

2009/09/21



Ministerie van Economische Zaken

4

> Retouradres Postbus 20101 2500 EC Den Haag

Directoraat-generaal voor
Energie en Telecom
Directie Energiemarkt
Bezuidenhoutseweg 30
Postbus 20101
2500 EC Den Haag
T 070 379 8911 (algemeen)
www.ez.nl
Behandeld door

Datum 17 SEP 2009

Ons kenmerk
ET/EM / 9161457

Betreft Instemming winningsplan Ottoland (artikel 34, derde lid, Mijnbouwwet)

Uw kenmerk

Informatiekopie aan

Besluit:

Bijlage(n)

1. Onderwerp aanvraag

Op 22 december 2008 is een verzoek ontvangen van Northern Petroleum Nederland B.V. (hierna genoemd NPN), te 's-Gravenhage, om instemming met het winningsplan Ottoland, ingevolge artikel 34, derde lid, van de Mijnbouwwet. Het winningsplan betreft het olievoorkomen Ottoland, gelegen in de gemeenten Giessenlanden en Graafstroom.

De Minister van Economische zaken is, ingevolge artikel 34, derde lid, van de Mijnbouwwet, bevoegd te beslissen op deze aanvraag.

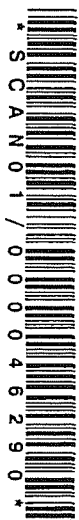
2. Samenhang met andere procedures

Op grond van artikel 34, vierde lid, van de Mijnbouwwet, is afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht van toepassing op de totstandkoming van het besluit omtrent de instemming met het winningsplan ingevolge artikel 34 van de Mijnbouwwet.

3. Adviezen naar aanleiding van de aanvraag

Staatstoezicht op de mijnen (hierna genoemd Sodm) en TNO bouw en Ondergrond (hierna genoemd TNO) hebben op 24 februari 2009 gezamenlijk advies uitgebracht ten aanzien van de aan de vergunning te verbinden voorschriften. Sodm en TNO concluderen dat het winningsplan voldoet aan de vereiste volledigheid en –op basis van de thans beschikbare gegevens en onder nader omschreven voorwaarden– in lijn is met de principes van planmatig beheer van delfstoffen.

Het olievoorkomen ligt in de winningsvergunning Andel III. Er is een productietest uitgevoerd en de aangetoonde volumina werden voldoende geacht voor een economische exploitatie. NPN is voornemens de put in 2009 in productie te brengen en verwacht de winning tot 2035 voort te kunnen zetten. De verwachting is dat het winningspercentage ongeveer 20% bedraagt.



TNO en Sodm stemmen in met de berekening van NPN dat de bodemdaling boven het voorkomen Ottoland uiteindelijk minder dan 4 cm zal bedragen. De kans op een geïnduceerde beving voor het voorkomen achten TNO en Sodm verwaarloosbaar klein.

Ten slotte adviseren Sodm en TNO dat NPN tijdig de Minister van Economische Zaken ervan op de hoogte stelt indien het bovengenoemde winningspercentage niet mogelijk is.

De Technische commissie bodembeweging (hierna genoemd Tcbb) heeft overeenkomstig artikel 35, tweede lid, van de Mijnbouwwet, advies uitgebracht. De Tcbb onderscheidt in haar advies twee componenten die zich bij

bodembeweging voordoen: bodemdaling en bodemvulling.

De Tcbb geeft aan dat in het winningsplan staat beschreven dat de te verwachten bodemdaling door oliewinning minder dan 4 cm zal zijn. De Tcbb verwijst naar het gezamenlijk advies van Sodm en TNO waarin zij aangeven dat deze gegevens juist zijn.

Aangezien er geen olie- en gasvelden in de buurt zijn gelegen, bevat het winningsplan geen overzicht van de cumulatieve bodemdaling van Ottoland.

Gezien de geringe te verwachten bodemdaling is het begrijpelijk dat de beschrijving van de mogelijke omvang en verwachte aard van schade door bodemdaling, een beschrijving van de maatregelen die worden genomen om

~~bodemdaling-te-voorkomen-of-te-beperken-en-een-beschrijving-van-de~~
maatregelen die genomen worden om schade door bodemdaling te voorkomen of

te beperken, niet zijn aangetroffen. De kans op bodemtrilling wordt door aanvrager als gering ingeschat, hetgeen door TNO en Sodm wordt onderschreven.

De Tcbb ziet op grond van het winningsplan en het gezamenlijk advies van Sodm en TNO geen bezwaar om in te stemmen met het winningsplan Ottoland.

4. Zienswijze met betrekking tot de ontwerpbeschikking

Naar aanleiding van de ter inzage legging van de ontwerpbeschikking is geen zienswijze ingediend.

5. Publicatie kennisgeving

De kennisgeving betreffende dit besluit wordt op 24 september 2009 gepubliceerd in de Staatscourant en in "Het Kontakt, editie Alblasserwaard".

6. Ter inzage legging van het besluit

Het besluit en de bijbehorende stukken worden m.i.v. 25 september 2009 ter inzage gelegd op het gemeentehuis van de gemeente Graafstroom te Bleskensgraaf, op het gemeentehuis van de gemeente Giessenlanden te Hoornaar en bij het informatiecentrum van het Ministerie van Economische Zaken.

7. Beoordeling van de aanvraag

Het ingediende winningsplan Ottoland voor het gelijknamige voorkomen bevat de in artikel 24, eerste lid, van het Mijnbouwbesluit, voorgeschreven informatie.

De hoeveelheid te winnen olie uit het voorkomen Ottoland is minimaal 20% van de oorspronkelijk aanwezige hoeveelheid olie.
NPN verwacht dat de uiteindelijke bodemdaling veroorzaakt door deze voorkomens minder dan 4 cm bedraagt.
NPN heeft in onderdeel 9.4 van het door NPN ingediende winningsplan uiteengezet dat geen schade valt te verwachten, voortvloeiend uit bodembeweging (bodemdaling en bodemtrilling), ten gevolge van oliewinning uit het beschreven voorkomen.

8. Conclusie

Gelet op de inhoud van het door NPN ingediende winningsplan en de hierover ingewonnen adviezen, bestaat er geen aanleiding de gevraagde instemming met het winningsplan te weigeren.

9. Besluit

De Minister van Economische Zaken

Gelet op de artikelen 34 en 35 van de Mijnbouwwet en artikel 24 van het Mijnbouwbesluit,

Besluit:

Artikel 1

Het ingediende winningsplan Ottoland voor het gelijknamige voorkomen verkrijgt de instemming als bedoeld in artikel 34, derde lid, van de Mijnbouwwet.

Artikel 2

Northern Petroleum Nederland B.V. realiseert volgens het winningsplan een opbrengstfactor van 20% uit het olievoorkomen Ottoland.

Artikel 3

Indien zich omstandigheden voordoen, waardoor de economische winbaarheid van de bovengenoemde hoeveelheden aardolie niet mogelijk is, zal Northern Petroleum Nederland B.V. deze omstandigheden tijdig ten genoegen van de Minister van Economische Zaken moeten aantonen.

Artikel 4

1. Het besluit treedt na afloop van de beroepstermijn in werking, tenzij gedurende de beroepstermijn bij de voorzitter van de Raad van State een verzoek om voorlopige voorziening is gedaan. In dat laatste geval treedt het besluit niet eerder in werking dan nadat op dat verzoek is beslist.

2. Van dit besluit wordt mededeling gedaan door kennisgeving van de zakelijke inhoud in de Staatscourant, in "Het Kontakt, editie Alblasserwaard" en in "Het Kontakt, editie Giessenlanden".

2009/09/21

**Directoraat-generaal voor
Energie en Telecom**
Directie Energiemarkt

Ons kenmerk
ET/EM / 9161457

3. Het besluit wordt ter inzage gelegd bij de gemeenten Giessenlanden en Graafstroom en bij het Informatiecentrum van het Ministerie van Economische Zaken.

's-Gravenhage,

De Minister van Economische Zaken,
Namens deze;

<u>Artikel</u> 1)	<u>Onderwerp</u>	<u>Beschrijving</u>
Mw 34 lid 1	<i>Verzoek om instemming voor winningsplan</i> Grijpskerk Noord (actualisering)	<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
	A) Algemene gegevens	
	<i>A1.1) Naam indiener</i>	Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.
	<i>A1.2) Adres</i>	Postbus 28000 9400 HH Assen
	<i>A1.3) Contactpersoon</i>	
	<i>A1.4) E-mail</i>	
	<i>A1.5) Fax</i> <i>Telefoon</i>	
Mw 22	<i>A1.6) Indiener</i>	<input checked="" type="checkbox"/> is houder van de vergunning <input type="checkbox"/> is uitvoerder cf artikel 22 Mw6
	<i>A2) Winningsvergunninggebied(en)</i>	<input type="checkbox"/> winningsvergunning(en) - Groningen (KB 30/5/1963) - Tietjerksteradeel (KB 17/2/1969) - De Marne (KB 5/9/1994) - Noord-Friesland (KB 17/2/1969)
Mw 34 lid 1 Mb 24lid 1a	<i>A2.1) Voorkomens koolwaterstoffen</i>	- Feerwerd - Houwerzijl - Kommerzijl - Leens - Munnekezijl - Saaksum Oost - Saaksum West
Mb 24 lid 1a	<i>A2.2) Soort koolwaterstof die wordt gewonnen</i>	<input type="checkbox"/> olie <input checked="" type="checkbox"/> hoog calorisch gas <input type="checkbox"/> Groningen kwaliteit gas <input type="checkbox"/> laag calorisch gas <input type="checkbox"/> zwavelhoudend gas <input checked="" type="checkbox"/> condensaat Uit alle voorkomens wordt hoogcalorisch gas gewonnen.
Mr 1.2.1 lid 3	<i>A3) Bestaande of nieuwe winning</i>	<input checked="" type="checkbox"/> winningsplan voor reeds bestaande winning (inclusief voorziene uitbreiding) <input type="checkbox"/> winningsplan voor nieuwe winning
Mw 38	<i>A4) Samenloop vergunningen Wet milieubeheer</i>	<input checked="" type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> ja: te weten:

Mb 24 lid 1a

B2) Geologische beschrijving van voorkomen(s)

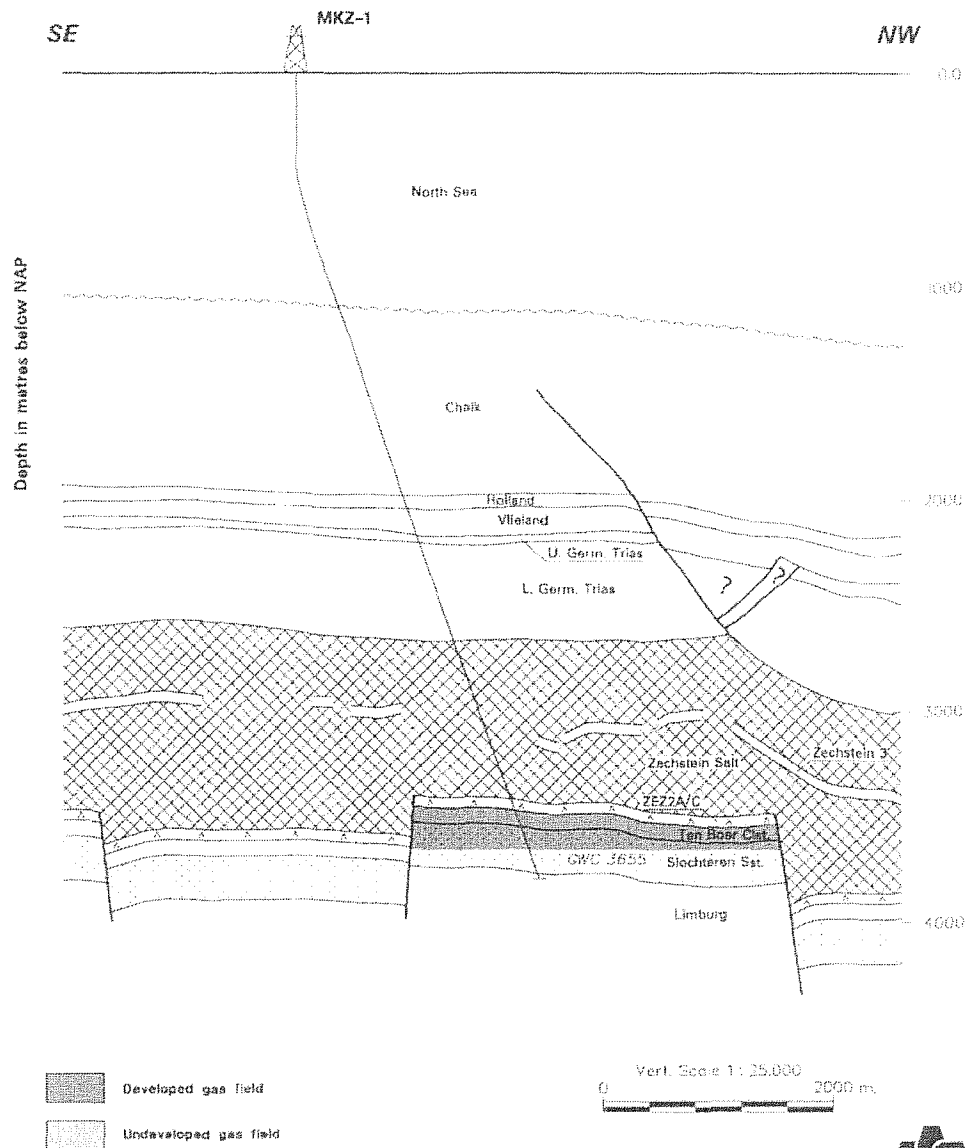
Het gas is gevormd in de steenkoollagen van het geologische tijdperk Carboon. Vervolgens is het gas gemigreerd naar bovenliggende zandsteenlagen in het Rotliegend. Dit reservoir wordt afgesloten door het zout van de Zechstein formatie.

