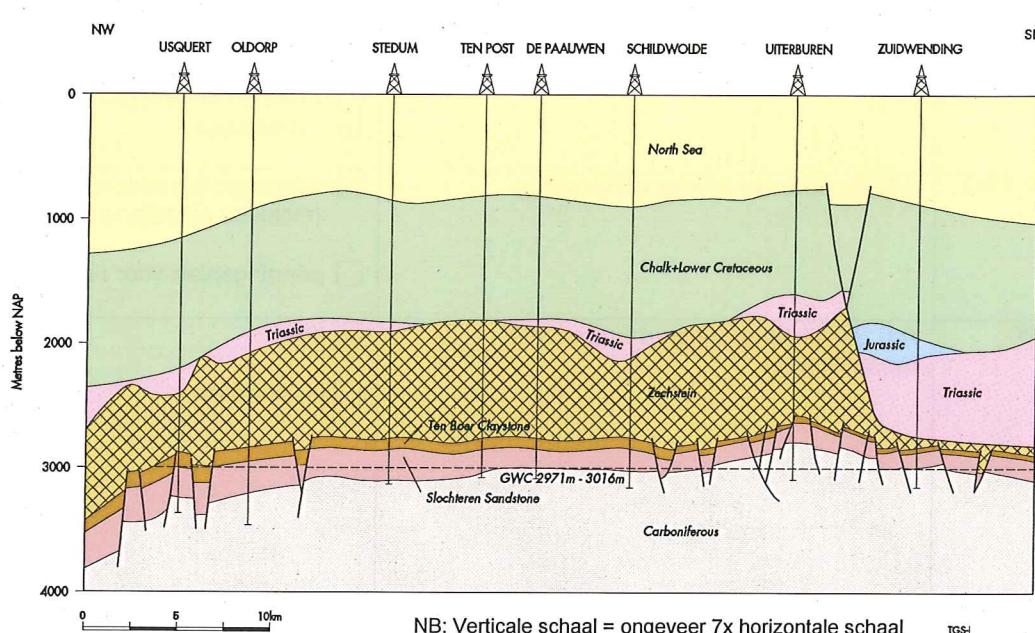


Formulier aanvraag instemming winningsplan

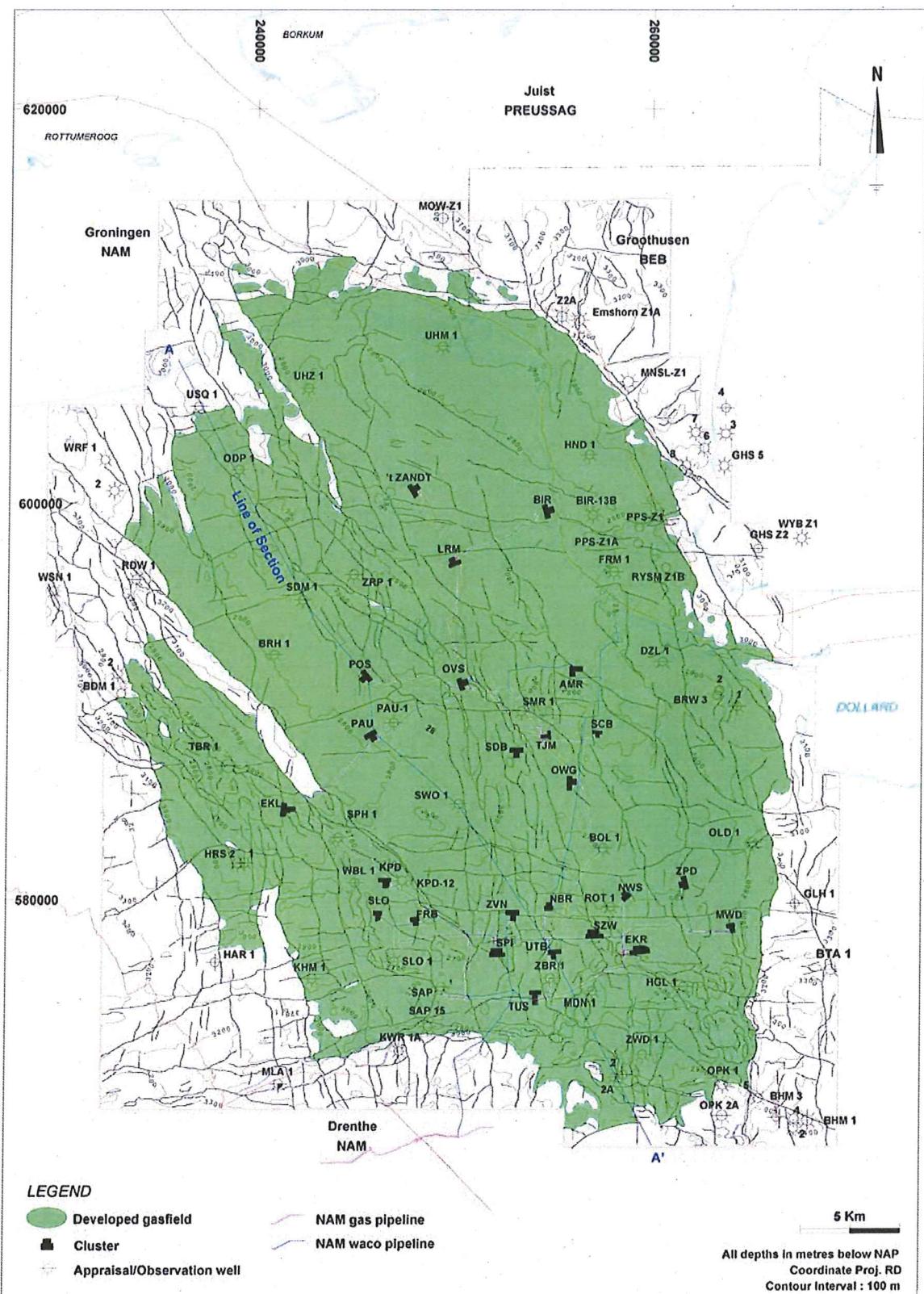
Indienen in zesvoud bij:  
 Ministerie van Economische Zaken  
 Directie Energieproductie  
 Postbus 20101  
 2500 EC DEN HAAG

<u>Artikel 1)</u>	<u>Onderwerp</u>	<u>Beschrijving</u>
Mw 34 lid 1	<b>Verzoek om instemming voor winningsplan Groningen</b>	<input type="checkbox"/> een winningsplan voor voorkomens in het continentaal plat vanaf de 3 zeemijlszone <input checked="" type="checkbox"/> een winningsplan voor voorkomens in Nederlands territorium tot 3 zeemijl
	<b>A) Algemene gegevens</b>	
	<b>A1.1) Naam indiener</b>	Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.
	<b>A1.2) Adres</b>	Postbus 28000 9400 HH Assen
	<b>A1.3) Contactpersoon</b>	[REDACTED]
	<b>A1.4) E-mail</b>	[REDACTED]
	<b>A1.5) Telefoon/ Fax</b>	[REDACTED]
Mw 22	<b>A1.6) Indiener</b>	<input checked="" type="checkbox"/> is houder van de vergunning <input type="checkbox"/> is uitvoerder
	<b>A2) Winningsvergunninggebieden</b>	Winningsvergunningen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Groningen (NAM)</li> <li>• Groothusen (Brigitta)</li> <li>• Juist (Preussag)</li> </ul>
Mw 34 lid 1 Mb 24 lid 1a	<b>A2.1) Voorkomens koolwaterstoffen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Groningen veld, Rotliegend formatie</li> <li>• Groningen veld, Limburg formatie</li> </ul>
Mb 24 lid 1a	<b>A2.2) Soort koolwaterstof die wordt gewonnen</b>	<input type="checkbox"/> olie <input type="checkbox"/> hoog calorisch gas <input checked="" type="checkbox"/> Groningen kwaliteit gas <input type="checkbox"/> laag calorisch gas <input type="checkbox"/> zwavelhoudend gas <input checked="" type="checkbox"/> condensaat
Mr 1.2.1 lid 3	<b>A3) Bestaande of nieuwe winning</b>	<input checked="" type="checkbox"/> winningsplan voor reeds bestaande winning (inclusief voorziene uitbreiding) <input type="checkbox"/> winningsplan voor nieuwe winning
Mw 38	<b>A4) Samenloop vergunningen Wet milieubeheer</b>	<input checked="" type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> ja: te weten: -

