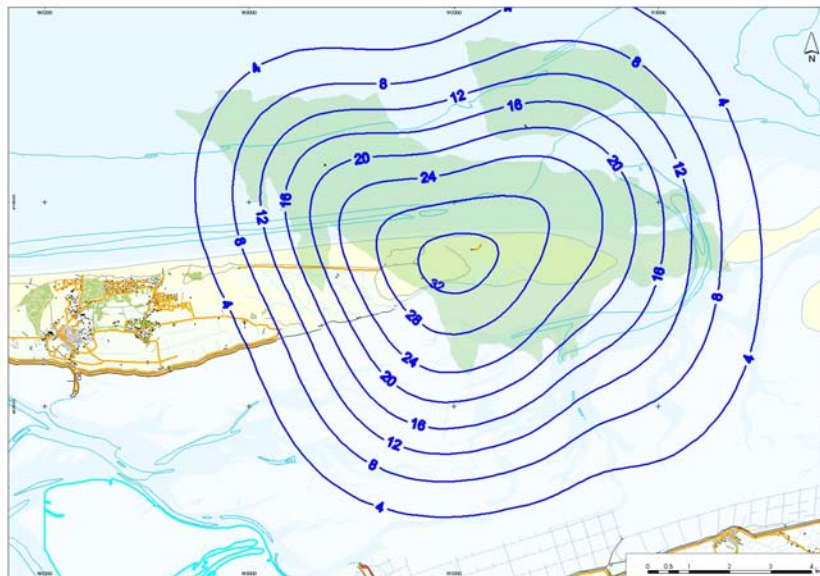


Figuur C3: Contouren voor de in 2003 gemeten bodemdaling (in cm) op het eiland als gevolg van gaswinning uit alle voorkomens in dit gebied.

Na het beëindigen van de winning in 2020 zal de bodemdaling door gaswinning uit de in dit winningsplan beschreven voorkomens tezamen circa 34 cm bedragen in het diepste punt van de kom (getoond in figuur C5). Figuur C4 toont de totale bodemdaling als gevolg van gaswinning van de in dit winningsgebied beschreven voorkomens tezamen (voor het tussenliggende jaar 2010). Eventuele ontwikkeling van nieuwe voorkomens in de buurt van Ameland Oost en Westgat en / of incrementele productie door nieuwe putten en / of toepassen van compressie op bestaande velden die behoren tot de Ameland Oost en Westgat voorkomens zijn niet meegenomen in de huidige prognose en kunnen leiden tot een ander beeld.



Figuur C4: Bodemdalingprognose voor 2010 voor beide in dit winningsplan beschreven voorkomens. Voor de daling in het gebied van de waddenzee is geen effect van aanslibbing meegenomen. De contourlijnen geven de bodemdaling in cm aan.



Figuur C5: Bodemdalingprognose voor 2020 voor beide in dit winningsplan beschreven voorkomens. Voor de daling in het gebied van de waddenzee is geen effect van aanslibbing meegenomen. De contourlijnen geven de bodemdaling in cm aan.

De onzekerheid voor de totale bodemdaling verwacht in 2020, en getoond in figuur C5, bedraagt ca. 3 cm.