De verspreiding van het gas over een groot aantal relatief kleine voorkomens is veroorzaakt door de breukbewegingen die hebben plaatsgevonden binnen het Rotliegend reservoir. Van een aantal van deze breuken is bewezen dat zij een afsluitende werking hebben voor gasmigratie.

Mb 24 lid 1a
Mb 24 lid 1b

B2.1) Geologische doorsnede van voorkomen Munnekeziel. Doorsneden van de andere voorkomens zijn vergelijkbaar.

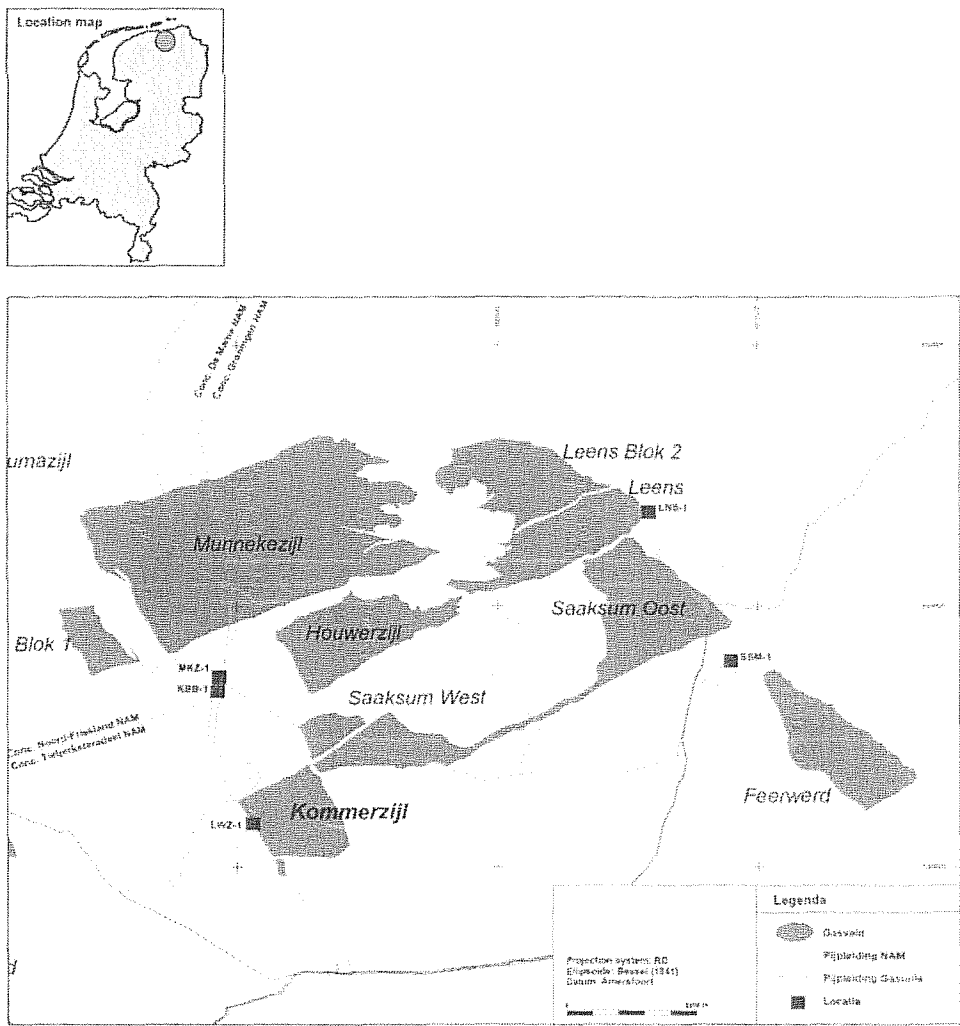
Cross section Munnekeziel field



Drawing No. XTB/24-19461061

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

B3) Overzicht ligging voorkomens, gasputten



In het navolgend overzicht zijn de bestaande locaties met de bijbehorende putten (inclusief de nieuwe put) aangegeven.

Locatie SSM	Producterende Putten	Gesuspendeerde Putten
voorkomen Feerwerd	2	0
voorkomen Saaksum Oost	2	0

Locatie KBB	Producterende Putten	Gesuspendeerde Putten
voorkomen Houwerzijl	1	0
voorkomen Kommerzijl	1	0
voorkomen Saaksum West	1	0

Locatie MKZ	Producterende Putten	Gesuspendeerde Putten
voorkomen Munnekezijl	5	0

Locatie LWZ	Producterende Putten	Gesuspendeerde Putten
voorkomen Kommerzijl	3	0

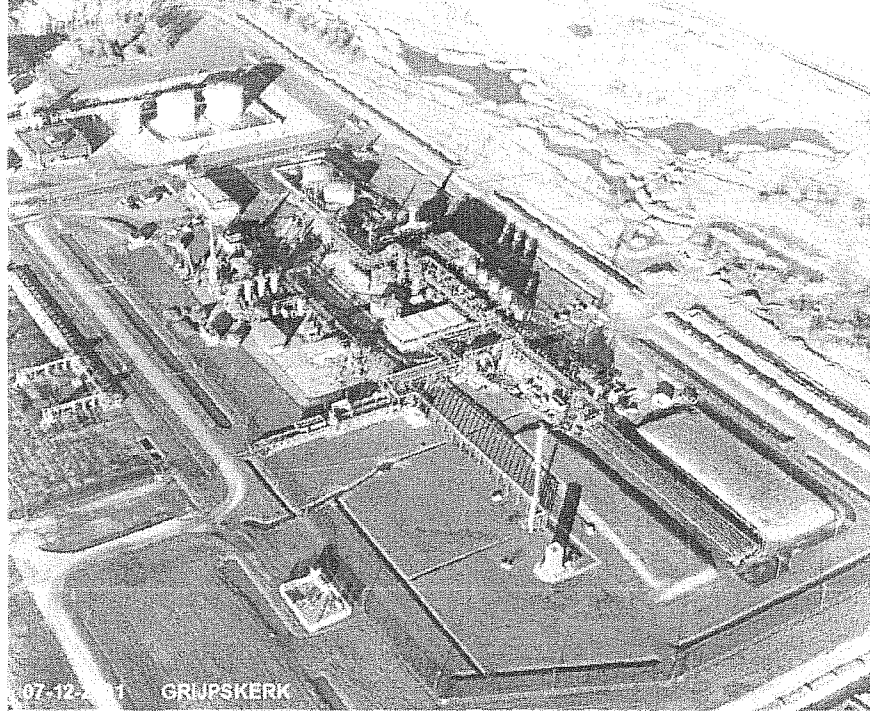
Locatie LNS	Producterende Putten	Gesuspendeerde Putten
voorkomen Leens	2	0

B3.1) Situering mijnbouwwerken situatietekening /eventueel foto's)

De productielocaties SSM en LWZ zijn gelegen in de gemeente Zuidhorn, de productielocatie LNS is gelegen in de gemeente De Marne (allen provincie Groningen) en de productielocaties KBB en MKZ zijn gelegen in de gemeente Kollumerland c.a. (provincie Fryslân).



Grijpskerk Productie Faciliteit



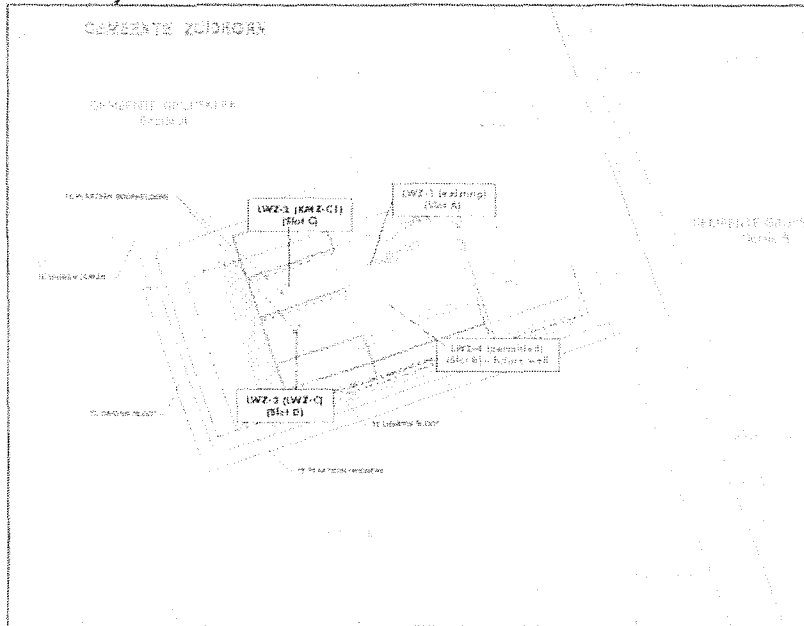
Krabburen Satelliet

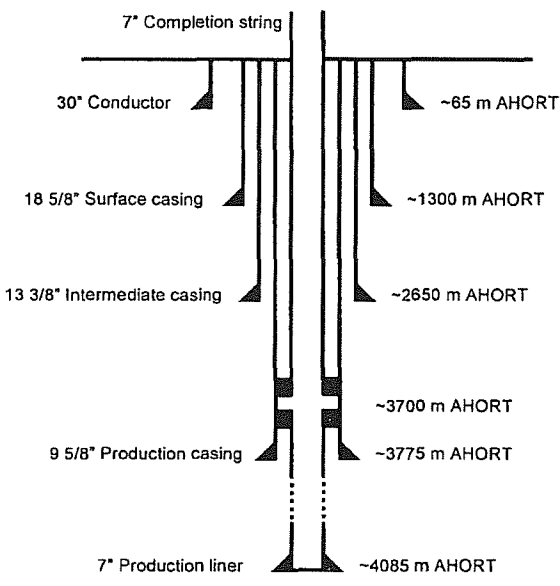
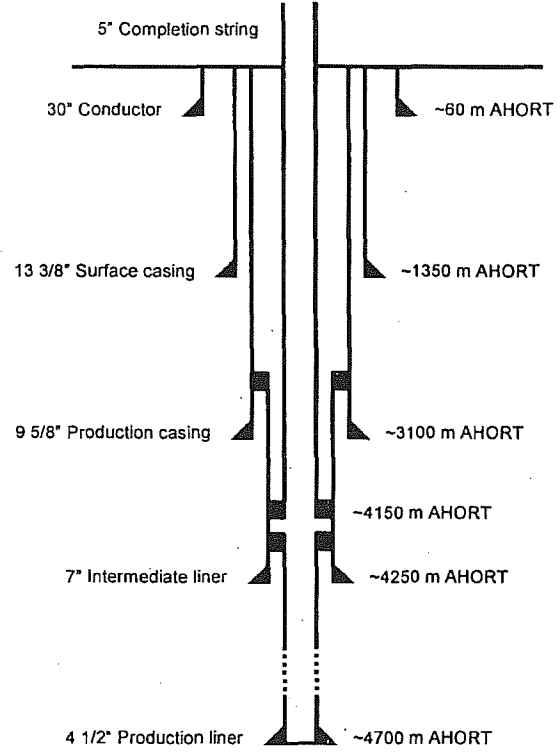