	<p><b>B) Bedrijfs- en productiegegevens</b>          (waarop artikel 10 lid 1 sub b van de Wet openbaarheid van bestuur <u>niet</u> van toepassing is)</p>
Mw 35 lid 1	<p><b>B1) Beknopte beschrijving van de winning</b></p> <p>Het Groningen voorkomen is het grootste gasveld van West Europa. Het veld speelt een belangrijke rol in de bevoorrading van gas voor de West-Europese markt. Vanwege strategische belangen wordt het veld geopereerd als 'swing' producent met een lage dagelijkse belasting, en tevens een maximale productiecapaciteit. De winning is gestart in 1963 en richt zich op een optimale ontwikkeling van de gasvoorraad.</p>
Mw 35 lid 1c Mb 24 lid 1c	<p><b>B1.1) Beknopte beschrijving van wijze van winning door middel van mijnbouwwerken</b></p> <p>Het voorkomen wordt geproduceerd middels 295 putten op 29 clusters. Voorts zijn er 27 observatieputten die gebruikt worden voor reservoir management en 2 waterinjectie putten.</p> <p>Het geproduceerde gas wordt op de locatie met behulp van permanente behandelingsinstallies op afleveringsspecificatie gebracht en vervolgens wordt het in een ringpijpleiding gevoerd. De ringpijpleiding is via 7 overslagstations verbonden met het gastransport netwerk van Gasunie.</p> <p>De geproduceerde vloeistoffen worden vervoerd naar Delfzijl via een water/condensaat transportleiding. Te Delfzijl wordt het water en het condensaat gescheiden. Het condensaat wordt verscheept naar raffinaderijen in het Botlek gebied, het water wordt te Borgsweer in de formatie terug geïnjecteerd.</p>
Mb 24 lid 1a Mb 24 lid 1c	<p><b>B2) Geologische beschrijving van het voorkomen</b></p> <p>Het oorspronkelijke gas in het voorkomen is gevormd in de koollagen van het geologische tijdperk Carboon. Nadien is het gas gemigreerd naar de bovenliggende poreuze aeolische en fluviatiele zandsteen- en kleisteen lagen in het Rotliegend (Perm tijdperk). Dit reservoir wordt aan de bovenkant afgesloten door het zout van de Zechstein formatie (Perm tijdperk). Het voorkomen wordt hoofdzakelijk begrensd door breuken en op een beperkt aantal plaatsen is er sprake van een 'dip closure'.</p>
Mb 24 lid 1a Mb 24 lid 1b	<p><b>B2.1) Geologische doorsnede van het voorkomen</b></p> <p>De navolgende tekening geeft de geologische doorsnede weer van het Groningen veld in een noordwest-zuidoost projectie (zie structuur kaart B3).</p>  <p>NB: Verticale schaal = ongeveer 7x horizontale schaal</p>

Figuur 1: Geologische doorsnede van het Groningen veld

B3) Overzicht ligging van het voorkomen en mijnbouwwerken



Figuur 2: Top Rotliegend struktuur kaart Groningen veld

<b>Overzicht geboorde putten in het Groningen veld</b>				
Locatie	Voorkomen	Putnaam	Status:	
Amsweer	Rotliegend	AMR-1,-2,-3,-4,-5,-6,-7,-8,-9,-10,-11,-12	Productie put	
Bierum	Rotliegend	BIR-2,-3,-4,-5,-6,-7,-8,-9,-10,-11,-12,-13	Productie put	
Eemskanaal	Rotliegend	EKL-1,-2,-3,-4,-5,-6,-7,-8,-9,-10,-11,-12	Productie put	
De Eeker 1	Rotliegend	EKR1-1,-2,-3,-4,-5,-7,-8,-9,-10,-11,-12	Productie put	
De Eeker 2	Rotliegend	EKR2-1,-2,-3,-4,-5,-6,-7,-8,-9,-10	Productie put	
Froombosch	Rotliegend	FRB-1,-2,-3,-4,-5,-6,-7,-8,-9	Productie put	
Kooipolder	Rotliegend	KPD-1,-2,-3,-4,-5,-6,-7,-8,-9,-10,-11,-12	Productie put	
Leermens	Rotliegend	LRM-1,-2,-3,-4,-5,-6,-7,-8,-9,-10,-11	Productie put	
Midwolda	Rotliegend	MWD-1,-2,-3,-4,-5,-6,-7,-8,-9	Productie put	
Noordbroek	Rotliegend	NBR-1,-2,-3,-4,-5,-6,-7,-8,-9	Productie put	
Nw. Scheemda	Rotliegend	NWS-1,-2,-3,-4,-5,-6,-7,-8,-9	Productie put	
Overschild	Rotliegend	OVS-1,-2,-3,-4,-5,-7,-8,-9,-10,-11	Productie put	
Oudeweg	Rotliegend	OWG-1,-2,-3,-4,-5,-7,-8,-9,-10,-11	Productie put	
De Paauwen	Rotliegend	PAU-2,-3,-4,-5,-6	Productie put	
Ten Post	Rotliegend	POS-1,-2,-3,-4,-5,-7,-8,-9,-10,-11	Productie put	
Sappemeer	Rotliegend	SAP-6,-7,-8,-9,-10,-11,-12,-13,-15	Productie put	
Schaapbulten	Rotliegend	SCB-1,-2,-3,-4,-5,-6,-7,-8,-9,-10,-11	Productie put	
Siddeburen	Rotliegend	SDB-1,-2,-3,-4,-5,-6,-7,-8,-9,-10,-11	Productie put	
Slochteren	Rotliegend	SLO-2,-3,-4,-5,-7,-8,-9	Productie put	
Spitsbergen 1	Rotliegend	SPI1-1,-2,-3,-4,-5,-6,-7,-8,-9,-10	Productie put	
Spitsbergen 2	Rotliegend	SPI2-1,-2,-3,-4,-5,-6,-7,-8,-9	Productie put	
Scheemderzwaag 1	Rotliegend	SZW1-1,-2,-3,-4,-5,-6,-7,-8,-9,-10	Productie put	
Scheemderzwaag 2	Rotliegend	SZW2-1,-2,-3,-4,-5,-6,-7,-8,-9,-10	Productie put	
Tjuchem	Rotliegend	TJM-1,-2,-3,-4,-5,-6,-7,-8,-9,-10,-11	Productie put	
Uiterburen	Rotliegend	UTB-1,-2,-3,-4,-5,-6,-7,-8,-9,-10	Productie put	
't Zandt	Rotliegend	ZND-1,-2,-3,-4,-5,-6,-7,-8,-9,-10,-12	Productie put	
Tusschenklappen	Rotliegend	TUS-1,-2,-3,-4,-5,-6,-7,-8,-9,-10	Productie put	
Zuiderpolder	Rotliegend	ZDP-1,-2,-3,-4,-5,-6,-7,-8,-9,-10,-11,-12	Productie put	
Zuiderveen	Rotliegend	ZVN-2,-3,-4,-5,-7,-8,-9,-10,-11,-12,-13	Productie put	
Bierum	Rotliegend	BIR-1	Observatie put	
Bolderij	Rotliegend	BOL-1	Observatie put	
Barnheem	Rotliegend	BRH-1	Observatie put	
Delfzijl	Rotliegend	DZL-1	Observatie put	
Farmsum	Rotliegend	FRM-1	Observatie put	
Heiligerlee	Rotliegend	HGL-1	Observatie put	
De Hond	Rotliegend	HND-1	Observatie put	
Harkstede	Rotliegend	HRS-2	Observatie put	
Kolham	Rotliegend	KHM-1	Observatie put	
Meeden	Rotliegend	MDN-1	Observatie put	
Oldorp	Rotliegend	ODP-1	Observatie put	
Oostwold	Rotliegend	OLD-1	Observatie put	
Roode til	Rotliegend	ROT-1	Observatie put	
Stedum	Rotliegend	SDM-1	Observatie put	
Schildmeer	Rotliegend	SMR-1	Observatie put	
Schaaphok	Rotliegend	SPH-1	Observatie put	
Schildwolde	Rotliegend	SWO-1	Observatie put	
Ten Boer	Rotliegend	TBR-1,2,3,4	Observatie put	
Uithuizermeeden	Rotliegend	UHM-1	Observatie put	
Uithuizen	Rotliegend	UHZ-1	Observatie put	
Zuidbroek	Rotliegend	ZBR-1	Observatie put	
Zeerijp	Rotliegend	ZRP-1	Observatie put	
Zuidwending	Rotliegend	ZWD-1,2	Observatie put	
Borgsweer	Rotliegend	BRW-2,-4	Injectie put	
Borgsweer	Rotliegend	BRW-1,-3	Verlaten put	
De Eeker	Rotliegend	EKR-106	Verlaten put	
Harkstede	Rotliegend	HRS-1	Verlaten put	
De Paauwen	Rotliegend	PAU-1	Verlaten put	
Sappemeer	Rotliegend	SAP-1,2,-3,-4,-5,-14	Verlaten put	
Scheemderzwaag	Rotliegend	SZW-211	Verlaten put	
Slochteren	Rotliegend	SLO-1	Verlaten put	
Uithuizermeeden	Rotliegend	UHM-2	Verlaten put	
Woudbloem	Rotliegend	WBL-1	Verlaten put	
't Zandt	Rotliegend	ZND-8,-11	Verlaten put	
Zuderveen	Rotliegend	ZVN-1,-6	Verlaten put	

Tabel 1: Geboorde putten in het Groningen veld

### B3.1) Situering mijnbouwwerken

De mijnbouwwerken zijn verspreid over totaal 52 operationele locaties volgens voorgaande overzicht. Een typische productie locatie ziet er uit zoals op het panorama plaatje hieronder:



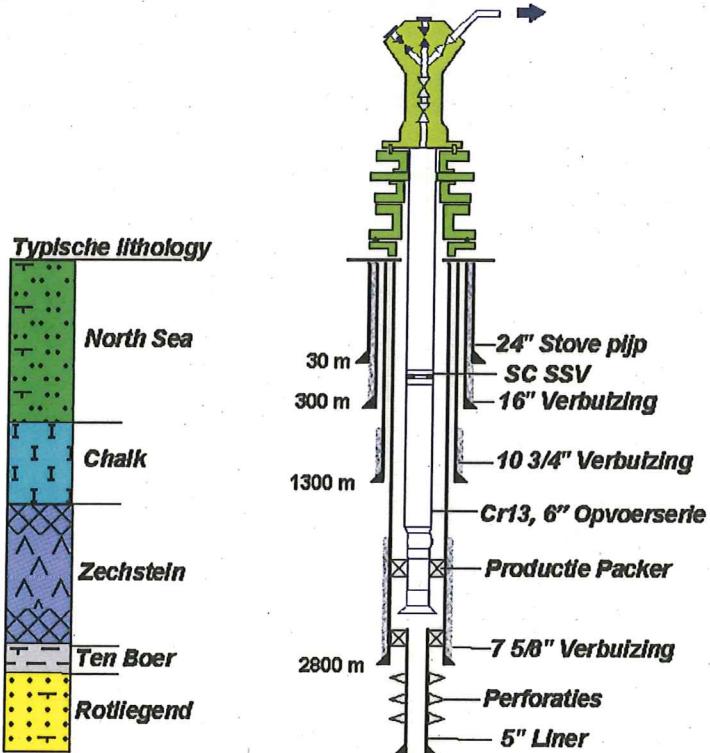
Figuur 3: Productie locatie Tjuchem (GLT gerenoveerd)

#### Coördinaten van de Groningen locaties

Gespecificeerde locaties zijn alle bestaande locaties welke onder het Groningen voorkomen vallen, deze omvatten zowel productie-, observatie- als injectieputten. Coördinaten zijn volgens het Rijks Driehoekstelsel (RD) coördinatensysteem.