Mb 24 lid 1p	C3) Risicoanalyse bodemtrillingen De winning van aardolie en/of aardgas gaat in het algemeen gepaard met een daling van de druk in de ondergrond. Dit soort spanningsverandering kan leiden tot plotselinge bewegingen langs bestaande breuken, waardoor een aardtrilling plaatsvindt. Sinds het begin van de jaren negentig hebben verschillende instanties, waaronder de overheid, kennisinstituten en mijnbouwmaatschappijen, zich gezamenlijk met deze problematiek bezig gehouden. Bevindingen zijn o.a. gedocumenteerd in een aantal rapportages zoals “Eindrapport multidisciplinair onderzoek naar de relatie tussen Gaswinning en Aardbevingen in Noord-Nederland; Begeleidingscommissie Onderzoek Aardbevingen, 1993”, “De relatie tussen schade aan gebouwen en lichte ondiepe aardbevingen in Nederland; TNO Bouw, 1998” en “Seismisch risico in Noord-Nederland; KNMI, 1998”. Het KNMI heeft berekend dat dergelijke aardtrillingen niet zwaarder zullen zijn dan magnitude 3,8 op de schaal van Richter. Momenteel zijn bovengenoemde instanties verenigd in het Technisch Platform Aardbevingen (TPA). Hiermee is alle aanwezige kennis op het gebied van aardtrillingen gebundeld en kan deze optimaal worden ingezet met gebruikmaking van de meest actuele stand der techniek. In Nederland is/wordt uit ruim 100 olie- en gasvelden geproduceerd. Boven een beperkt aantal velden (19) zijn trillingen geregistreerd. In het kader van de Seismisch Risico Analyse zijn de velden opgedeeld in drie categorieën: A. Groningen, Bergermeer en Roswinkel, waar magnitudes 3,0 en hoger zijn opgetreden. B. Andere velden waar aardtrillingen met magnitudes kleiner dan 3,0 zijn opgetreden. C. Velden waar geen trillingen zijn geregistreerd. Boven de in dit winningsplan beschreven voorkomens is er tijdens de gasproductie over de afgelopen 17 jaar, waarbij reeds 85% van de winbare hoeveelheid gas is geproduceerd, geen enkele trilling geregistreerd. Door het KNMI is aangegeven dat voor dergelijke velden met de huidige wetenschappelijke kennis geen betrouwbare seismisch risico analyse uitgevoerd kan worden. Deze conclusie wordt wereldwijd en volgens internationale standaarden onderschreven. Om toch een benadering van het seismisch risico te kunnen geven, wordt momenteel op initiatief en onder begeleiding van het TPA een studie uitgevoerd door TNO-NITG naar de fysische en geologische parameters die de gevoeligheid van olie/gasvelden voor aardtrillingen bepalen. Hierbij worden ook gegevens gebruikt die via de winningsplannen beschikbaar komen. De partijen verenigd in het TPA verbinden zich aan de conclusies betreffende deze parameters. Het streven is de studie medio 2004 af te ronden. Voorlopig is ook in deze velden de kans op het optreden van aardtrillingen met beperkte, niet constructieve schade als gevolg niet volledig uit te sluiten. Voor het optreden van aardtrillingen in dit gebied bestaan echter geen aanwijzingen. In onderdeel C6 wordt uiteengezet of en zo ja op welke wijze dergelijke schade zal worden beperkt of vergoed. Zoals beschreven in het meetplan Ameland, vindt in het gebied boven de in dit winningsplan beschreven voorkomens continu monitoring van eventuele aardtrillingen plaats. Deze monitoring wordt uitgevoerd door KNMI met behulp van een daartoe aangelegd netwerk van seismische registratie apparatuur.
Mb 24 lid 1q	C4) Omvang en aard van de schade C4.1 Algemeen Bodemdaling door gaswinning manifesteert zich aan de oppervlakte in de vorm van een platte, zeer gelijkmatige schotel. Die veroorzaakt een hellend vlak in het maaiveld, waarvan de gradiënt zeer gering is. Omdat de bodemdalingsschotel in de Wadden, de Noordzeekustzone en niet-omdijkte gedeelten van het beschermde natuurgebied op het eiland omvat, wordt extra aandacht geschonken aan het uitvoeren van gerichte metingen als onderdeel van een monitoringsprogramma. Het monitoringsprogramma wordt uitgevoerd onder toezicht van de Commissie Monitoring Bodemdaling Ameland waarin vertegenwoordigers aanwezig zijn van Gemeente Ameland, It Fryske Gea, Provincie Fryslan, RWS-RIKZ, RWS-Noord Nederland en het Ministerie van LNV. Het onderzoek dient als verificatie van de in 1987 uitgevoerde milieu-effectstudie op basis van een prognose van 21-31 cm in het centrum van de schotel. De resultaten van 10 jaar monitoring zijn in april 2000 besproken voor een publiek van belangstellenden en wetenschappers. Commentaren zijn meegenomen in het nieuwe programma.