Leens Satelliet

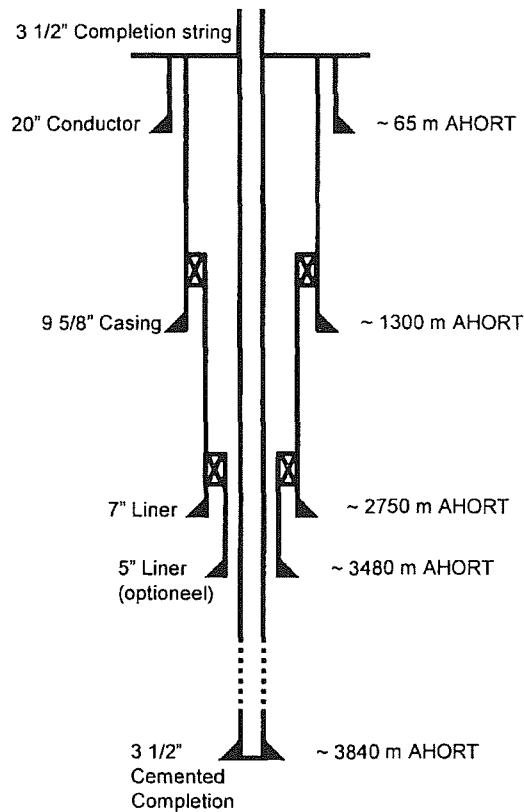


Lauwerzijl Satelliet



Mb 24 lid 1e,f	<p>B4) Overzicht boringen in voorkomen(s)</p> <p>Het is waarschijnlijk dat in de toekomst nog meerdere boringen geboord gaan worden in de voorkomens die in dit winningsplan worden beschreven.</p>
Mb 24 lid 1g	<p>B4.1) Schematische voorstelling putverbuizing(en)</p> <p>In het gebied zijn drie soorten putten geboord, te weten hoge capaciteitsputten met een grote afwerking (7" tubing), gemiddelde capaciteitsputten met een gemiddelde afwerking (4 ½" of 5" tubing) en lage capaciteitsputten met een kleine afwerking (3 ½" tubing). De schematische voorstellingen van de verschillende typen zijn weergegeven in de volgende figuren.</p> <p>1. Voorbeeld hoge capaciteitsput: MKZ- 3</p>  <p>The diagram shows a wellbore with the following sections and depths:</p> <ul style="list-style-type: none"> 7" Completion string 30" Conductor: ~65 m AHORT 18 5/8" Surface casing: ~1300 m AHORT 13 3/8" Intermediate casing: ~2650 m AHORT 9 5/8" Production casing: ~3775 m AHORT 7" Production liner: ~4085 m AHORT <p>2. Voorbeeld gemiddelde capaciteitsput: KBB-3</p>  <p>The diagram shows a wellbore with the following sections and depths:</p> <ul style="list-style-type: none"> 5" Completion string 30" Conductor: ~60 m AHORT 13 3/8" Surface casing: ~1350 m AHORT 9 5/8" Production casing: ~3100 m AHORT 7" Intermediate liner: ~4250 m AHORT 4 1/2" Production liner: ~4700 m AHORT

3. Voorbeeld lage capaciteitsput: LWZ-1



Mb 24 lid 1h

B4.2) Plaats en wijze waarop koolwaterstoffen in verbuizing treden

De zestien productieputten in de genoemde voorkomens zijn tussen 3500 en 3800 meter diep (verticaal beneden NAP) en verbonden met de gashoudende Rotliggend formatie door perforaties in de verbuizing op een diepte van tussen de 3380 en 3650 meter.

Mb 24 lid 2

B5) Productieontwikkelings strategie

Feerwerd

De put SSM-2a, die uit het voorkomen Feerwerd produceert, heeft enige productiviteit verloren. Om dit verlies te compenseren, wordt de nieuwe put SSM-4 geboord.

Houwerzijl

De put KBB-2 is eind 2006 gesidetracked en is gedurende het 2^e kwartaal van 2007 opnieuw in productie genomen. De informatie omtrent deze put zal in de actualisatie mid 2008 worden meegenomen.

Kommerzijl

Naast de 2 producerende putten en de 2 geplande boringen, is het in de toekomst mogelijk dat er nog een nieuwe put geboord gaat worden.

Leens

Het is in de toekomst mogelijk dat nieuwe ontwikkelingsputten geboord gaan worden.

Munnekezijl

Het is in de toekomst mogelijk dat er nog een ontwikkelingsput dan wel een sidetrack geboord gaat worden naar Munnekezijl Blok 1.

Saaksum Oost

Het is in de toekomst mogelijk dat nieuwe ontwikkelingsputten geboord gaan worden.

Saaksum West

Voor het voorkomen Saaksum West bestaan geen toekomstige boorplannen.

De aanwezige faciliteiten worden gebruikt om nabijgelegen velden zo optimaal mogelijk te ontwikkelen.

Winningspercentages

In navolgend overzicht wordt het verwachte winningspercentage per voorkomen gegeven incl. KBB-2 Sdtr, LWZ-2, LWZ-3 en SSM-4, maar zonder verdere ontwikkelingen, o.a. compressie, in de toekomst:

Voorkomen	Geschatte initiële hoeveelheid gas [mln m3]	Verwacht cumulatieve productie [mln m3]	Verwacht winningspercentage
Feerwerd	890	164	18%
Houwerzijl	1320	505	38%
Kommerzijl	5090	2534	50%
Leens	2830	1744	62%
Munnekezijl	11460	8592	75%
Saaksum Oost *	4500	2922	65%
Saaksum West	2200	1497	68%

Op basis van verdere ontwikkeling wordt gestreefd naar de volgende winningpercentages:

Voorkomen	Nagestreefd winningspercentage
Feerwerd	47%
Houwerzijl	47%
Kommerzijl	69%
Leens	81%
Munnekezijl	88%
Saaksum Oost	74%
Saaksum West	76%

Het na te streven winningspercentage is gebaseerd op de ARPR (reserve schattingen) per 1.1.2007 (* - Saaksum Oost is gebaseerd op een bijgestelde schatting, welke per 1.1.2008 gerapporteerd wordt), en wordt gegeven onder voorbehoud van technische en economische uitvoerbaarheid van toekomstige productiebevorderende maatregelen.

Voor de voorkomens Feerwerd en Houwerzijl geldt dat de streef winningspercentages lager uitvallen dan voor de overige voorkomens in verband met de slechte put productiviteit en een relatief geringere gas kolom. Verschillen in winningspercentages houden rekening met verwachte put productiviteit, mogelijke reservoir compartmentalisatie en toekomstige water productie.

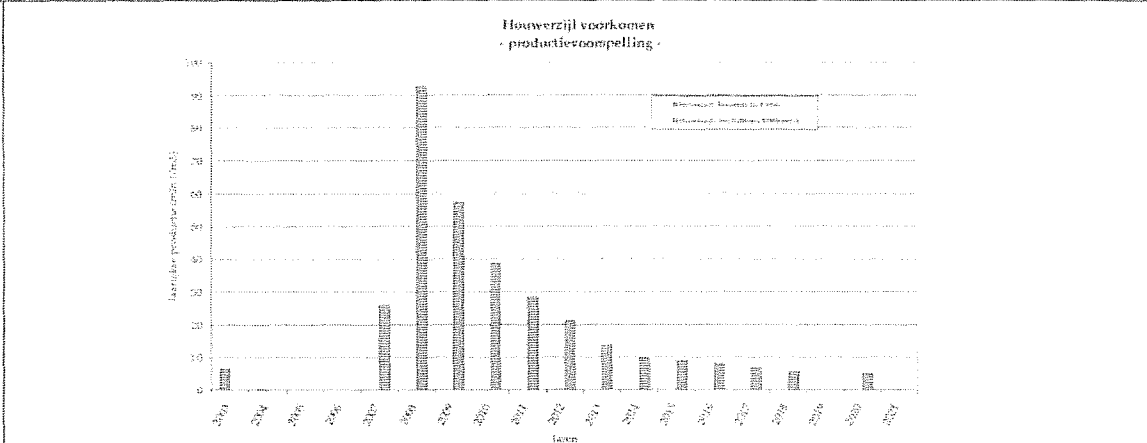
Mb 24 lid 2

B5.1) Productie filosofie

Uit genoemde voorkomens wordt zodanig geproduceerd dat er maximaal gebruik wordt gemaakt van de productiefaciliteiten. Dit houdt in dat de capaciteit van de aanwezige behandelingsunit GDF-1 op de GRK locatie maximaal wordt benut. Indien GDF-1 buiten werking is gesteld kunnen de gasstromen in GDF-2 behandeld worden om zo continu te kunnen blijven produceren. Zowel de locaties SSM, KBB, MKZ, LWZ en LNS als de locatie GRK worden op basis van het URCO principe geopereerd. Dat wil zeggen dat de installaties in bedrijf zijn en op afstand worden bestuurd. Er vinden regelmatig bezoeken plaats door operators voor controle en onderhoud.

De productie uit de voorkomens Feerwerd, Kommerzijl (via LWZ), Saaksum Oost en Leens gebeurt vooralsnog zonder compressie. Het gas uit de voorkomens Munnekezijl, Saaksum-West, Houwerzijl en Kommerzijl (via KBB) wordt wel via compressie geproduceerd. Wanneer de overige voorkomens voldoende zijn gedepleteerd, kunnen deze gasstromen van de locaties LNS een SSM op de compressiefaciliteiten van de MKZ locatie aangesloten worden. Voor de locatie LWZ bestaat de mogelijkheid deze in de toekomst middels een additionele pijpleiding op de compressiefaciliteiten in Grijskerk aan te sluiten.