Naam Locatie	X	Y	Naam Locatie	X	Y
	[RD, m.]	[RD, m.]			[RD, m.]
Amsweer	256264	591481	Ten Post	245635	591366
Bierum	254744	599407	Roode Til	258009	579594
Bolderij	257785	582651	Sappemeer	249530	575385
Barnheem	241070	592308	Schaapbulten	257329	588412
Borgsweer	263667	590544	Siddeburen	253054	587461
Delfzijl	260662	591977	Stedum	242519	594969
Eemskanaal	241539	584421	Slochteren	246416	579285
De Eeker 1	259467	577265	Schildmeer	253551	589480
De Eeker 2	259944	577398	Schaaphok	244144	582943
Froombosch	248233	578952	Spitsbergen 1	252380	577234
Farmsum	258300	594217	Spitsbergen 2	252590	577235
Heiligerlee	261865	575625	Schildwolde	250332	584845
De Hond	256854	602470	Scheemderzwaag 1	257063	578196
Harkstede	239780	582640	Scheemderzwaag 2	257344	578130
Kolham	244434	577802	Ten Boer	238916	586699
Kooipolder	246529	580964	Tjuchem	254927	588194
Leermens	250213	597054	Tusschenklappen	254433	575176
Meeden	258257	574769	Uithuizermeeden	249319	607902
Midwolda	264339	578667	Uithuizen	242643	605801
Noordbroek	255035	579624	Uiterburen	255385	577360
Nieuwscheemda	258995	580208	Zuidbroek	255056	576034
Oldorp	238605	601801	't Zandt	247918	600637
Oostwold	265208	582820	Zuiderpolder	261840	581024
Overschild	250484	590777	Zerijp	244993	596411
Oudeweg	256115	585671	Zuiderveen	252967	579304
De Paauwen	246052	588368	Zuidwending	259621	571446

Tabel 2: Coördinaten van de Groningen locaties

Mb 24 lid 1e Mb 24 lid 1f	<b>B4) Overzicht boringen in het voorkomen</b>  Voor het Groningen veld zijn er op dit moment geen concrete plannen om nieuwe putten te boren in de nabije toekomst. Maar, al in de periode 2004-2007 zal de capaciteit van het Groningen Systeem vergroot worden door het ombouwen van bestaande putten. Afhankelijk van benodigde additionele capaciteit kan ook besloten worden nieuwe putten te boren. Op langere termijn is er verdere uitbreiding van de productiecapaciteit gepland. Volgens het Groningen Asset Reference Plan zou het boren van nieuwe putten in het Groningen veld vanaf 2007 plaats kunnen vinden. Dit plan wordt jaarlijks herzien en afhankelijk van de capaciteits & volume vraag is het mogelijk dat additionele putten eerder of later geboord worden.  De onder B3 genoemde putten blijven bestaan. Afhankelijk van de benodigde productiecapaciteit kunnen een aantal observatie putten in de komende jaren als productie putten aan het productie netwerk toegevoegd worden.
Mb 24 lid 1g	<b>B4.1) Schematische voorstelling putverbuizing(en)</b>  De 295 productie putten van het Groningen veld bestaan uit 5", 6", 7 5/8" en 9 5/8" opvoerseries. Schematische voorstelling van een generieke productie put in het voorkomen en de geassocieerde lithology:  
	<i>Figuur 4: Schematische voorstelling van een Groningen productie put</i>  Verder is de EKL-2 op dit moment (zie B5.1) nog als enige put uitgerust met een 'Solid Expandable Tubular' (SET), waarbij de 7 5/8" verbuizing niet zoals in conventionele putten tot aan het maaiveld loopt. De SET is bekleed met een expandeerbare Cr-13 buis tot een diepte van 900 meter waarna deze overgaat in een conventionele 7 5/8" opvoerserie.
Mb 24 lid 1h	<b>B4.2) Plaats en wijze waarop koolwaterstoffen in de verbuizing treden</b>  De producerende intervallen van het Rotliegend reservoir staan in communicatie met de verbuizing door middel van perforaties in de 'liner' of het laagste gedeelte van productieverbuizing. Het totaal geperforeerde interval varieert tussen de 40 en 160 meter, dit resulteert in een netto perforatie lengte variërend van 20 tot 90 meter. De top van de perforaties ligt gemiddeld op 2.650 m TVNAP en de laagste perforaties gemiddeld op 2.900 m TVNAP (verticale diepte ten opzichte van Normaal Amsterdams Peil). De koolwaterstoffen worden op natuurlijke wijze onder invloed van reservoirdruk en d.m.v. compressie (zie B5) omhoog gevoerd.

**B5) Productieontwikkelingsstrategie**

Om capaciteit en leveringszekerheid in de toekomst zeker te stellen is besloten om de bestaande gas behandelingsfaciliteiten te renoveren. Als onderdeel van het 'Groningen Long Term' (GLT) project worden de 29 Groningen productie clusters gemoderniseerd en compressoren geïnstalleerd. Het huidige schema voorziet in afronding van dit project in 2009, zie figuur 5.

Lange Termijn Renovatie Programma									
CLUSTERS	GLT oplevering	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Tjuchem	1998 + C								
Bierum	2001 + C								
De Pauwen	2002								
Siddeburen	2002								
Zuiderpolder	D								
Schaapbulten	GLT	D							
Oudeweg		C + D							
Overschild			C						
Leermens			C						
Ten Post			C						
Eemskanaal			C						
Koelpolder			C						
't Zandt			C						
Zuiderveen			C						
Amsterdam			C						
Spitsbergen 1			C						
Spitsbergen 2				C					
De Eeker 1					C				
De Eeker 2						C			
Scheemderzwaag 1						C			
Scheemderzwaag 2							C		
Uiterburen							C		
Noordbroek								C	
Slochteren								C	
Froombosch									C
Tusschenklappen	niet beschikbaar								C
Sappemeer									C
Nieuw Scheemda									C
Midwolda									C

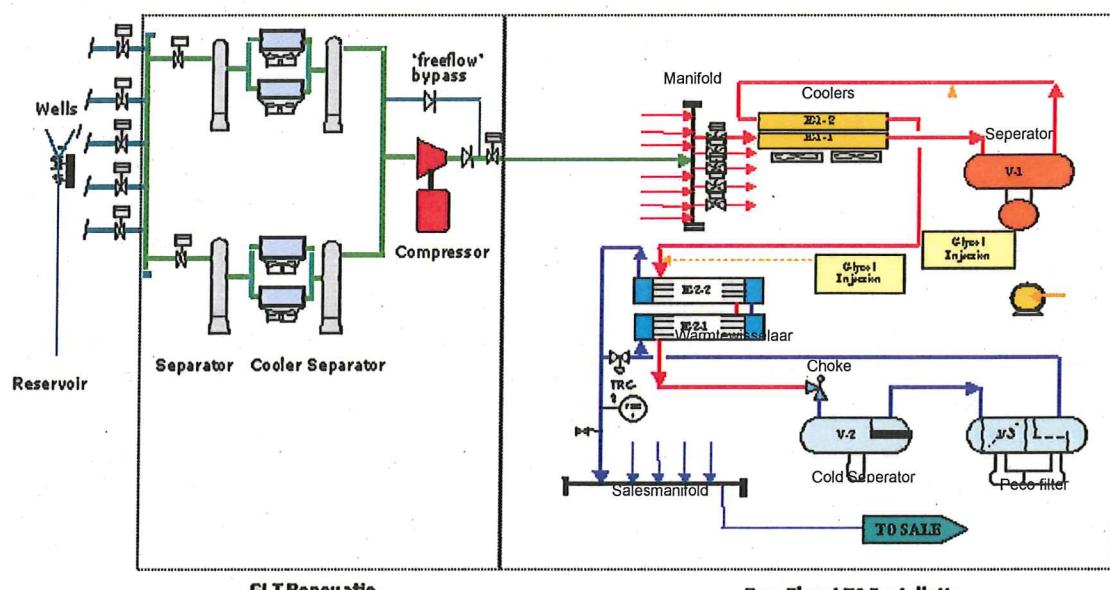
Tijdens de tweede fase van het GLT project worden een aantal clusters geconverteerd naar satelliet clusters (geel in figuur 5), verbonden dmv natgas pijplijnen met de moeder clusters (rood in figuur 5). Dit concept heet "Groningen South Development" (GSD).