	C4.2 Schade aan openbare infrastructuur door bodembeweging Omdat bodemdaling een geleidelijk en gelijkmatig verloop heeft, wordt geen directe schade aan infrastructuur verwacht. De grootste bodemdaling vindt voornamelijk plaats in een niet-omdijkt gebied waarvan circa 50% onder de Noordzeekustzone is gelegen. Voor de kust van Ameland worden regelmatig zandsuppleties uitgevoerd vanwege de effecten van zeespiegelstijging. Deze suppleties voorzien tevens in de tekorten die ontstaan door bodemdaling. Het extra zand dat daarvoor nodig is, is een percentage van de totale zandbehoefte. Sinds enkele jaren is het onderhoud aan de zeeduin en stuifdijk sterk verminderd. Hierdoor wordt minder zand op het strand vastgelegd. Dit zand komt nu ten goede aan de zee- en binnenduinen, die daardoor sterk zijn verhoogd. C4.3 Schade aan bouwwerken door bodemtrillingen De ervaring met gasproductie in Nederland over de afgelopen jaren leert dat bodemtrillingen ten gevolge van gasproductie in het algemeen niet leiden tot schade. Zoals in de seismisch risico analyse (sectie C3) is beschreven kan de kans op lichte (niet structurele) schade in de nabije omgeving van het epicentrum van een aardtrilling niet volledig worden uitgesloten. Aangezien het KNMI heeft berekend dat dergelijke aardtrillingen niet zwaarder zullen zijn dan magnitude 3,8 op de schaal van Richter (sectie C3), wordt structurele schade aan gebouwen niet verwacht. Indien schade is opgetreden dan rust op NAM de verplichting die schade overeenkomstig de regels van het burgerlijk recht te vergoeden. C4.4 Schade aan natuur en milieu door bodemdaling De effecten van bodemdaling op natuur en milieu door aardgaswinning zijn gering. In 1987 is een milieueffectrapport opgesteld door het Waterloopkundig Laboratorium Delft en het Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek. Dit rapport bevat een voorspelling van mogelijke effecten op natuur en landschap. Sinds 1987 wordt – onder toezicht van de eerder genoemde onafhankelijke commissie – een uitgebreid monitoringsprogramma uitgevoerd, waarbij de mogelijke effecten van bodemdaling worden gevolgd. De resultaten van de monitoring zijn openbaar. Zoals beschreven in het rapport “Monitoring effecten van bodemdaling op Ameland-Oost” (maart 2000; ISBN 90-76690-05-7), is de conclusie vooralsnog, dat in dit zeer dynamische gebied de verstoring door bodemdaling ondergeschikt is aan de verstoring door de natuurlijke dynamiek. Het monitoringsprogramma is in 2000 aangepast. De resultaten zullen meer zekerheid moeten geven over de gevolgen voor de natuur van bijv. het achterblijven van sedimentatie in de middenkwelder en de toename van de overstromingsfrequentie van enkele laaggelegen duinvalleien nabij de locatie AME-1. De bodemdaling in dit gebied bedraagt inmiddels zo'n 22 tot 24 cm. De achterstand in opslibbing van de middenkwelder bedraagt 5-10 cm. Deze middenkwelders zijn gelegen op De Hon en op de begraasde kwelder Neerlands Reid. Monitoring van dit gebied en bespreking in de Commissie vindt jaarlijks plaats. De ontwikkeling van de kwelder is onverminderd positief. De mogelijke gevolgen van een verdergaande bodemdaling dan 31 cm (op basis waarvan het monitoringsprogramma is opgezet in 1987) zullen besproken worden in het overleg van de Commissie met de onderzoekers dat begin 2004 wordt gehouden. Tot een daling van 31 cm worden vooralsnog geen negatieve ontwikkelingen voorzien.
Mb 24 lid 1r	C5) Maatregelen om bodembeweging te voorkomen / te beperken Gezien de te verwachten geringe effecten door bodembeweging als gevolg van de gasproductie (hetgeen bevestigd wordt door de monitoringsresultaten) en omdat het hierbij gaat om productie met behulp van al bestaande faciliteiten uit al producerende voorkomens worden in verband hiermee in het bestaande productieproces zelf geen maatregelen voorzien. Dergelijke maatregelen zullen bij voorkeur bij het ontwerp van nieuwe plannen voor nieuwe winning in overweging worden genomen zodat daarover al in de ontwerpfase kan worden beslist.

Mb 24 lid 1s	C6) Maatregelen die de gevolgen van schade door bodembeweging beperken of voorkomen Eventuele maatregelen ter beperking van de bodemdalinggevolgen worden genomen in overleg met de Begeleidingscommissie Monitoring Bodemdaling Ameland. Vooralsnog wordt voorzien dat een effectstudie wordt uitgevoerd voor de verdere ontwikkeling van de kwelders op basis van de meest recente prognose voor een mogelijke voortgang van de bodemdaling na de oorspronkelijke eindschatting van 31 cm tot de nieuwe waarde van 34 cm (+/- 3 cm). Er zal ook een nieuwe inschatting worden gemaakt van het volume van de bodemdalingssom t.b.v. de zandbalans. De toename van de overstromingsfrequentie van de laaggelegen duinvalleien heeft een positief effect op de ecologische ontwikkeling van deze valleien. De natuurlijke opslibbing blijkt voldoende om de bodemdaling van kwelderranden en kreekranden volledig te compenseren. De snelheid van opslibbing op de kwelder zelf bedraagt ca. 0,5 cm per jaar en is een continu proces dat bij afname van de bodemdaling wederom de overhand zal nemen. De gedetailleerde metingen die sinds 2000 op wadplaten ten zuiden van Ameland worden uitgevoerd, geven aan dat de bodemdaling volledig wordt gecompenseerd. Zandsuppleties op het eiland Ameland worden met regelmaat uitgevoerd door Rijkswaterstaat ten behoeve van de algemene zandbalans. Bij deze zandsuppleties is inbegrepen een geringe extra hoeveelheid zand die het volume vergroting door bodemdaling moet compenseren. Slib is echter voldoende aanwezig en hoeft niet te worden gecompenseerd. De belangrijkste maatregel is een toegesneden monitoringsprogramma, dat zodanig is ingericht dat effectief kan worden gereageerd op onvoorziene ontwikkelingen.
Ondertekening Naam: A.J. Charnley Functie: Asset Manager ONEGas	Datum: Assen,2003