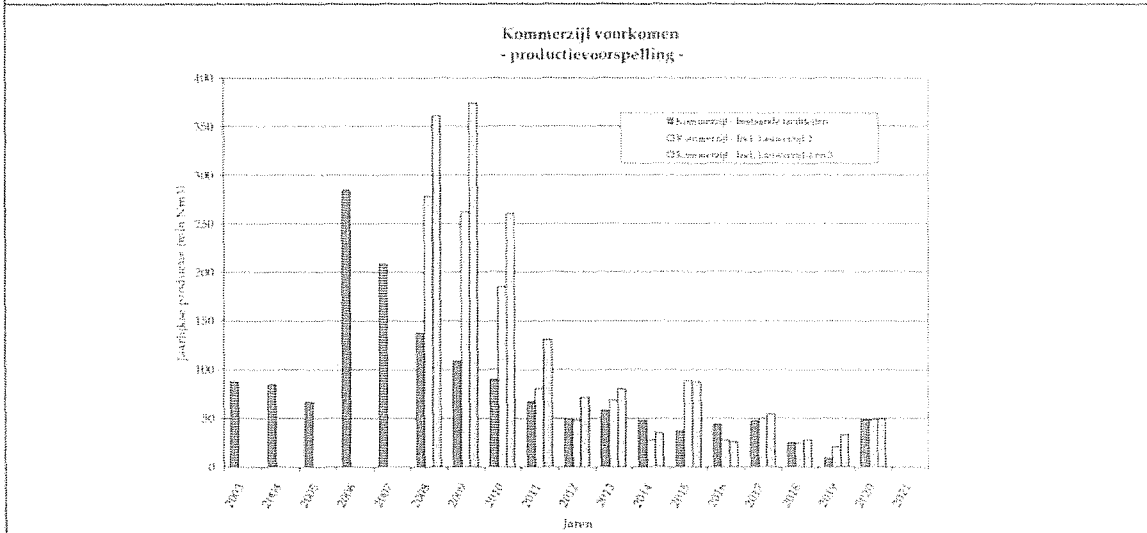
Mb 24 lid 2	<p>B5.2) Reservoir management</p> <ul style="list-style-type: none"> • De Grijpskerk Noord voorkomens worden gedepleteerd zonder of met weinig aquifer support • Via regelmatige drukmetingen wordt de mate van aquifer support en depletie bepaald. • De waterproductie wordt constant gecontroleerd. De waterproductie per put wordt periodiek gemeten. Indien noodzakelijk worden waterproducerende zones afgesloten. • Door het aansluiten van de Grijpskerk Noord voorkomens op de compressiefaciliteiten van Munnekezijl zullen deze voorkomens verder gedepleteerd worden. Zodoende wordt het uiteindelijke winningspercentage gemaximaliseerd. 																																																																																																															
Mw 35 lid 1a,d Mb 24 lid 1a	<p>B5.3) Omvang winning (hoeveelheden per voorkomen/per jaar)</p> <p>De productieprofielen van de voorkomens Feerwerd, Saaksum Oost, Kommerzijl (LWZ) en Leens zijn gebaseerd op de huidige productiesituatie, dat wil zeggen, dat eventuele aansluiting op compressiefaciliteiten niet is meegenomen in de voorspellingen. De voorkomens Munnekezijl, Saaksum-West, Houwerzijl en Kommerzijl (KBB) produceren inmiddels wel via compressie, hetgeen is opgenomen in de productievoorspelling.</p>																																																																																																															
	<div style="text-align: center;"> <p>Feerwerd voorkomen - productievoorspelling -</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; width: 80%; border-collapse: collapse;"> <caption>Estimated data from the Feerwerd production forecast chart</caption> <thead> <tr> <th>Jaar</th> <th>Feerwerd - Feerwerd voorkomen (mNm³)</th> <th>Feerwerd - Feerwerd met compressie (mNm³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2003</td><td>32</td><td>32</td></tr> <tr><td>2004</td><td>20</td><td>20</td></tr> <tr><td>2005</td><td>6</td><td>6</td></tr> <tr><td>2006</td><td>16</td><td>16</td></tr> <tr><td>2007</td><td>18</td><td>18</td></tr> <tr><td>2008</td><td>38</td><td>38</td></tr> <tr><td>2009</td><td>32</td><td>32</td></tr> <tr><td>2010</td><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td>2011</td><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td>2012-2027</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> </div> <p>De huidige verwachting van de hoeveelheid nog te produceren gas vanaf 2008 is ~124 mln Nm³.</p> <p>Navolgend overzicht geeft de getalsmatige specificatie van boven getoonde voorspelling in mln Nm³.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>2003</th> <th>2004</th> <th>2005</th> <th>2006</th> <th>2007</th> <th>2008</th> <th>2009</th> <th>2010</th> <th>2011</th> <th>2012</th> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> <th>2020</th> <th>2021</th> <th>2022</th> <th>2023</th> <th>2024</th> <th>2025</th> <th>2026</th> <th>2027</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Feerwerd - Feerwerd voorkomen</td> <td>32</td> <td>20</td> <td>6</td> <td>16</td> <td>18</td> <td>38</td> <td>32</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Feerwerd - Feerwerd met compressie</td> <td>32</td> <td>20</td> <td>6</td> <td>16</td> <td>18</td> <td>38</td> <td>32</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Jaar	Feerwerd - Feerwerd voorkomen (mNm³)	Feerwerd - Feerwerd met compressie (mNm³)	2003	32	32	2004	20	20	2005	6	6	2006	16	16	2007	18	18	2008	38	38	2009	32	32	2010	3	3	2011	3	3	2012-2027	0	0		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Feerwerd - Feerwerd voorkomen	32	20	6	16	18	38	32	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Feerwerd - Feerwerd met compressie	32	20	6	16	18	38	32	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jaar	Feerwerd - Feerwerd voorkomen (mNm³)	Feerwerd - Feerwerd met compressie (mNm³)																																																																																																														
2003	32	32																																																																																																														
2004	20	20																																																																																																														
2005	6	6																																																																																																														
2006	16	16																																																																																																														
2007	18	18																																																																																																														
2008	38	38																																																																																																														
2009	32	32																																																																																																														
2010	3	3																																																																																																														
2011	3	3																																																																																																														
2012-2027	0	0																																																																																																														
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027																																																																																							
Feerwerd - Feerwerd voorkomen	32	20	6	16	18	38	32	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																							
Feerwerd - Feerwerd met compressie	32	20	6	16	18	38	32	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																							



Het productievermogen van de bestaande put KBB-2 is naar nul gedaald. De huidige verwachting van de hoeveelheid nog te produceren gas via de geboorde sidetrack van KBB-2 vanaf 2008 is ~204 mln Nm³.

Navolgend overzicht geeft de getalsmatige specificatie van boven getoonde voorspelling in mln Nm³.

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Productievoorspelling (Houwerzijl)	10	0	0	0	0	95	60	40	20	15	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Productievoorspelling (KBB-2 Sidetrack)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal Productievoorspelling	10	0	0	0	0	95	60	40	20	15	10	10	10	10	10	10	10	10	10



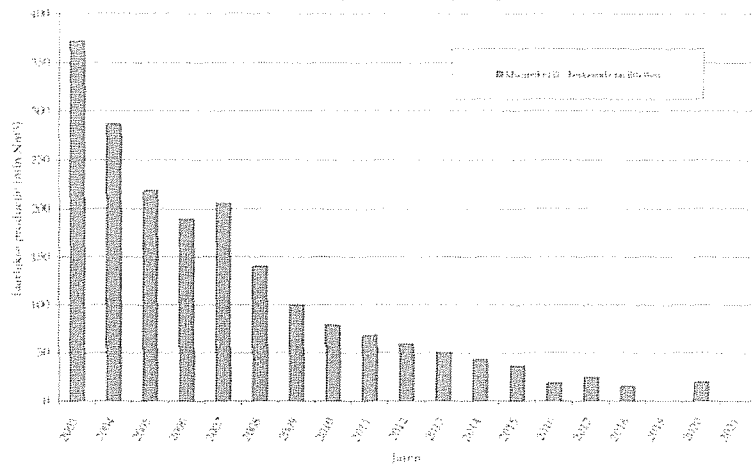
De huidige verwachting *) van de hoeveelheid nog te produceren gas vanaf 2008 is ~820 mln Nm³.

Navolgend overzicht geeft de getalsmatige specificatie *) van de productie sinds het laatste winnings plan en de boven getoonde voorspelling in mln Nm³.

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Productievoorspelling (Kommerzijl)	80	70	50	280	350	280	150	100	80	60	50	40	30	20	10	10	10	10	10
Productievoorspelling (Lauwerzijl-3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal Productievoorspelling	80	70	50	280	350	280	150	100	80	60	50	40	30	20	10	10	10	10	10

*) Lauwerzijl-3 produceert niet zoals verwacht en zal in de toekomst worden bijgesteld.

Munnekezijl voorkomen
- productievoorspelling -

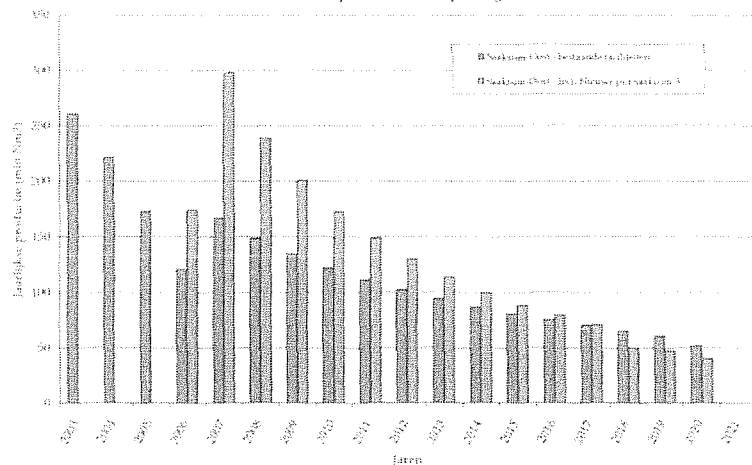


De huidige verwachting van de hoeveelheid nog te produceren gas is ~860 mln Nm³ vanaf 2007.

Navolgend overzicht geeft de getalsmatige specificatie van de productie sinds het laatste winningsplan en de boven getoonde voorspelling in mln Nm³.

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	TOTAAL
Munnekezijl - bestaande en nieuwe	330	280	220	190	205	140	100	80	70	60	50	45	40	35	30	60	2000

Saaksum-Oost voorkomen
- productievoorspelling -

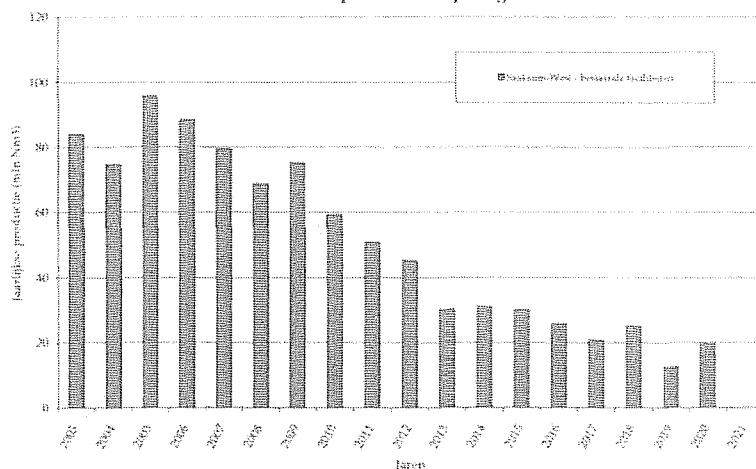


De huidige verwachting van de hoeveelheid nog te produceren gas is ~1780 mln Nm³ vanaf 2007.

Navolgend overzicht geeft de getalsmatige specificatie van de productie sinds het laatste winningsplan en de boven getoonde voorspelling in mln Nm³.

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	TOTAAL
Saaksum-Oost - bestaande en nieuwe	210	250	180	150	170	130	100	90	80	70	60	50	45	40	35	50	1780
Saaksum-Oost - bestaande en nieuwe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Saaksum-West voorkomen
- productievoorspelling -

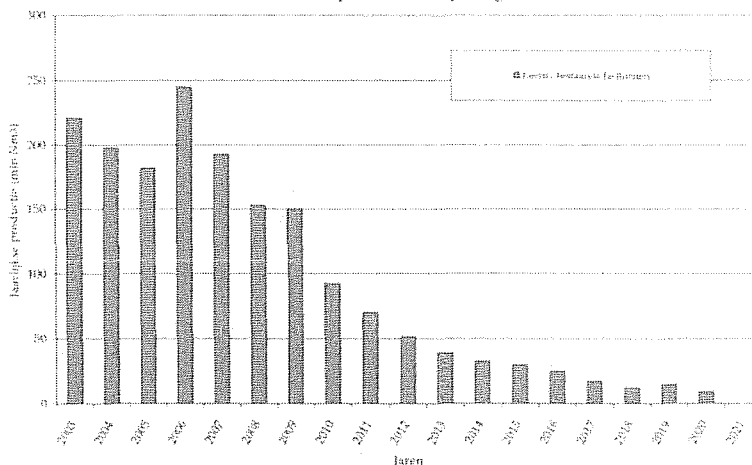


De huidige verwachting van de hoeveelheid nog te produceren gas is ~570 mln Nm³ vanaf 2007.

Navolgend overzicht geeft de getalsmatige specificatie van de productie sinds het laatste winningsplan en de boven getoonde voorspelling in mln Nm³.

Jaren	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Saaksum-West - bestaande productie	85	75	95	85	70	75	60	50	45	30	30	25	20	25	20

Leens voorkomen
- productievoorspelling -



De huidige verwachting van de hoeveelheid nog te produceren gas is ~890 mln Nm³ vanaf 2007.

Navolgend overzicht geeft de getalsmatige specificatie van de productie sinds het laatste winningsplan en de boven getoonde voorspelling in mln Nm³.

Jaren	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Leens - bestaande productie	220	200	180	245	195	155	150	90	70	50	40	30	25	20	15

De geschatte productie profielen voor bovengenoemde voorkomens zijn gebaseerd op de productie voorspellingen voor de ARPR (reserves schattingen) per 1.1.2007 en het Business Plan van 2006 m.u.v. Saaksum Oost (wordt opgenomen in Businessplan van 2007 en in de ARPR voor 1.1.2008), waarvoor een meer recentere productieschatting is gegeven op grond van het gedrag van de nieuwe put SSM-3. Voor de cumulatieve productie voorspelling zonder verdere ontwikkeling van de velden kunnen echter kleine verschillen met de in de ARPR gerapporteerde getallen ontstaan. Dit komt omdat toevoegen of weglaten van projecten in het productiesysteem invloed heeft op de individuele veld productie.