Als onderdeel van het GLT project worden ook de Overslagen (OV's) gerenoveerd.

Figuur 5: Lange Termijn Renovatie Programma Groningen veld

Op de Groningen 'free flow' (zonder compressie) behandelingsinstallaties wordt het gas van een aantal putten verzameld in één verzamelleiding. Van hieruit wordt het gas behandeld in één van de vijf behandelingsstraten. Het eerste deel van een behandelingsstraat bestaat uit een luchtkoeler, een hoge druk scheidingsvat, een gas/gaskoeler en een expansieklep. Deze expansieklep zorgt voor de koeling van het gas middels het Joule-Thompson effect, waardoor zwaardere koolwaterstoffen condenseren. In het tweede deel van de behandelingsstraat, na de expansieklep, wordt het gas geleid door een tweetal separatoren (voor afvangen van vloeistoffen), waarna het uiteindelijk naar een verzamelleiding wordt getransporteerd. Vanuit deze verzamelleiding wordt het gas naar het gastransportsysteem getransporteerd.

Bij de gerenoveerde locaties 'Groningen Long Term' (GLT) zijn de behandelingsstraten identiek aan een 'free flow' lokaties. Voor de behandelingsstraten worden echter inlaatkoelers, separatoren en compressoren geplaatst, zodat de benodigde drukval over de expansieklep blijvend kan worden gegarandeerd. Schematische voorstelling gas behandelingsproces voor 'free flow' en 'GLT' locaties (zie figuur 6).

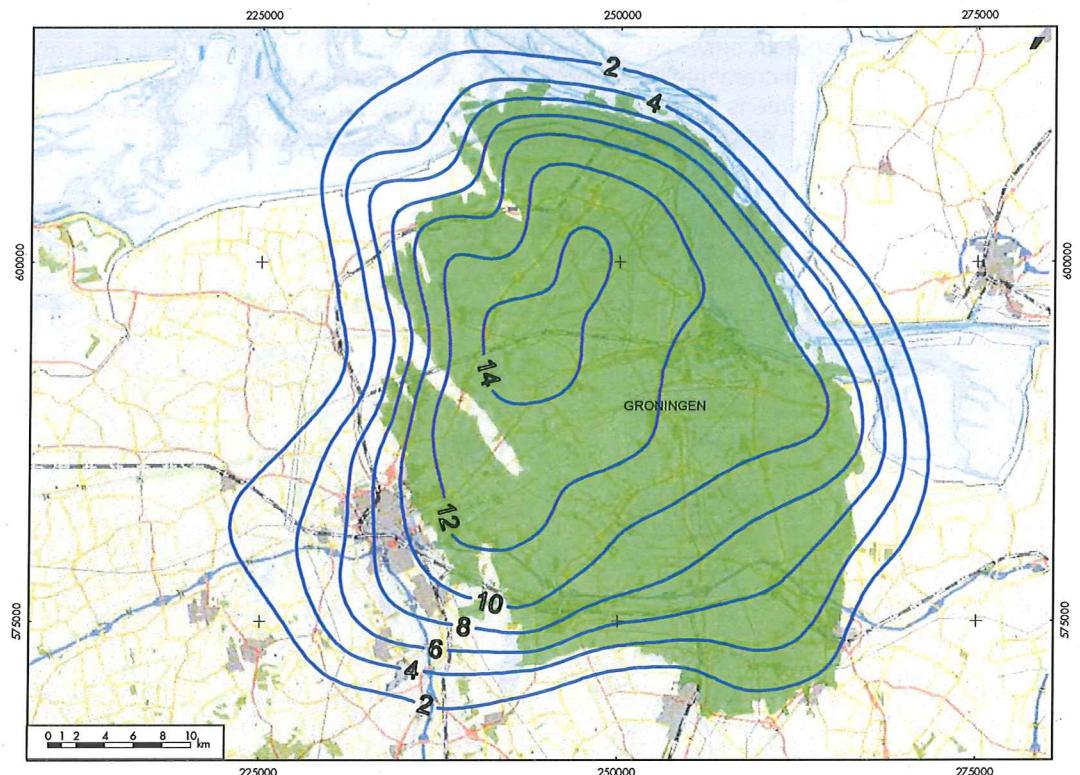


Figuur 6: Schematische voorstelling gas behandelingsproces voor 'free flow' en 'GLT' locaties

Mb 24 lid 1c	<p><b>B5.1) Productiefilosofie</b></p> <p>Het Groningen systeem is de grootste van NAM's 14 productiesystemen. Het bestaat uit het Groningen veld, Underground Gas Storage (UGS) installaties Norg en Grijpskerk en het WACO systeem. De maximale capaciteit van het systeem is momenteel bij benadering 430 mln Nm<sup>3</sup> per dag. Het Groningen Systeem werkt als 'swing producer', wat inhoudt dat als elders de vraag naar gas verandert dit wordt opgevangen uit het Groningen Systeem.</p> <p>De belasting (load factor) van het Groningen veld wordt laag gehouden, zodat andere voorkomens preferentieel worden geproduceerd (het zogeheten 'Kleine Velden Beleid'). De productie filosofie van het Groningen veld, overeenkomstig de eisen, is gebaseerd op de volgende uitgangspunten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Balans leverancier voor volume &amp; capaciteit</li> <li>• Opregel capaciteit van 120 mln m<sup>3</sup> per dag productie toename binnen 1 uur</li> <li>• Mag slechts 1.5 uur in 50 jaar niet voldoen aan de gasvraag</li> </ul> <p>Het grootste deel van het gas wordt tijdens de winterperiode geproduceerd. De totale hoeveelheid per jaar (in 2003 geschat op 28.7 mrd Nm<sup>3</sup>) en de hoeveelheid per dag, is afhankelijk van het weer en van de leveringsvereisten (marktvraag).</p> <p>De maximum verwerkingscapaciteit van clusters varieert tussen de 15.6 en 23.7 mln Nm<sup>3</sup> per dag. Maximale productieniveaus van het voorkomen worden in eerste plaats beperkt door de putten in plaats van door faciliteiten. De productiviteit van de putten hangt hoofdzakelijk af van de geïnstalleerde maat van de opvoerserie.</p> <p>In de periode 2004-2007 zal de capaciteit van het Groningen veld reeds vergroot worden door het ombouwen van bestaande putten. Genoemde putten krijgen een grotere opvoerserie ingebouwd, er wordt gebruik gemaakt van 'Special Clearance' opvoerseries en 'Solid Expandable Tubular' (SET) technologie.</p>
Mb 24 lid 1c	<p><b>B5.2) Reservoirmanagement</b></p> <p>Reservoir management voor het voorkomen Groningen is gericht op de volgende doelen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. In staat stellen tot een adequate capaciteitsprognose</li> <li>2. Optimaliseren en veilig stellen van capaciteit</li> <li>3. Maximaliseren van de winbare hoeveelheid gas</li> <li>4. Meten en modelleren van bodemdaling en bodemtrillingen</li> </ol> <p>Om zeker te stellen dat de gedefinieerde doelen kunnen worden gehaald, worden diverse metingen op frequente basis uitgevoerd. De metingen kunnen worden samengevat als:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capaciteit en productie metingen vanaf productie clusters</li> <li>• Static Pressure &amp; Temperature Surveys (SPTG) in observatieputten</li> <li>• Flowing Build Up (FBU) tests</li> <li>• Metingen van het gedrag van de aquifer, zoals Pulsed Neutron Log (PNL) metingen</li> <li>• Metingen in putten met verhoogd risico op mechanische problemen</li> <li>• Compactie metingen</li> </ul>
Mw 35 lid 1a Mw 35 lid 1d Mb 24 lid 1a	<p><b>B5.3) Omvang van de winning</b></p> <p>Het Groningen voorkomen verzorgt de balans voor capaciteit en volume op de Noord-West Europese gasmarkt. De omvang van de winning uit het Groningen gasveld is afhankelijk van marktontwikkelingen, de productie uit andere velden, het gebruik van de ondergrondse bergingen en de temperatuur (milde dan wel strenge winter).</p> <p>De prognose van de Groningen gasafzet voor de eerste 5 jaar wordt (jaarlijks) vastgelegd in de door Gasunie opgestelde Groningen Bestel Capaciteit (GBC) in lijn met het Technical Leverage Contract (TLC). De maandelijkse vraag in het lopende jaar wordt door Gasunie bepaald middels de Maand Bestelbrief Groningen (MBG).</p>

	<p>Prognoses voor de langere termijn (een periode van 25 jaar) worden vastgelegd in de zogenaamde Prisma studie die jaarlijks wordt uitgevoerd in samenwerking met Gasunie en die o.a. ook wordt gerapporteerd aan Energie Beheer Nederland (EBN) en het ministerie van Economische Zaken.</p> <p>De Prisma scenario's (Referentie, laag en hoog scenario) geven aan welke invloed ondermeer de bovengenoemde onzekerheden hebben op de omvang van de winning uit het voorkomen.</p> <p>Prognoses voor de nog langere termijn zijn beschreven in een gedetailleerde Groningen veldstudie. Op grond van de Prisma scenario's zijn drie notional scenario's in deze Groningen veldstudie gedefinieerd voor de omvang van de Groningen gasafzet op de lange termijn: een afzet van 30 mrd Nm<sup>3</sup>/jaar (laag scenario), 40 mrd Nm<sup>3</sup>/jaar (midden scenario) en 50 mrd Nm<sup>3</sup>/jaar (hoog scenario). Afhankelijk van het notional scenario zal het veld op een zeker moment niet meer kunnen voldoen aan de vraag en zal de productie geleidelijk afnemen.</p> <p>Deze niveaus geven de onzekerheid in gas afname uit het Groningen veld weer. In de genoemde studie produceert het veld één van de afnameniveaus tot de capaciteit onder dit niveau zakt. Daarna gaat het reservoir in de van-plateau modus. De volgende maatregelen zijn aangenomen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De volledige GLT renovatie wordt uitgevoerd</li> <li>• Vijf productie putten worden aangesloten of nieuw geboord</li> <li>• Rond 2040 zal onder voorbehoud nieuwe renovatie van de clusters plaats vinden</li> <li>• Tweede en derde stage compressie wordt ingericht</li> </ul> <p>Van deze maatregelen is alleen de GLT renovatie van de eerste 17 clusters uitgevoerd dan wel goedgekeurd. Afhankelijk van de toekomstige eisen aan gas hoeveelheden van het Groningen veld kunnen de maatregelen wegvalLEN, dan wel eerder of later worden uitgevoerd.</p>
Mw 35 lid 1b	<p><b>B5.4) Duur van de winning</b></p> <p>De winning zal worden beëindigd indien de totale kosten van de winning de opbrengsten van de winning zullen overtreffen, of eerder indien voortzetting van de winning op enigerlei schaal niet meer plaats kan vinden door onvoorzien technische, geologische, geofysische of andere omstandigheden.</p> <p>Dit winningsplan loopt tot jaar 2040, wanneer verdere renovatie aan productie faciliteiten noodzakelijk zal zijn.</p> <p>Aangezien de verwachte uiteindelijke en maximale winning van het Groningen voorkomen van strategisch belang is, wordt deze informatie tezamen met de bedrijfs- en productiegegevens conform het bepaalde in artikel 10 lid 1 sub c van de Wet openbaarheid van bestuur vertrouwelijk medegedeeld en niet ter inzage gelegd of openbaar gemaakt.</p>
Mb 24 lid 1i	<p><b>B6) Stoffen die jaarlijks worden meegeproduceerd</b></p> <p>Met de gasproductie worden water en condensaat meegeproduceerd en gescheiden van de gasstroom:</p> <p>Water-gas ratio: 5-10 m<sup>3</sup>/10<sup>6</sup> Nm<sup>3</sup> Condensaat-gas ratio: 0.9 m<sup>3</sup>/10<sup>6</sup> Nm<sup>3</sup></p>
Mb 24 lid 1i	<p><b>B7) Jaarlijks eigen gebruik bij winning</b></p> <p>De hoeveelheid gas voor eigengebruik in het Groningen veld was in 2002 ongeveer 9 mln Nm<sup>3</sup>. Dit bestaat hoofdzakelijk uit gas benodigd voor het gasbehandelingsproces zoals fornuizen en compressoren.</p> <p>Het gas voor eigen gebruik varieert afhankelijk van de jaarlijkse productie. De, totaal verbruikte hoeveelheid gas in de afgelopen 40 jaar bedroeg 256 mln Nm<sup>3</sup>. In de komende jaren, naar mate meer compressoren geïnstalleerd worden om het Groningen veld optimaal te ontwikkelen, zal het jaarlijkse eigenverbruik toenemen.</p>

Mb 24 lid 1j	<p><b>B8) Jaarlijks bij winning afgeblazen/afgefakkeld koolwaterstoffen</b></p> <p>In beginsel wordt tijdens normale productie van het voorkomen geen gas afgefakkeld of afgeblazen. Om werkzaamheid van de affakkel- en veiligheidssystemen op de niet gerenoveerde clusters te waarborgen, wordt echter een minimale hoeveelheid gas gebruikt als spoelgas en voor steunbranders. Dit garandeert dat in geval van nood de locatie op een veilige manier drukvrij kan worden gemaakt. Voorts wordt in geval van putactiviteiten zoals testen en onderhoudswerkzaamheden op discontinu basis een beperkte hoeveelheid koolwaterstoffen afgeblazen of afgefakkeld. Op jaarbasis bedraagt het totaal afgefakkeld en afgeblazen volume circa 11 mln Nm<sup>3</sup> (ref. jaar 2002).</p> <p>Voor clusters die zijn gerenoveerd binnen het GLT project, wordt een vernieuwd affakkelbeleid gevolgd. GLT clusters behoeven geen steunbranders en naarmate meer clusters omgebouwd zijn zal het totaal afgefakkeld volume substantieel afnemen. Hierbij dient te worden aangetekend dat jaarlijkse schommelingen zich kunnen voordoen, hetgeen beïnvloedt wordt door non-routine put activiteiten en cluster onderhouds werkzaamheden.</p>
Mb 24 lid 1k	<p><b>B9) Jaarlijks bij winning in de ondergrond terug te brengen delfstoffen en andere stoffen</b></p> <p>Twee beschikbare injectieputten te Borgsweer worden gebruikt om formatiewater en niet afscheidbare delen (hulpstoffen) te injecteren in het Rotliegend zandsteen reservoir volgens de waterinjectie vergunning afgegeven in 2002.</p> <p>Geïnjecteerd wordt het water afkomstig van de productielocaties van o.m. Groningen, Friesland, Ameland en Drenthe. Tevens wordt het locatie hoekbak-water afkomstig van gasproductie locaties in Noord Nederland en de Reststoffen Bewerkingsinstallatie (RBI) waterstroom geïnjecteerd te Borgsweer.</p>
	<p><b>C) Gegevens inzake bodembeweging</b></p>
Mw 35 lid 1f	<p><b>C1) Aard van de bodembeweging</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> bodemdaling Door de winning van koolwaterstoffen uit olie- en gasvoerende gesteentelagen zal de druk in de poriën van het gesteente verminderen waardoor compactie van de olie- en 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).</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> bodemtrilling Compactie van de olie- en gasvoerende lagen kan onderlinge beweging tussen gesteentelagen veroorzaken. Dit kan zich soms aan de oppervlakte manifesteren in de vorm van bodemtrillingen.</p>
Mb 24 lid 1m	<p><b>C2) Bodemdalingscontouren (uiteindelijk verwachte mate van bodemdaling)</b></p> <p>Gebaseerd op beschikbare gegevens over de ondergrond en het productiescenario zoals beschreven in B5.3 (midden scenario; producerende faciliteiten van GLT) is een prognose voor de bodemdaling ten gevolge van gaswinning voor het in dit plan beschreven voorkomen opgesteld.</p> <p>De nog te verwachten bodemdaling door gaswinning (zie B5.3) van het in dit winningsplan beschreven voorkomen, die zal worden bereikt in het jaar 2040, is maximaal 16 cm. Deze daling wordt weergegeven in figuur 7. Bedacht moet worden dat het Groningen voorkomen wordt geopereerd als 'swing' producent.</p> <p>Eventuele hogere of lagere afname zou kunnen leiden tot een ander beeld. Enkele algemene kentallen van de in dit plan beschreven voorkomen zijn samengevat in tabel 3. Deze (gemiddelde) kentallen reflecteren een zeer vereenvoudigd model van het voorkomen. Hierin wordt het gasvoerend reservoir beschreven door een elliptische cilinder met een halve lange as <math>R_{max}</math> en een halve korte as <math>R_{min}</math> 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 reservoir structuur en de invloed van de eventueel aanwezige aquifers meegenomen.</p>



	Groningen
Diepte veld [m]	2800
Dikte reservoir [m]	170
Initiële Druk [bar]	347
Druk in 2003 [bar]	140
Druk in 2040 [bar]	30
R <sub>max</sub> [km]	22
R <sub>min</sub> [km]	12
C <sub>m</sub> [10 <sup>-5</sup> bar <sup>-1</sup> ]	0.54

Figuur 7: Nog te verwachten bodemdaling (2003 – 2040) veroorzaakt door de gasproductie uit het voorkomen Groningen.

Note: Contourlijnen in figuren 7 t/m 11 geven de bodemdaling aan in cm.