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 %.

Mw 35 lid 1b	<p>B5.4) Duur van de winning (per voorkomen)</p> <p>De verwachte einddatum van de productie zonder verdere ontwikkeling van het voorkomen Feerwerd, Munnekezijl, Kommerzijl, Saaksum-West, Saaksum-Oost, Houwerzijl en Leens is 2020. De onzekerheidsmarge is groot. Tevens is het gedrag van de bestaande en mogelijke toekomstige putten bij de lage drukken die optreden wanneer de velden bijna leeg zijn, moeilijk te voorspellen.</p> <p>De winning zal worden beëindigd indien de totale kosten van de winning de opbrengsten van de winning overtreffen dan wel zoveel eerder indien door onvoorziene technische, geologische, geofysische of andere oorzaak voortzetting van de winning niet plaats kan vinden.</p>																								
Mb 24 lid 1i	<p>B6) Stoffen die jaarlijks worden meegeproduceerd</p> <p>Met de gasproductie worden water en condensaat meegeproduceerd. Via een natgaspijpleiding worden de gassstromen uit de Grijpskerk Noord voorkomens vanaf de locatie MKZ afgevoerd naar Grijpskerk alwaar gasbehandeling plaatsvindt. De geproduceerde hoeveelheid water en condensaat is afhankelijk van de totale gasproductie. De hoeveelheid condensaat wordt gegeven door de Condensaat Gas Ratio (CGR) en het water door de Water Gas Ratio (WGR). Navolgend overzicht geeft de bijbehorende waarden van de CGR en de WGR per voorkomen:</p> <table border="1" data-bbox="527 759 1344 1009"> <thead> <tr> <th>voorkomen</th> <th>CGR (m³/mln m³ gas)</th> <th>WGR (m³/mln m³ gas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Feerwerd</td> <td>90</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>Houwerzijl</td> <td>66</td> <td>133</td> </tr> <tr> <td>Kommerzijl</td> <td>10</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>Leens</td> <td>12</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Munnekezijl</td> <td>19</td> <td>127</td> </tr> <tr> <td>Saaksum Oost</td> <td>12</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Saaksum West</td> <td>7</td> <td>15</td> </tr> </tbody> </table> <p>De waarden voor de WGR stijgen naarmate de druk van het reservoir afneemt.</p>	voorkomen	CGR (m ³ /mln m ³ gas)	WGR (m ³ /mln m ³ gas)	Feerwerd	90	34	Houwerzijl	66	133	Kommerzijl	10	17	Leens	12	10	Munnekezijl	19	127	Saaksum Oost	12	10	Saaksum West	7	15
voorkomen	CGR (m ³ /mln m ³ gas)	WGR (m ³ /mln m ³ gas)																							
Feerwerd	90	34																							
Houwerzijl	66	133																							
Kommerzijl	10	17																							
Leens	12	10																							
Munnekezijl	19	127																							
Saaksum Oost	12	10																							
Saaksum West	7	15																							
Mb 24 lid 1j	<p>B7) Jaarlijks eigengebruik bij winning</p> <p>Er wordt per jaar ongeveer 8 0 mln m³ gas voor eigen gebruik aangewend op de locatie Grijpskerk.</p> <p>Op deze locatie wordt het gas behandeld van meerdere voorkomens uit verschillende clusters.</p> <p>Deze gegevens zijn gebaseerd op de werkelijke waarden uit de jaren 2004 en 2005 en dienen als indicatie gebruikt te worden voor de latere jaren.</p>																								
Mb 24 lid 1j	<p>B8) Jaarlijks bij winning afgeblazen/afgefakkelde koolwaterstoffen</p> <p>Er wordt per jaar ongeveer 0.4 mln m³ gas afgeblazen dan wel afgefakkeld op de locatie Grijpskerk.</p> <p>Op deze locatie wordt het gas behandeld van meerdere voorkomens uit verschillende clusters.</p> <p>Deze gegevens zijn gebaseerd op de werkelijke waarden uit de jaren 2004 en 2005 en dienen als indicatie gebruikt te worden voor de latere jaren.</p>																								
Mb 24 lid 1k	<p>B9) Jaarlijks bij winning in de ondergrond terug te brengen delfstoffen en andere stoffen</p> <p>Het vrijkomende productiewater wordt uiteindelijk via de injectieput Borgsweer geïnjecteerd in de diepe ondergrond.</p>																								

	<p>C) Gegevens inzake bodembeweging als gevolg van de winning van koolwaterstoffen. <i>(Alleen in te vullen voor winningsplannen voor voorkomens gelegen aan de landzijde van de 3 zeemijfszone).</i></p>
<p>Mw 35 lid 1f</p>	<p>C1) Aard van de bodembeweging</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 –NAM-velden in Groningen, Friesland en het Noorden van Drenthe– Status Rapport 2005 en Prognose tot het jaar 2050" (EP200512202238).</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>
<p>Mb 24 lid 1m</p>	<p>C2) Bodemdalingscontour (uiteindelijk verwachte mate van bodemdaling)</p> <p>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 in dit winningsplan beschreven voorkomens opgesteld.</p> <p>De nog te verwachten bodemdaling door gaswinning uit de in dit winningsplan beschreven voorkomens, die zal worden bereikt in het jaar 2020, is minder dan 6 cm. Deze daling wordt weergegeven in figuur C1.</p> <div data-bbox="384 958 1501 1727" data-label="Figure"> </div> <p><i>Fig. C1. Te verwachten totale bodemdaling (2007 – 2020) veroorzaakt door de gasproductie uit de voorkomens Feerwerd, Houwerzijl, Kommerzijl, Leens, Munnekezijl, Lauwerzijl Centraal, Saaksum Oost en Saaksum West (cm).</i></p> <p>De nog te verwachten bodemdaling die wordt veroorzaakt door de gasproductie uit de individuele voorkomens Munnekezijl, Houwerzijl, Kommerzijl, Saaksum Oost, Saaksum West, Lauwerzijl Centraal en Feerwerd bedraagt steeds minder dan 2 cm. Aangezien een dergelijke daling kleiner is dan de onzekerheid van de berekening en het ook niet mogelijk is een dergelijke kleine daling met voldoende precisie te meten, zijn er geen figuren getoond van de toekomstige bodemdaling van deze voorkomens afzonderlijk.</p> <p>De individuele bodemdalingscontouren die worden veroorzaakt door de gasproductie uit het voorkomen Leens wordt weergegeven in figuur C2.</p>

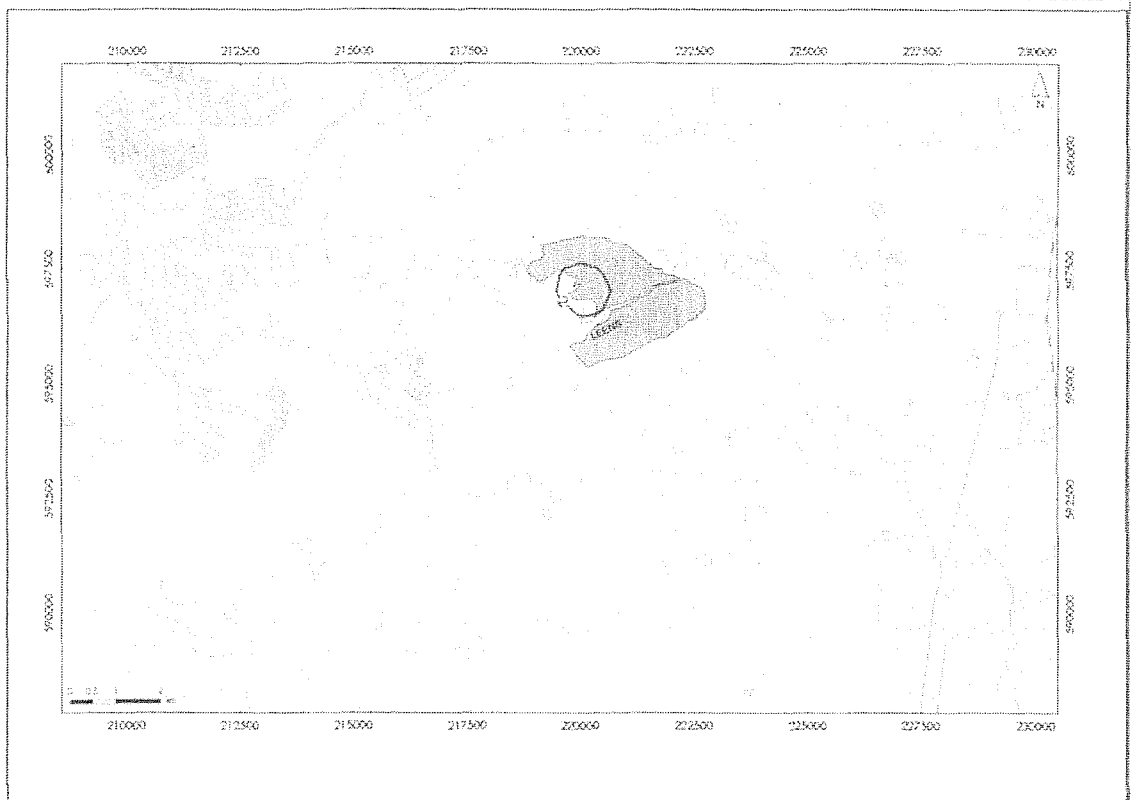


Fig. C2. Uiteindelijk nog te verwachten totale bodemdaling veroorzaakt door de gasproductie uit het voorkomen Leens (cm).

Eventuele toekomstige incrementele productie door nieuwe putten en/of compressie zou kunnen leiden tot een ander beeld.

Enkele algemene kentallen van de in dit winningsplan beschreven voorkomens zijn samengevat in tabel C1. 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 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 reservoir structuur en de invloed van de eventueel aanwezige aquifers meegenomen.

	Feerwerd	Houwerzijl	Kommertzijl	Lauwerzijl Centraal	Munnekezijl	Saaksum Oost	Saaksum West	Leens
Diepte veld [m]	3442	3581	3476	3500	3550	3446	3514	3620
Dikte reservoir [m]	115	120	230	230	110	120	118	123
Initiële Druk [bar]	404	423	410	416	424	412	412	424
Druk in 2005 [bar]	315	342	322	416	150	353	336	320
Eind druk [bar]	208	155	238*	300*	130	130	94	130
R_{max} [km]	1,8	1,6	0,85	0,6	3,5	1,1	0,9	1,7
R_{min} [km]	0,6	0,65	0,75	0,35	1,5	0,8	0,9	1,0
C_m [10^{-5} bar ⁻¹]	0,55	0,50	0,58	0,47	0,44	0,56	0,56	0,56

Tabel C1. Enkele kengetallen ter indicatie van de in dit winningsplan beschreven voorkomens. De gegeven drukken zijn de drukken in het gasvoerende laag, de drukken met een * zijn de gemiddelde drukken van het gas- en watervoerende laag van het voorkomen

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 winning uit naburige gasvelden.

De meest recent geanalyseerde bodemdalingmeting in dit gebied heeft plaatsgevonden in het jaar 2003 ("Waterpassing Noord Nederland 2003", EP200408383818). In figuur C3 wordt de in 2003 gemeten daling (sinds de nulmeting in 1993) weergegeven. Deze metingen geven aan dat de bodemdaling door de gaswinning in dit winningsplan beschreven voorkomens en naburige voorkomens in dit gebied minder dan 6 cm bedroeg.

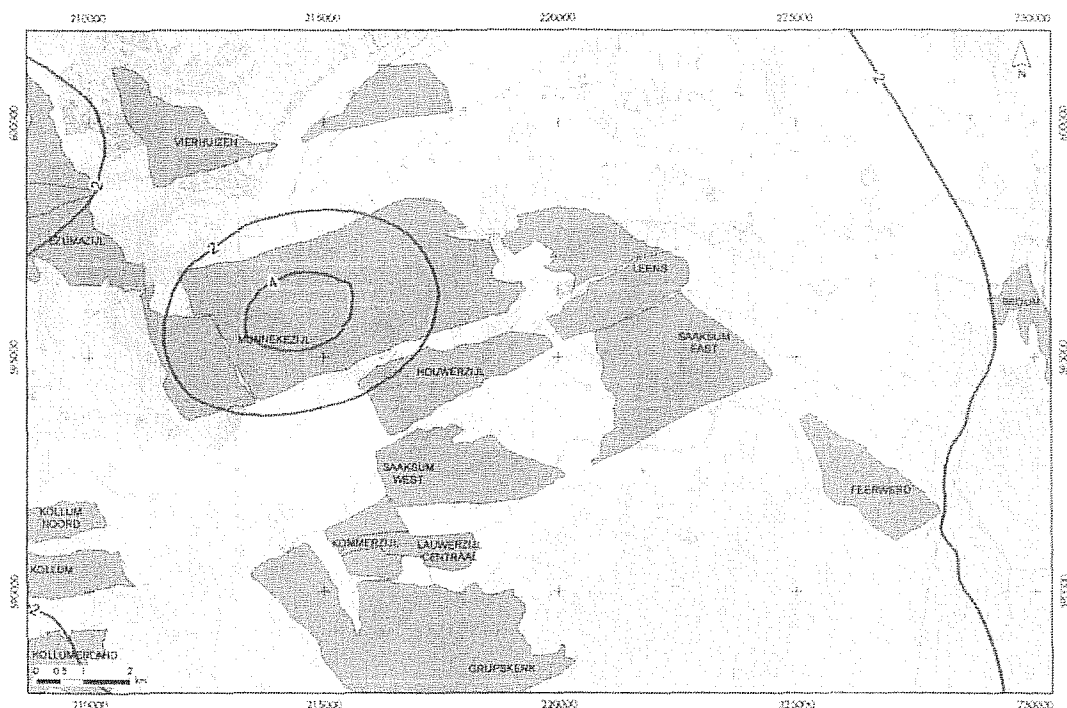


Fig. C3 Gemeten bodemdaling in 2003

Waterpasmetingen die 2003 in dit gebied zijn uitgevoerd tonen aan dat de maximale bodemdaling ten gevolge van gaswinning in dit gebied in 2003 minder dan 6 cm bedroeg.

Bij het opstellen van de prognose voor bodemdaling door gaswinning in dit gebied is uitgegaan van hetgeen beschreven is in rapport "Bodemdaling door Aardgaswinning –NAM-velden in Groningen, Friesland en het Noorden van Drenthe– Status Rapport 2005 en Prognose tot het jaar 2050" (EP200512202238).

Het geomechanische bodemdalingsmodel is geactualiseerd met de laatste geologische en reservoir technische inzichten en vervolgens gekalibreerd aan de gemeten daling in het jaar 2003. Met dit vernieuwde 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 gesteentemechanische model. Het resultaat hiervan is dat de onzekerheid in de verwachte bodemdaling gemiddeld zo'n 25% bedraagt (bereik: - 25 % tot + 25% van de berekende daling), met een minimum van 2 cm.

Figuren C4, en C5 tonen de totale bodemdaling als gevolg van gaswinning van de in dit winningsplan beschreven en naburige voorkomens in respectievelijk het jaar 2010 en voor de situatie na afloop van de in de winningsplannen beschreven productie profielen. Eventuele ontwikkeling van nieuwe velden in de buurt van de Grijpskerk Noord voorkomens en / of incrementele productie door nieuwe putten en / of toepassen van additionele compressie op bestaande velden die behoren tot de Grijpskerk Noord voorkomens is niet meegenomen in de huidige prognose en kan leiden tot een ander beeld.

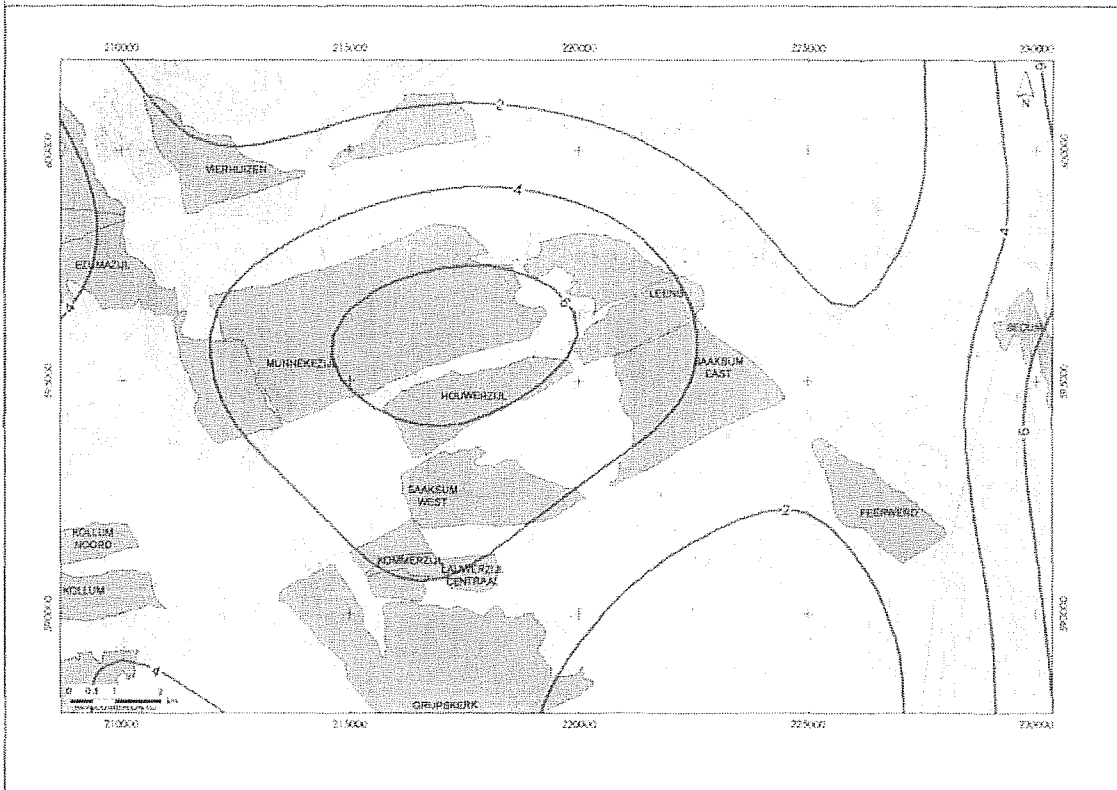


Fig. C4. Bodemdalingprognose voor 2010 van de totale bodemdaling door gaswinning voor de in dit winningsplan beschreven voorkomens in combinatie met naburige voorkomens. De contourlijnen geven de bodemdaling in cm aan.

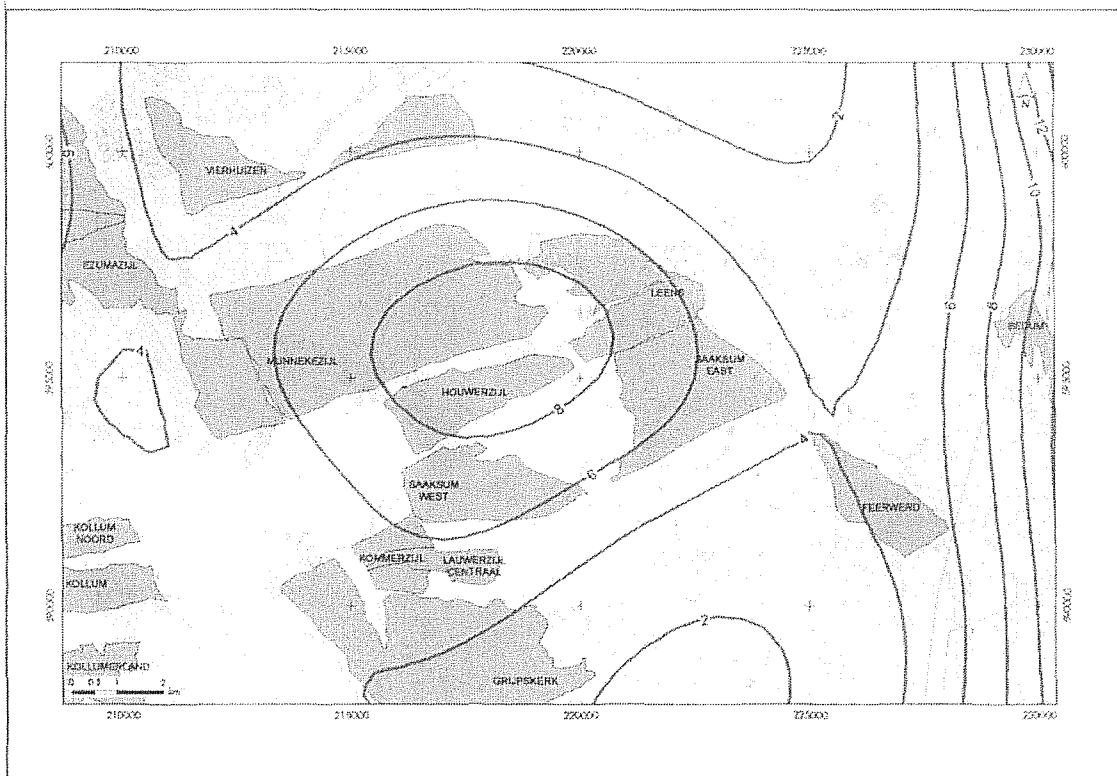


Fig. C5. Verwachte eindsituatie van de totale bodemdaling door gaswinning voor de in dit winningsplan beschreven voorkomens in combinatie met naburige voorkomens. De contourlijnen geven de bodemdaling in cm aan.

C3) Risicoanalyse bodemtrilling

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 lichte aardbeving 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; de Crook et al., KNMI, 1998".

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 respons op het in het Mijnbouwbesluit gestelde met betrekking tot het uitvoeren van een risico-analyse omtrent bodemtrillingen als gevolg van winning van olie of gas zijn onder begeleiding van het TPA een aantal studies uitgevoerd, waarvan de bevindingen zijn gedocumenteerd in de volgende rapporten: "Seismisch hazard van geïnduceerde aardbevingen; Wassing et al., TNO-NITG rapporten 03-185-C (2003), 03-186-C (2004), 04-233-C (2004)", "Seismic hazard due to small shallow induced earthquakes; van Eck et al., KNMI 2004" en "Deterministische hazard analyse voor geïnduceerde seismiciteit; van Eijs et al., TNO-NITG rapport 04-171-C, 2004". Tevens is in dit kader een samenvattend rapport uitgebracht waarin de resultaten van bovengenoemde studies zijn geïntegreerd (Seismisch hazard van geïnduceerde aardbevingen. Integratie van deelstudies; NITG 04-244-B / KNMI-publicatie 208, 2004).

In Nederland is/wordt uit ruim 100 olie- en gasvelden op het vasteland geproduceerd. Boven een beperkt aantal velden (ca. 20%) zijn bevingen 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 lichte aardbevingen met magnitudes kleiner dan 3,0 zijn opgetreden.
- C. Velden waar geen aardbevingen zijn geregistreerd.

Saaksum

De afgelopen 8 jaren is er 1 lichte aardbeving door het KNMI boven het in dit winningsplan beschreven voorkomen geregistreerd, met een magnitude van 1,3 op de schaal van Richter. Deze beving heeft niet tot schade geleid. Recent is door KNMI en TNO-NITG onderzoek uitgevoerd ter bepaling van de kans op aardbevingen ten gevolge van gasproductie. De resultaten van dit onderzoek geven aan dat boven de velden van categorie B, waarin ook het in dit winningsplan beschreven voorkomen valt, gemiddeld jaarlijks 2 bevingen met magnitude boven 1,5 op de schaal van Richter (d.w.z. voor mensen voelbaar) kunnen optreden. Meer over de aard en omvang van mogelijk te verwachte schade is beschreven in sectie C4.

Feerwerd, Houwerzijl, Kommerzijl, Lauwerzijl Centraal, Leens Munnekezijl

Boven de in dit winningsplan beschreven voorkomens Feerwerd, Houwerzijl, Kommerzijl, Lauwerzijl Centraal, Leens Munnekezijl is tijdens de gasproductie, waarbij reeds tussen de 10% en 90% van de winbare hoeveelheid gas is geproduceerd, geen enkele beving geregistreerd. Deze voorkomens vallen dus in categorie C.