Tabel 3.  
Enkele kentallen ter indicatie van de in dit winningsplan beschreven voorkomen

Mb 24 lid 1n  
Mb 24 lid 1o

### C2.1) Verloop van de bodemdaling in tijd

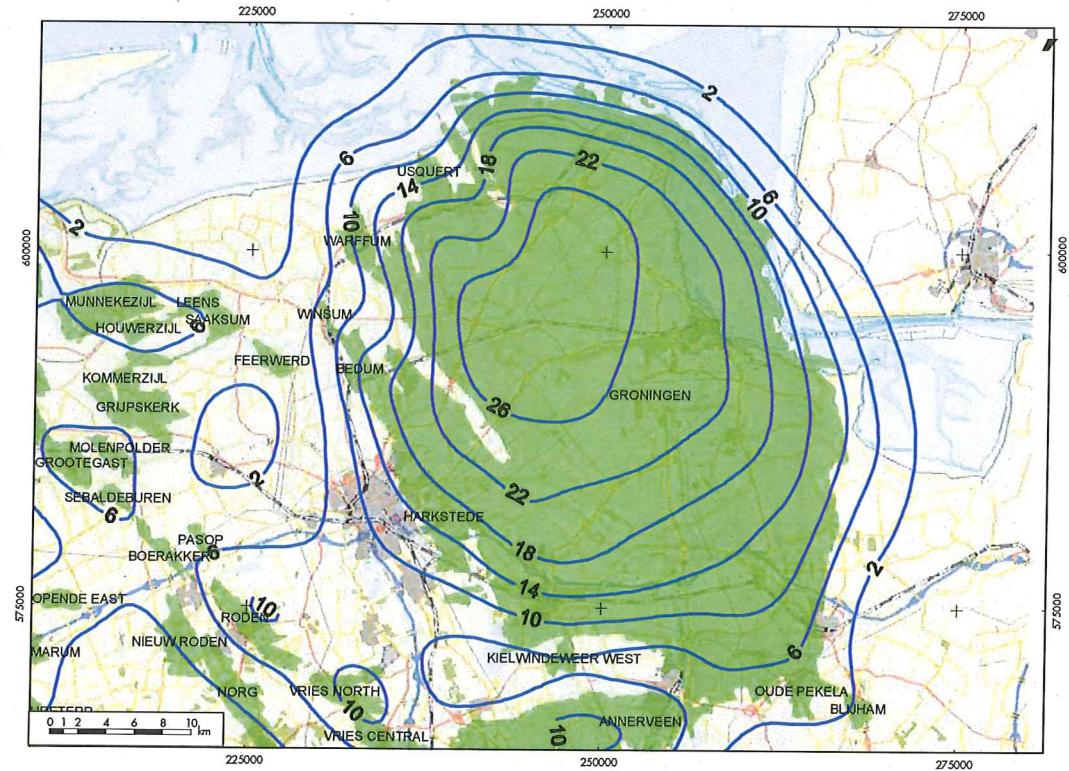
In deze sectie wordt aandacht besteed aan de huidige status en het verwachte verloop in tijd van de bodemdaling ten gevolge van gaswinning uit het beschreven voorkomen, gecombineerd met de effecten van andere reeds bestaande winningen die van invloed kunnen zijn.

De meest recente uitgebreide bodemdalingsmeting in dit gebied heeft plaatsgevonden in het jaar 1998 ("Waterpassing Groningen 1998", NAM 2002060000268). In figuur 8 wordt de in 1998 gemeten bodemdaling (sinds de nulmeting in 1964) weergegeven. Deze metingen geven aan dat de cumulatieve bodemdaling door gaswinning uit het Groningen gasveld en andere naburige velden maximaal 23 cm bedroeg.

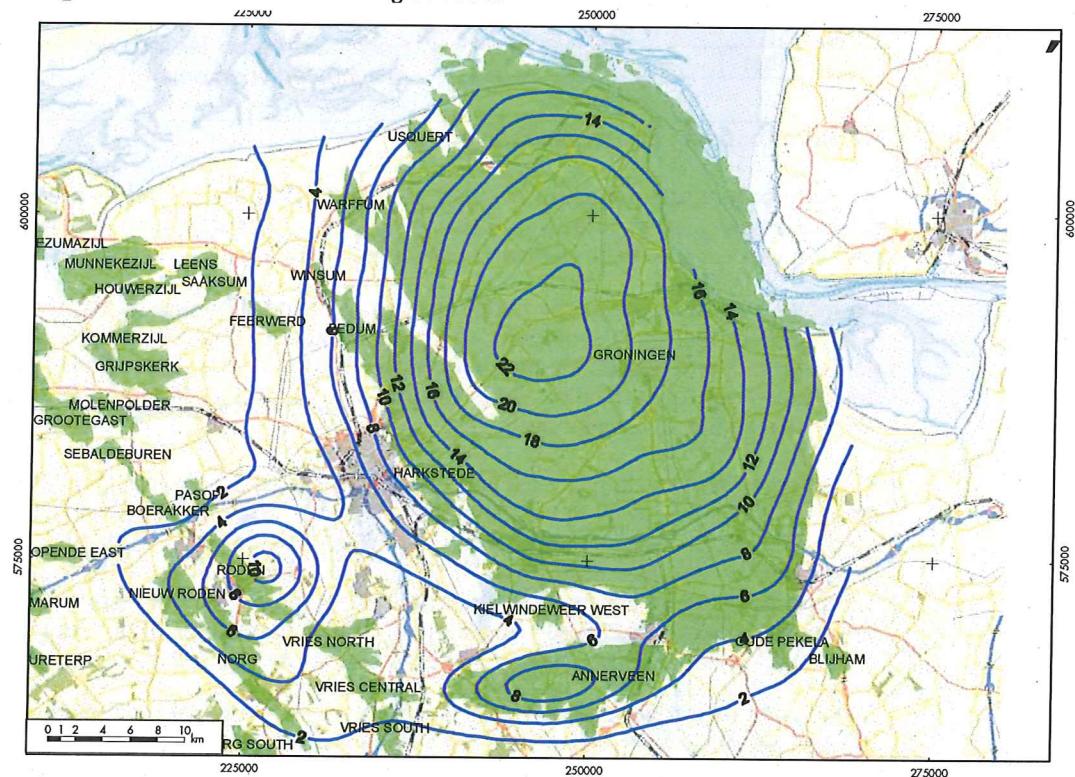
Bij het opstellen van de prognose voor bodemdaling door gaswinning in dit gebied is uitgegaan van hetgeen beschreven is in rapport 'Bodemdalingsmeting door Aardgaswinning – Groningen veld en randvelden in Groningen, Noord Drenthe en het Oosten van Friesland – Status Rapport 2000 en Prognose tot het jaar 2050' (NAM 2000 02 000410). Het destijds gebruikte model van de ondergrond is geactualiseerd met de laatste geologische en reservoir technische inzichten en vervolgens gekalibreerd aan de gemeten daling in het jaar 1998. Met dit nieuwe model is de prognose voor de uiteindelijk te verwachten bodemdaling in dit gebied uitgevoerd.

De onzekerheid in de uiteindelijk verwachte bodemdaling wordt bepaald door de onzekerheden in de bij de berekening gebruikte invoergegevens en de betrouwbaarheid van het gebruikte gesteente- mechanische model. Het resultaat hiervan is dat de onzekerheid in de verwachte bodemdaling gemiddeld zo'n 20% bedraagt (bereik: - 20 % tot + 20% van de berekende daling), met een minimum van 2 cm.

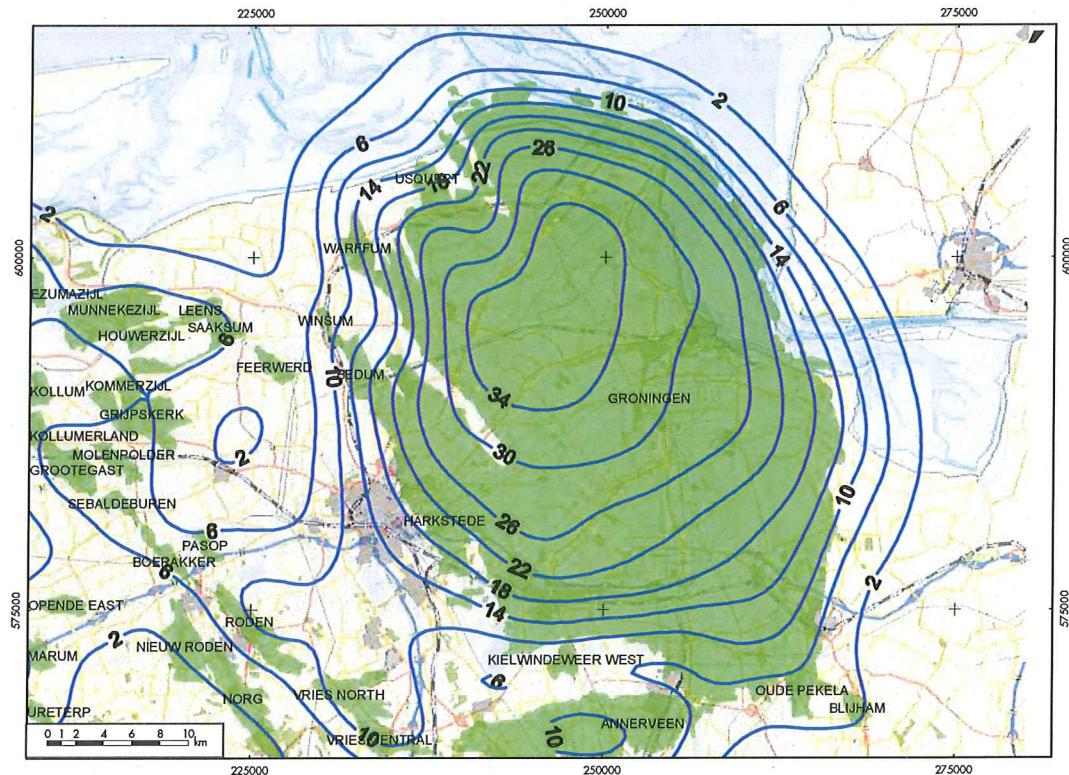
Figuren 8, 9 en 10 tonen de totale bodemdaling als gevolg van gaswinning van de in dit winningsplan beschreven en naburige voorkomens in respectievelijk het jaar 2010, 2025 en 2040. Eventuele ontwikkeling van nieuwe velden in de buurt van de in dit plan beschreven voorkomens en/of incrementele productie door nieuwe putten en/of toepassen van compressie op bestaande voorkomens en/of een ander afnameprofiel van het Groninger gasveld, zijn niet meegenomen in de huidige prognose en zouden kunnen leiden tot een ander beeld.



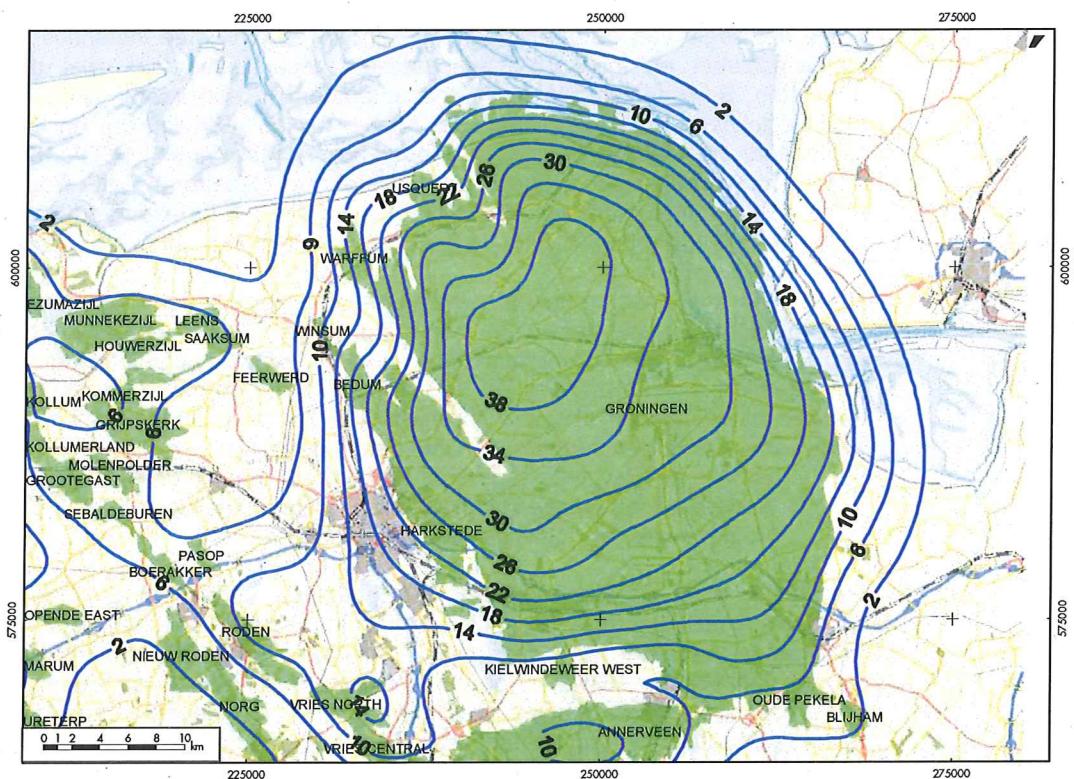
Figuur 8: Gemeten bodemdaling in 1998.



Figuur 9: Bodemdalingprognose voor 2010 (midden scenario) van de totale bodemdaling door gaswinning voor de in dit winningsplan beschreven voorkomens in combinatie met andere bestaande nabijelegen winning.



Figuur 10: Bodemdalingprognose voor 2025 (midden scenario) van de totale bodemdaling door gaswinning voor de in dit plan beschreven voorkomen in combinatie met andere bestaande, nabijgelegen winningen.



Figuur 11: Verwachte situatie na afloop (2040) van de in dit winningsplan beschreven productieprofiel (midden scenario) van de totale bodemdaling door gaswinning voor het Groningen voorkomen in combinatie met andere bestaande, nabijgelegen winningen.

	<p>Bovenstaande bodemdalingvoorspellingen zijn gebaseerd op het productie scenario zoals beschreven in B5.3 (midden scenario). Figuur 12 toont de bodemdaling van het diepste punt in de tijd voor het productie scenario dat loopt tot de verwachte volgende renovatie van de clusters plaats rond 2040. Tevens wordt de verwachte bodemdaling in de tijd voor de lage en hoge productie scenario's getoond.</p> <p><i>Figuur 12: Voorspelde maximale bodemdaling (diepste punt, cm) in de tijd voor respectievelijk het laag, hoog en midden productie scenario.</i></p>
Mb 24 lid 1p	<p><b>C3) Risicoanalyse bodemtrilling</b></p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>In Nederland is/wordt uit ruim 100 olie- en gasvelden op het vasteland 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Groningen, Bergermeer en Roswinkel, waar magnitudes 3,0 en hoger zijn opgetreden.</li> <li>B. Andere velden waar aardtrillingen met magnitudes kleiner dan 3,0 zijn opgetreden.</li> <li>C. Velden waar geen trillingen zijn geregistreerd.</li> </ul> <p>Recent is door KNMI en TNO-NITG onderzoek uitgevoerd ter bepaling van het risico op aardtrillingen ten gevolge van gasproductie. De eerste resultaten van dit onderzoek geven aan dat er boven het gasveld Groningen jaarlijks gemiddeld 2 à 3 trillingen met magnitude boven 1,5 op de schaal van Richter (d.w.z. voor mensen voelbaar) kunnen optreden. Ook is gebleken uit dit onderzoek en andere studies door bijvoorbeeld ingenieursbureaus dat samenstelling van de ondiepe ondergrond in combinatie met de "peak ground velocity" en de bouwwijze van huizen en gebouwen, de factoren zijn die het meest bepalend zijn voor de mate van schade die de aardtrillingen kunnen veroorzaken op een gegeven afstand van het epicentrum. De praktijkervaring met gasproductie uit het voorkomen Groningen sinds het begin van de productie in 1963 leert dat aardtrillingen ten gevolge van gasproductie in een aantal gevallen hebben geleid tot beperkte, niet constructieve schade. In onderdeel C6 worden de condities van eventuele vergoedingen in geval van schade uiteengezet.</p>

	<p>Met de voortzetting van de gaswinning en het voortschrijdend onderzoek dat in het kader van het TPA wordt verricht, zullen steeds meer gegevens over de eigenschappen van het voorkomen en de mate van seismiciteit worden verkregen. Deze informatie zal aanleiding kunnen geven de risicoanalyse op onderdelen te herzien dan wel op enig onderdeel nader onderzoek uit te voeren.</p> <p>Zoals beschreven in het meetplan Groningen, vindt in het gebied boven het in dit winningsplan beschreven voorkomen continu monitoring van eventuele aardtrillingen plaats. Deze monitoring wordt uitgevoerd door het KNMI met behulp van een daartoe aangelegd netwerk van seismische registratieapparatuur.</p>
Mb 24 lid 1q	<p><b>C4. Omvang en aard van mogelijke schade</b></p> <p><b>C 4.1 Algemeen</b></p> <p>Bodemdaling door gaswinning manifesteert zich aan de oppervlakte in de vorm van een platte, zeer gelijkmataige schotel. Die veroorzaakt een hellend vlak in het maaiveld, waarvan de gradiënt zeer gering is. De nog te verwachten bodemdaling door gaswinning uit dit voorkomen gebaseerd op de in dit winningsplan aangenomen midden scenario gas productie (B5.3) bedraagt maximaal 16 centimeter. Een deel van de totale bodemdaling is reeds opgetreden, omdat het hier gaat om een winningsplan voor een al bestaande winning. De gevraagde instemming voor dit plan zal dan ook geen betrekking kunnen hebben op in het verleden veroorzaakte bodemdaling. Dat geldt ook voor eventueel aan de goedkeuring te verbinden voorwaarden.</p> <p><b>C4.2 Schade aan openbare infrastructuur door bodembeweging</b></p> <p>Omdat bodemdaling een geleidelijk en gelijkmataig verloop heeft, wordt geen directe schade aan infrastructuur verwacht. Niet uitgesloten is echter dat de bodemdaling gevolgen kan hebben voor het normale beheer en het onderhoud van waterkeringen en waterlopen. Voor zover dat beheer onvermijdelijk te maken meer kosten met zich meebrengt die, in overeenstemming met het gestelde in sectie C6, voor vergoeding in aanmerking komen dan rust op NAM de verplichting die schade overeenkomstig de regels van het burgerlijk recht te vergoeden. In sommige gevallen loopt dat via een hiertoe ingestelde commissie. In andere gevallen kunnen afspraken worden gemaakt in bilateraal verband.</p> <p><b>C4.3 Schade aan bouwwerken door bodemtrillingen</b></p> <p>De ervaring met gasproductie in Nederland over de afgelopen jaren leert dat aardtrillingen 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.</p> <p><b>C4.4 Schade aan natuur en milieu door bodemdaling</b></p> <p>De bodemdalingschotel van het Groningen gasveld omvat gebieden met een sterk verschillende ecologie: De west- en zuidzijde bestaat voornamelijk uit agrarisch gebied (weide en akkers), aan de noordzijde ligt de Waddenzee met kwelders en platen, aan de oostzijde ligt het Eems-Dollard gebied met sterke stromingen, kwelders, platen en havens en het centrale deel bevat een aaneenschakeling van landschappen variërend van stedelijk tot landelijk gebied en in hoogte ligging variërend van 1.70 meter beneden N.A.P. tot enige meters daarboven op oude kreekruggen, de uitloper van de Hondsrug en terpen.</p> <p>De getijdengebieden ten noorden en ten oosten vormen daarbij een zeer bijzonder gebied, bestaande uit kwelders, platen en geulen die onder invloed staan van getijde en deel uitmaken van de Waddenzee.</p> <p>De gevolgen van bodemdaling zullen gezien de complexiteit per deelgebied worden besproken.</p>

**Binnendijkse gebieden:**

De belangrijkste theoretische gevolgen van bodemdaling voor natuur en milieu die binnendijks kunnen worden onderscheiden, zijn:

- 1) Stijging waterpeil in dalingsgebied bij gelijkblijvend peil t.o.v. NAP  
Verhoging t.o.v. het maaiveld (vernatting agrarisch/natuurgebied, uitbreiding/inkrimping oeverzone)  
Afname kerende hoogte oevers/kaden/dijken  
Afname drempelhoogte waterinlaten, stuwen, duikers, riooloverstorten
- 2) Verdroging in de randgebieden
- 3) Wijzigingen in de waterafvoer (stroomsnelheden, -richting, afvoer/lozingsfrequentie, -duur en -methode).

De bodemdaling in het gebied dat door de gaswinning van het Groningen voorkomen wordt beïnvloed, bedraagt in de eindsituatie in het centrale deel van de schotel meer dan 30 cm. Zonder (verdere) tegenmaatregelen zal dit leiden tot een vernatting van akkers en weilanden en beperkte doorvaart onder bruggen door de relatief gestegen waterspiegel.

Een vernatting tot een grondwaterstand van 120 cm beneden maaiveld is positief (vermindering droogte-schade, betere omstandigheden voor weidevogels). Bij een vernatting waarbij de grondwaterstand stijgt boven 120 cm beneden maaiveld kan sprake zijn van agrarisch productieverlies. De berijdbaarheid van het land vermindert, het groeiseizoen verkort, oogstbaarheid neemt af en kans op bepaalde ziekten neemt toe. Verhoging van de waterstand in deze omstandigheden blijft echter wel gunstig voor weidevogels.

**Buitendijkse gebieden**

De gevolgen van bodemdaling op de buitendijkse natuur en milieu hebben voornamelijk betrekking op de kwelders, platen en geulen ten noorden van plangebied en de Eems-Dollard regio.

De potentiële gevolgen van bodemdaling in de Waddenzee zijn onderzocht en beschreven in het rapport 'Integrale Bodemdalingstudie Waddenzee, 1999'. Onderzocht zijn de gevolgen ten gevolge van cumulatie met andere voorkomens en met zeespiegelrijzing. Op deze wijze is een robuuste inschatting gemaakt van de gevolgen voor kwelders, platen en geulen. Hierbij is het volgende gebleken:

**Kwelders:**

De hoogteligging en ecologie van de kwelders wordt al vele decennia gevolgd. De prognose voor bodemdaling in de kwelder blijft ruim onder de natuurlijke lokale aanslibbingsnelheid, hetgeen betekent dat de opslubbingsbalans positief blijft. Wel blijken de steunpalen van de ridsdammen sneller onder het slijt te verdwijnen. Veroudering (successie van de vegetatie met een ecologische waardevermindering) wordt tevens afgeremd.

**Wadplaten:**

Verwacht wordt dat de bodemdaling van de lokale wadplaten in de Waddenzee en Eems Dollard volledig wordt gecompenseerd door sedimentatie. Tijdelijk kan sprake zijn van een geringe achterstand. De gevolgen van bodemdaling voor de lokale wadplaten zijn verwaarloosbaar. Belangrijker is het gevolg van versnelde zeespiegelrijzing. Bodemdaling heeft geen invloed op de nieuwe evenwichtssituatie, maar wel het moment waarop die wordt bereikt.

**Geulen:**

In theorie wordt de evenwichtsligging van de geulbodem enigszins verlaat door bodemdaling.

**Bodemdieren en vogels:**

De tijdelijke gevolgen van bodemdaling vallen weg tegen de natuurlijke dynamiek van bodemdieren en vogels.

	<p><b>C4.5 Maatregelen om effecten van bodembeweging te voorkomen of te beperken</b></p> <p><i>Maatregelen binnendijks</i></p> <p>Ter voorkoming of beperking van de effecten zijn de volgende maatregelen denkbaar: peilverlaging, dijk/kade/oeververhoging, verstuwing e/of inpoldering, verstuwing in de randgebieden en aanpassingen in het afwateringssysteem. Op dit moment zijn tal van bouwkundige en civiele maatregelen genomen voor de aanpassing en uitvoering van met name waterstaatkundige werken die verdere schade door bodemdaling als gevolg van gaswinning wil beperken, voorkomen of herstellen. In het gebied zijn diverse werken uitgevoerd zoals de bouw en aanpassing van gemalen, sluizen, stuwen, waterkeringen en andere voorzieningen die de waterhuishouding willen reguleren. De knelpunten in de waterhuishouding en andere waterstaatkundige werken worden nader onderzocht en gesigneerd door de beheerders, respectievelijk de onderhoudsplichtigen van die werken.</p> <p>De kosten van de te nemen maatregelen worden door de NAM vergoed overeenkomstig de bepalingen van de met de provincie Groningen in 1983 gesloten overeenkomst inzake de vergoeding van de kosten door bodemdaling. Voor de beoordeling van te nemen maatregelen en vaststelling van kosten van maatregelen is een commissie van deskundigen benoemd. Met het nemen van maatregelen die de veranderingen in de waterhuishouding willen tegengaan worden ook potentiële nadelige effecten tegengegaan. Dit proces en werkwijze zal ook in de toekomst worden voortgezet.</p> <p><i>Maatregelen buitendijks</i></p> <p>Bodemdaling heeft, tezamen met zeespiegelijzing, gevolgen voor de instandhouding van kwelders en kwelderwerken langs de noordkust van Groningen. Het beleid van het Rijk is erop gericht de ongeveer 1.250 ha kwelders in stand te houden. Deze kwelderwerken (voorheen landaanwinningswerken) bestaan uit diverse maatregelen waaronder te plaatsen, te verhogen of te handhaven palen en rijshouten dammen en andere vooroeverbeschermingsmaatregelen. Hiermee wordt te verwachten schade aan kwelders en kwelderwerken tegengegaan en loopt het kwelderareaal niet terug.</p> <p>De maatregelen worden getroffen door of in opdracht van Rijkswaterstaat. De hiervoor te maken kosten worden aangemerkt als kosten van maatregelen die voortvloeien uit door gaswinning veroorzaakte bodemdaling. De genoemde Commissie Bodemdaling heeft hierover in 1995 reeds een beslissing genomen en fondsen beschikbaar gesteld. Tevens is hiervoor een afzonderlijke begeleidingscommissie ingesteld.</p> <p>Het volgen van de hoogten van kwelders en platen, alsmede de ecologische ontwikkeling wordt uitgevoerd door Rijkswaterstaat. Extra ecologische controle t.b.v. de bodemdaling is daarom niet nodig. Ten aanzien van volumevergrotting van de Waddenzee door bodemdaling en eventuele zandsuppleties worden geen (extra) maatregelen voorzien.</p>
Mb 24 lid 1r	<p><b>C5) Maatregelen om bodembeweging te voorkomen / te beperken</b></p> <p>Gezien de nog te verwachten effecten door bodembeweging als gevolg van de gasproductie 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 extra maatregelen voorzien. Vorengenoemde 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.</p>

Mb 24 lid 1s	<p><b>C6) Maatregelen die gevlogen van schade door bodemdaling beperken of voorkomen</b></p> <p>Om een regeling te treffen voor de vergoeding van kosten, die teruggevoerd kunnen worden op bodemdaling ten gevolge van gaswinning in de provincie Groningen, werd op 31 augustus 1983 de overeenkomst Groningen - NAM inzake de regeling vergoeding kosten bodemdaling aardgaswinning aangegaan. Deze overeenkomst gaf aanleiding tot de installatie op 9 maart 1984 van de Commissie Bodemdaling door Aardgaswinning (<a href="http://www.commissiebodemdalig.nl">www.commissiebodemdalig.nl</a>).</p> <p>De Commissie heeft tot taak vast te stellen welke maatregelen aan te merken zijn als redelijkerwijs noodzakelijk te treffen maatregelen om nadelige effecten van bodemdaling door aardgaswinning te voorkomen, te beperken of anderszins tegen te gaan. Tevens beoordeelt de Commissie welke kosten NAM, op grond van de overeenkomst dient te vergoeden. Ook particulieren kunnen van deze regeling gebruikmaken. Uitgangspunt bij de besluitvorming over te nemen maatregelen is onder meer de ter zake opgestelde bodemdalingprognose. Het voorkomen Groningen valt binnen de grenzen van het winningsgebied Groningen en valt derhalve onder de werkingssfeer van de overeenkomst die met de provincie Groningen is aangegaan. Gelaedeerden kunnen ook een beroep doen op de in de Mijnbouwwet opgenomen waarborgen tot vergoeding van eventuele schade. Dat geldt met name voor schade die wordt veroorzaakt door bodemtrillingen, want daar voorziet de hiervoor genoemde regeling niet in. Voor zover van belang wordt erop gewezen dat los van het hiervoor gaande, op de exploitant van een mijnbouwwerk een risico-aansprakelijkheid rust voor schade die ontstaat door beweging van de bodem als gevolg van de exploitatie van dat werk.</p>	
<i>Ondertekening</i>		
Naam:	Drs. R.D. Aalbers	Datum: Assen, 19 december 2003
Functie:	Asset Development Leader Groningen	
Bijlagen	geen	