Door het KNMI is aangegeven dat voor dergelijke velden met de huidige wetenschappelijke kennis nog geen algemeen seismisch 'hazard' model opgesteld kan worden, dat een betrouwbare seismisch risico analyse mogelijk zou maken. Om het op basis van velden in de categorieën A en B opgestelde algemene hazard model te verfijnen en een gekwantificeerde schatting te kunnen geven van de kans op een geïnduceerde beving voor velden in categorie C, is op initiatief en onder begeleiding van het TPA door TNO-NITG een studie uitgevoerd naar de fysische en geologische parameters die de gevoeligheid van olie/gasvelden voor het optreden van aardbevingen bepalen. Hierbij zijn veel gegevens gebruikt die via de winningsplannen beschikbaar zijn gekomen. Een van de conclusies van deze studie is, dat er twee meetbare parameters aan te wijzen zijn die aantoonbaar gerelateerd kunnen worden

aan de kans op het optreden van geïnduceerde bevingen. De eerste parameter (E) is de verhouding tussen de Young's moduli van de overburden (het boven het reservoir gelegen gesteente) en het reservoir. De tweede parameter (B) is de breukdichtheid. Uitgaande van deze parameters is in de onderstaande tabel een overzicht gegeven van de kans (met onzekerheid) dat er in de toekomst tijdens gaswinning uit de in dit winningsplan beschreven voorkomens lichte aardbevingen geïnduceerd zullen worden (zie ook appendix B van rapport TNO-NITG 04-171-C)

Voorkomen	E	B	Kans op geïnduceerde bevingen
Feerwerd	0,73	1,28	0
Houwerzijl	1,28	1,15	10% (± 5%)
Kommerzijl	4,23	1,28	10% (± 5%)
Lauwerzijl Centraal	1,27	1,45	10% (± 5%)
Leens	2,70	1,28	10% (± 5%)
Munnekezijl	1,50 – 2,78	1,28	10% (± 5%)

Het KNMI heeft geconcludeerd [Van Eck et al. 2004] dat eventuele door gaswinning geïnduceerde lichte aardbevingen niet zwaarder zullen zijn dan magnitude 3,9 op de schaal van Richter. Al in 1998 is voor Noord-Nederland ook door het KNMI beschreven (de Crook et al., 1998) dat de maximaal te verwachte intensiteit bij het optreden van een geïnduceerde aardbeving ongeveer VI-VII op de Europese Macroseismische Schaal is. Dat betekent (kwalitatief) dat in het ernstigste geval in de nabijheid van het voorkomen lichte, niet constructieve schade kan optreden aan veel gebouwen en matige schade aan enkele gebouwen. Dit is in overeenstemming met de praktijkervaring bij voorkomens in de categorieën A en B en met de resultaten van de eerder genoemde seismische hazard studie van TNO-NITG (Wassing et al., 2004). Meer over de aard en omvang van mogelijk te verwachte schade is beschreven in sectie C4.

In onderdeel C6 worden de schadebeperkende maatregelen en condities voor eventuele vergoedingen in geval van schade uiteengezet.

Met de voortzetting van de gaswinning en mogelijk verder onderzoek dat in het kader van het TPA zal worden 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.

Zoals beschreven in het meetplan Noord Nederland, vindt in het gebied boven de in dit winningsplan beschreven voorkomens continu monitoring van eventuele aardbevingen 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. Zoals in figuur C1 is aangegeven, bedraagt de nog te verwachten bodemdaling door gaswinning uit de in dit winningsplan beschreven voorkomens maximaal ongeveer 6 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.

Voor de verwachting van aard en omvang van mogelijke schade door geïnduceerde lichte aardbevingen wordt gebruik gemaakt van de verschillende rapporten genoemd in onderdeel C3.

C4.2 Schade aan openbare infrastructuur door bodembeweging

Omdat bodemdaling door gaswinning een geleidelijk en gelijkmatig 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 meerkosten met zich meebrengt die, in overeenstemming met het gestelde in onderdeel 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.

Onlangs is in opdracht van de NAM door ingenieursbureau Tebodin een analyse uitgevoerd van het risico op schade door bodemtrillingen voor buisleidingen ("Analyse van het risico van schade door bodemtrillingen voor buisleidingen; Tebodin document 1912001, 2004"). Uit dit rapport kan geconcludeerd worden dat de integriteit van ondergrondse leidingen bij aardbevingen ten gevolge van gaswinning niet significant wordt aangetast.

C4.3 Schade aan bouwwerken door bodembeweging

Omdat bodemdaling door gaswinning een geleidelijk en gelijkmatig verloop heeft en de resulterende vervorming (zoals scheefstand, kromming en horizontale rek) van de bovengrond zeer klein is, wordt geen directe schade aan bebouwing verwacht. Hierbij wordt verwezen naar "Studieresultaten betreffende ongelijkmatige zakkings in verband met aardgaswinning in de provincie Groningen; een uitgave van de Commissie Bodemdaling door Aardgaswinning; maart 1987".

De praktijkervaring met gasproductie in Nederland over de afgelopen jaren leert dat bij een beperkt aantal velden lichte aardbevingen ten gevolge van de gasproductie optreden, waarbij in de meeste gevallen geen schade ontstaat. Zoals beschreven in de sectie C3 bestaat er een geringe kans dat er in de toekomst bij gaswinning uit de in dit winningsplan beschreven voorkomens lichte aardbevingen zullen optreden. Het KNMI heeft berekend dat dergelijke lichte aardbevingen niet zwaarder zullen zijn dan magnitude 3,9 op de schaal van Richter (van Eck, 2004) en dat in het ernstigste geval matige schade aan enkele gebouwen kan optreden (de Crook, 1998).

Dit laatste wordt bevestigd door de resultaten van de seismische hazard studie van TNO-NITG (Wassing et al., 2004), waaruit tevens blijkt dat de omvang van het gebied waar mogelijk schade kan optreden, ruwweg beperkt blijft tot een cirkel met een straal van 7 km rond het epicentrum van de beving. Bij een beving die krachtig genoeg is om schade te veroorzaken, is het aantal potentiële schadegevallen binnen dit gebied uiteraard sterk afhankelijk van de dichtheid van bebouwing, terwijl de mate van schade (geen, lichte, matige) op een bepaalde afstand van het epicentrum in grote mate wordt bepaald door het type bebouwing en de staat van onderhoud. Ook de samenstelling van de ondiepe ondergrond kan daarbij een rol spelen, zoals in kaart gebracht door TNO-NITG.

Indien schade is opgetreden als gevolg van de gaswinning, dan rust op NAM uiteraard de verplichting die schade overeenkomstig de regels van het burgerlijk recht te vergoeden.

De praktijkervaring van NAM met schade als gevolg van geïnduceerde aardbevingen boven de voorkomens Groningen en Roswinkel leert dat het schadebedrag per claim in de meeste gevallen beperkt blijft tot circa EUR 1500.

Sinds 1994, toen de eerste geïnduceerde aardbeving boven Groningen optrad waarbij schade werd gemeld, is door de NAM in totaal circa 1,5 miljoen Euro aan vergoedingen uitgekeerd in verband met opgetreden schade ten gevolge van geïnduceerde aardbevingen door gasproductie. Het ligt in de lijn der verwachting dat deze bedragen voor eventuele schade door geïnduceerde aardbevingen die mogelijk in de toekomst zullen optreden gedurende de duur van de winning, zoals beschreven in sectie 5.3 van dit winningsplan, niet wezenlijk zullen veranderen.

C4.4 Schade aan natuur en milieu door bodemdaling

Bij een nog te verwachten daling van minder dan 6 cm in gebieden met een kunstmatig peilbeheer is de mate van bodemdaling aanzienlijk kleiner dan de jaarlijkse schommelingen in de waterstand (verschil zomer- en winterpeil). De waterhuishouding in het gebied dat wordt beïnvloed door bodemdaling ten gevolge van gaswinning, is in de loop van eeuwen tot stand gekomen en tegenwoordig volledig kunstmatig geregeld. Waterpeilen zijn vastgelegd in peilbesluiten. Indien een relatieve stijging van het waterpeil t.o.v. het maaiveld de geldende norm dreigt te overschrijden, moet dit worden tegengaan door aanpassingen in de waterafvoer (compartimentering, versnelde afvoer waterbezwaar). Het waterschap is verantwoordelijk voor het waterbeheer in het beheersgebied.

In dit relatief kleine dalingsgebied wordt, gelet op het beperkte volume van de schotel en gezien het feit dat de daling aanzienlijk minder is dan de jaarlijkse schommelingen in de waterstand, geen effect van betekenis op natuur en milieu verwacht.

Mb 24 lid 1r	<p>C5) Maatregelen om bodembeweging te voorkomen / te beperken</p> <p>Gezien de te verwachten geringe effecten door bodembeweging als gevolg van de nog resterende 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. 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.</p>
Mb 24 lid 1s	<p>C6) Maatregelen die gevolgen van schade door bodembeweging beperken of voorkomen</p> <p>Teneinde schade door bodembeweging te beperken of te voorkomen wordt de winning uitgevoerd overeenkomstig de in het winningsplan aangegeven productieprofielen, vindt meting van de bodembeweging plaats volgens een goedgekeurd meetplan en zijn er diverse regelingen opgesteld zoals hieronder beschreven.</p> <p>Omdat gaswinning een geleidelijke en gelijkmatige bodemdaling zal veroorzaken, wordt geen schade aan bouwwerken verwacht. Indien als gevolg van bodemdaling door gaswinning de waterhuishouding of andere waterstaatkundige werken in betekenende mate worden beïnvloed dan zullen, in overleg met de beheerders of onderhoudsplichtigen van die werken, de maatregelen of voorzieningen kunnen worden getroffen ter beperking of voorkoming van hieruit voortvloeiende schade of gevaar. Als met het nemen van maatregelen niet alle door gaswinning veroorzaakte schade afdoende kan worden voorkomen dan rust op NAM de verplichting die schade overeenkomstig de regels van het burgerlijk recht te vergoeden.</p> <p>Voor mogelijke schade veroorzaakt door aardbevingen die worden veroorzaakt door gaswinning geldt een zelfde verplichting. De praktijkervaring met gasproductie in Nederland over de afgelopen jaren leert dat de lichte aardbevingen ten gevolge van gasproductie in de meeste gevallen niet leiden tot schade. Toch kan, zoals in de praktijk is gebleken en in sectie C3 is beschreven, de kans op schade aan bebouwing in de nabije omgeving van het epicentrum van een geïnduceerde aardbeving niet volledig worden uitgesloten. Er is een schaderegeling opgesteld voor schade veroorzaakt door aardbevingen als gevolg van gaswinning. Deze regeling is beschreven in de folder "Gaswinning en Lichte Aardbevingen", een gezamenlijke uitgave van de NAM en de provincies Groningen en Drenthe in samenwerking met het KNMI, TNO-NITG en het Ministerie van Economische Zaken.</p> <p>Ter additionele bescherming en ter verzekering van het belang van gelaedeerden is een hoofdstuk "waarborgfonds mijnbouwschade" in de Mijnbouwwet opgenomen en rust daarenboven op de exploitant van een mijnbouwwerk een risico aansprakelijkheid voor schade die ontstaat door beweging van de bodem als gevolg van de exploitatie van dat werk.</p> <p>Los van het hiervoorgaande wordt met de provincie Friesland en de inliggende waterschappen overleg gepleegd om te komen tot een regeling waarbij de commissie Bodemdaling die is ingesteld voor het winningsgebied Tietjerksteradeel ook advies uitbrengt over te treffen schadebeperkende maatregelen en vergoeding van kosten van die maatregelen die nodig zijn als gevolg van bodemdaling door gaswinning in het winningsgebied Noord Friesland. Voor zover tevens maatregelen moeten worden getroffen voor zich tot het vasteland van de provincie Groningen uitstreckende bodemdaling dan zal dit in beginsel worden beoordeeld door de commissie bodemdaling voor de winningsvergunning Groningen. Het spreekt voor zich dat te treffen maatregelen in grensoverschrijdend verband gecoördineerd moeten worden beoordeeld en dat een goede afstemming van te treffen maatregelen vereist is.</p>
<p>Ondertekening</p> <p>Naam:</p> <p>Functie:</p>	<p>Datum: 04 maart 2008</p> <p>Plaats: Assen</p>

2008/03/05

<i>Bijlagen</i> Omschrijving	niet van toepassing
---------------------------------	---------------------

Vertrouwelijk

2008/03/06

Vertrouwelijk

Behoort bij aanvraag om instemming winningsplan Grijpskerk Noord (actualisering)

	<p>D) Bedrijfs- en productiegegevens <i>(conform het bepaalde in artikel 10 lid 1 sub c van de Wet openbaarheid van bestuur wordt deze informatie vertrouwelijk medegedeeld en niet ter inzage gelegd of openbaar gemaakt.)</i></p>
<p>Mb 24 lid 1a,b Mr 1.2.1 lid 3</p>	<p>D1) Beschrijving omvang, structuur en samenstelling van koolwaterstoffen Geologische studie: De resultaten van de geofysische en petrofysische studies</p>
<p>Mw 35 lid 1e Mb 24 lid 11</p>	<p>D2) Investerings:</p> <p>In onderdeel zijn de ten hoogste haalbare streefgetallen gegeven voor het percentage gas dat wordt gewonnen ten opzichte van de oorspronkelijke hoeveelheid aanwezig gas in het desbetreffende voorkomen. De haalbaarheid daarvan zal mede worden bepaald door in de toekomst te nemen investeringsbeslissingen en te treffen maatregelen. Bij het nemen van die beslissingen zullen de stand van de techniek en ontwikkelingen in het energiebeleid een rol spelen. Economische en marktconforme verwachtingspatronen en omstandigheden zullen bij het nemen van die beslissingen evenwel doorslaggevend zijn. Om die redenen zijn hiervoor alleen de goedgekeurde investeringen in dit schema opgenomen.</p>

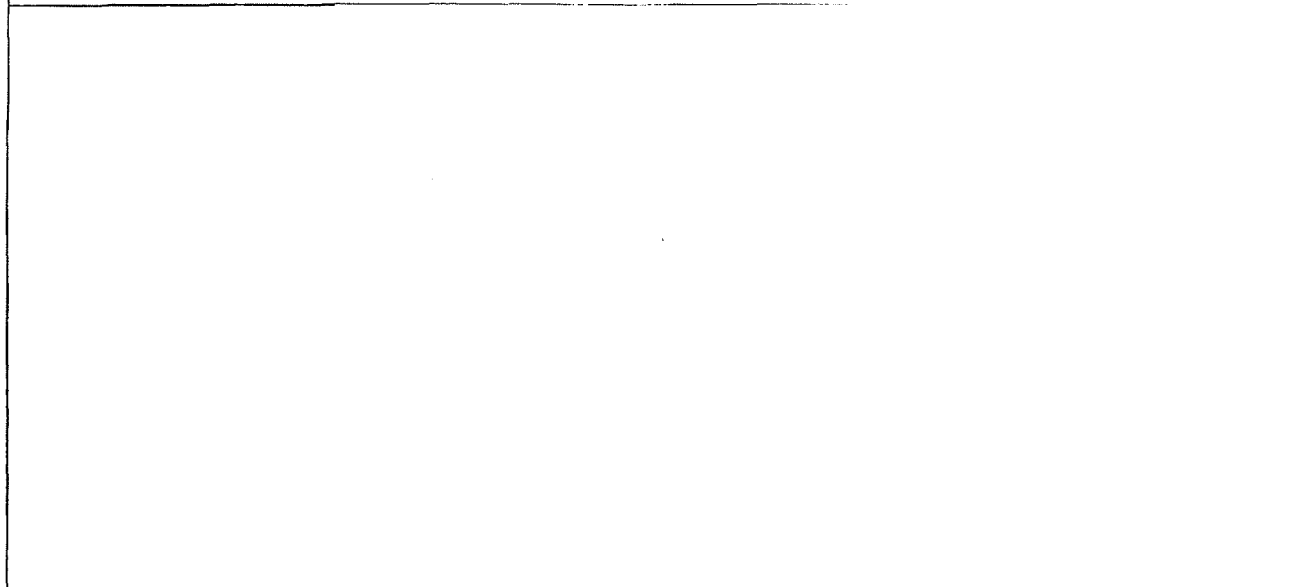
Vertrouwelijk

Mw 35 lid 1e Mb 24 lid 1f	D2.1) Bedrijfsvoeringskosten/jaar:
Ondertekening Naam: Functie:	Datum: 04 maart 2008 Plaats: Assen

Bijlagen Omschrijving	- Bijlage 1: - Bijlage 2: - Bijlage 3: - Bijlage 4: - Bijlage 5: - Bijlage 6: - Bijlage 7:
---------------------------------	--

Mw= Mijnbouwwet
Mb= Mijnbouwbesluit
Mr= Mijnbouwregeling

Field	:	
Formation	:	
Discovered by well	:	
Active Oil producers	:	
Active Gas producers	:	
Active Gas injectors	:	
Active Water injectors	:	
Start of production	:	



INTRODUCTION

The . . . gas field was discovered in 1998 by the well

STATIC RESERVOIR MODEL

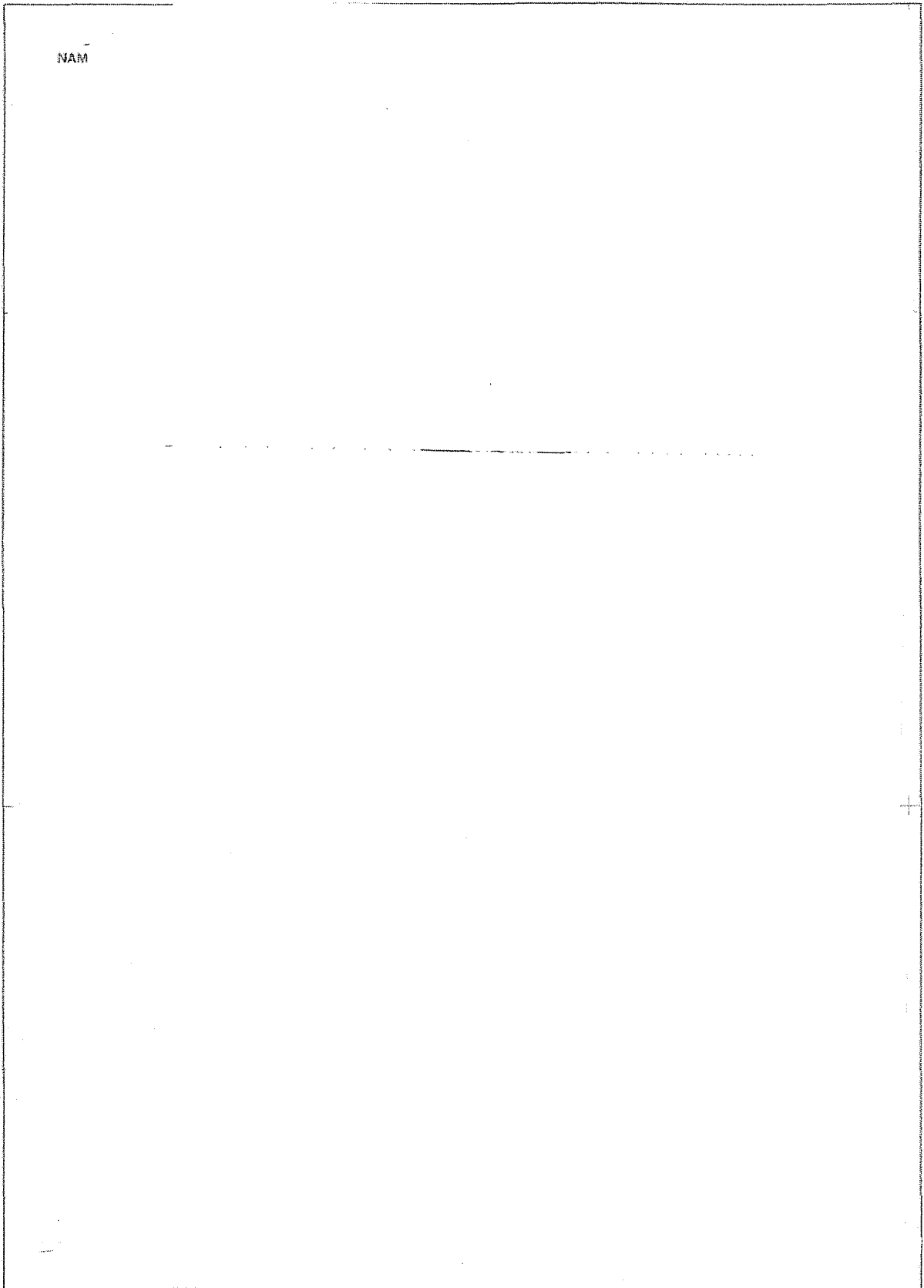
DYNAMIC RESERVOIR MODEL

F
UNCERTAINTIES
REFERENCES

2008/05/05

Vertrouwelijk

BIJLAGE 1:



Field
Formation
Discovered by well
Active Oil producers
Active Gas producers
Active Gas injectors
Active Water injectors
Start of production

INTRODUCTION

STATIC RESERVOIR MODEL

2008.05.05

Vertrouwelijk

BIJLAGE 2:

DYNAMIC RESERVOIR MODEL

UNCERTAINTIES

Vertrouwelijk

BIJLAGE 2:

 NAM	Nederlandse Aardolie Mij BV		Date: Feb. 2004
--	-----------------------------	--	-----------------

2008

Vertrouwelijk

BIJLAGE 3:

Field	:
Formation	:
Discovered by well	:
Active Oil producers	:
Active Gas producers	:
Active Gas injectors	:
Active Water injectors	:
Start of production	:

INTRODUCTION

STATIC RESERVOIR MODEL

DYNAMIC RESERVOIR MODEL

UNCERTAINTIES

2008/03/06

Vertrouwelijk

BIJLAGE 3:

 NAM		
NEDERLANDSE AARDOLIE MIJ. B.V.	Author:	Date: April 2005

Vertrouwelijk

2000
3000

Vertrouwelijk

BIJLAGE 4:

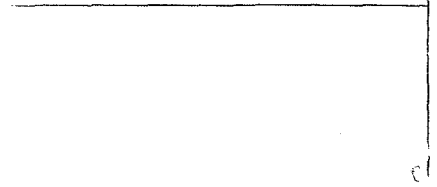
- Field
- Formation
- Discovered by well
- Active Oil producers
- Active Gas producers
- Active Gas injectors
- Active Water injectors
- Start of production

INTRODUCTION

STATIC RESERVOIR MODEL

| DYNAMIC RESERVOIR MODEL

| UNCERTAINTIES



2008/03/06

Vertrouwelijk

BIJLAGE 4:



NEDERLANDSE AARDOLIE MIJ. B.V.

Date: Mar. 2008

Field
Formation
Discovered by well
Active Oil producers
Active Gas producers
Active Gas injectors
Active Water injectors
Start of production

INTRODUCTION

The field is located

STATIC RESERVOIR MODEL

2008/05

Vertrouwelijk

BIJLAGE 5:

L

DYNAMIC RESERVOIR MODEL

UNCERTAINTIES



NAM

NEDERLANDSE AARDOLIE MIJ. B.V.

Date: Mar. 2006

Field
Formation
Discovered by well
Active Oil producers
Active Gas producers
Active Gas injectors
Active Water injectors
Start of production

INTRODUCTION

STATIC RESERVOIR MODEL

<input type="checkbox"/> Field
<input type="checkbox"/> Formation
<input type="checkbox"/> Discovered by well
<input type="checkbox"/> Active Oil producers
Active Gas producers
Active Gas injectors
Active Water injectors
Start of production

INTRODUCTION

STATIC RESERVOIR MODEL

DYNAMIC RESERVOIR MODEL

UNCERTAINTIES

2009/03/05

Vertrouwelijk

BIJLAGE 6:

Field	:	--
Formation	:	
Discovered by well	:	
Active Oil producers	:	
Active Gas producers	:	
Active Gas injectors	:	
Active Water injectors	:	
Start of production	:	

--	--	--

INTRODUCTION

.....

STATIC RESERVOIR MODEL

2008

Vertrouwelijk

DYNAMIC RESERVOIR MODEL

BIJLAGE 7:

UNCERTAINTIES

Vertrouwelijk

BIJLAGE 7: