



**Formulier aanvraag instemming winningsplan ex artikel 34 lid 1 Mijnbouwwet (Mw)
juncto artikel 24 Mijnbouwbesluit (Mb)**

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

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

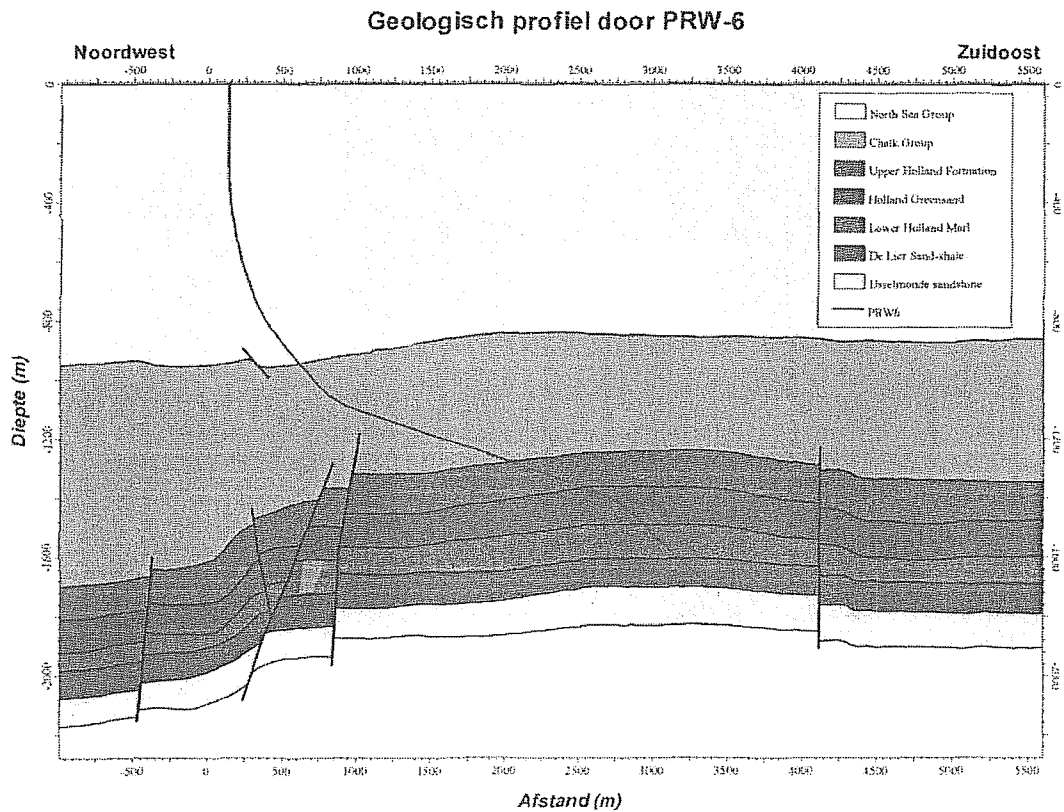
<u>Artikel</u> 1)	<u>Onderwerp</u>	<u>Beschrijving</u>
Mw 34 lid 1	Verzoek om instemming voor winningsplan Pernis West	<input type="checkbox"/> een winningsplan voor voorkomens in het continentaal plat vanaf de 3 zeemijlszone <input checked="" type="checkbox"/> een winningsplan voor voorkomens in Nederlands territorium tot 3 zeemijl
	A) Algemene gegevens	
	A1.1) Naam indiener	Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.
	A1.2) Adres	Postbus 28000 9400 HH Assen
	A1.3) Contactpersoon	
	A1.4) E-mail	
	A1.5) Fax	
Mw 22	A1.6) Indiener	<input checked="" type="checkbox"/> is houder van de vergunning <input type="checkbox"/> is uitvoerder cf artikel 22 Mw
	A2) Winningsvergunninggebied (en)	winningsvergunning(en) <ul style="list-style-type: none"> • Rijswijk – KB. dd. 3 januari 1955, no. 69
Mw 34 lid 1 Mb 24 lid 1a	A2.1) Voorkomens koolwaterstoffen	<ul style="list-style-type: none"> • Pernis - Holland Greensand • Pernis - De Lier Sand-shale • Pernis-West - Bunter
Mb 24 lid 1a	A2.2) Soort koolwaterstof die wordt gewonnen	<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
Mr 1.2.1 lid 3	A3) Bestaande of nieuwe winning	<input checked="" type="checkbox"/> winningsplan voor reeds bestaande winning (inclusief voorziene uitbreiding) <input type="checkbox"/> winningsplan voor nieuwe winning
Mw 38	A4) Samenloop vergunningen Wet milieubeheer	<input checked="" type="checkbox"/> nee Oprichtingsvergunning Wet milieubeheer van kracht 29-07-1994, laatstelijk gewijzigd 07-10-1998 (van kracht 27-11-1998). <input type="checkbox"/> ja: te weten: -

	<p>B) Bedrijfs- en productiegegevens (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>B1) Beknopte beschrijving van het winningsplan</p> <p>Het Pernis-West systeem, omvat de voorkomens van Pernis en Pernis-West. De Pernis voorkomens, bestaande uit het Holland Greensand voorkomen en het De Lier Sand-shale voorkomen, produceert sinds 2003 via de productieput PRW-6. De verwachte einddatum van de gasproductie is 2018. Het Pernis-West Bunter voorkomen produceert sinds 1995 via de productieput Pernis-West-1. De olieproductie is in 2005 gestopt, de verwachte einddatum van de gasproductie is 2018.</p> <p>De reden voor deze actualisatie van het Winningsplan Pernis en Pernis-West is de verandering van de compressor configuratie, waarbij het te produceren gas tevens zal worden gecompriemd door de Botlek gas behandelingsinstallatie, hetgeen een langere productie periode voor de voorkomens Pernis tot gevolg heeft. Tevens zijn de voorheen apart uitgegeven winningsplannen van Pernis en Pernis-West samengevoegd tot een gecombineerd winningsplan.</p>
Mw 35 lid 1c Mb 24 lid 1c	<p>B1.1) Beknopte beschrijving van wijze van winning door middel van (een) mijnbouwwerk(en)</p> <p>De Pernis Holland Greensand en De Lier Sand-shale voorkomens produceren via één productieput (PRW-6). De put produceert naar de Pernis-West Behandelingsinstallatie, alwaar het gas wordt gescheiden van de overige geproduceerde stoffen. Het gas uit het Pernis-West Bunter voorkomen wordt geproduceerd via vier productieputten. Het gas uit zowel het Pernis als het Pernis-West voorkomen wordt verwerkt middels de Pernis-West behandelingsinstallatie, alvorens het naar de Botlek locatie wordt getransporteerd. Hier wordt het gas tezamen met het gas vanuit het Botlek voorkomen nogmaals gecompriemd, om vervolgens behandeld te worden in de Botlek faciliteiten, en tezamen met het Botlek gas aan GasTerra te worden afgeleverd.</p> <p>Schematische voorstelling gas evacuatie</p> <p>The diagram illustrates the gas evacuation process. The top section shows a gas flow from a well (GU) through a separator (BTL) to a compressor (represented by a square with an 'X' and a triangle). The bottom section shows a gas flow from two wells (PRW and PRN) through a separator (BTL) to a compressor (represented by a square with an 'X' and a triangle).</p>
Mb 24 lid 1a Mb 24 lid 1c	<p>B2) Geologische beschrijving van voorkomen(s)</p> <p>Het gas en de olie zijn gevormd in de koollagen van het Carboon en in de Posidonia kleilagen van het Jura. Vervolgens zijn de koolwaterstoffen gemigreerd naar de bovenliggende zandsteenlagen van het Krijt ("De Lier Sand-shale" en "Holland Greensand" reservoirs) of de bovenliggende zandsteenlagen van het Trias ("Bunter reservoir"). De voorkomens zijn omsloten door breukstructuren en worden afgesloten door kleilagen.</p>

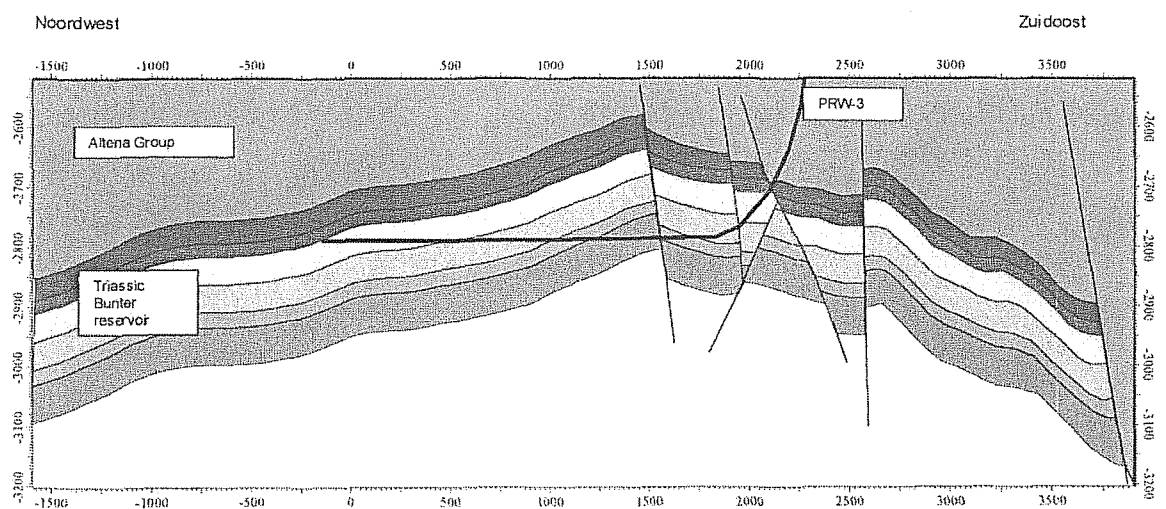
Mb 24 lid 1a
Mb 24 lid 1b

B2.1) Geologische doorsnede van voorkomen(s)

De navolgende tekening geeft de geologische doorsnede van de voorkomens Pernis Holland Greensand en Pernis De Lier Sand-shale langs de bestaande put PRW-6.

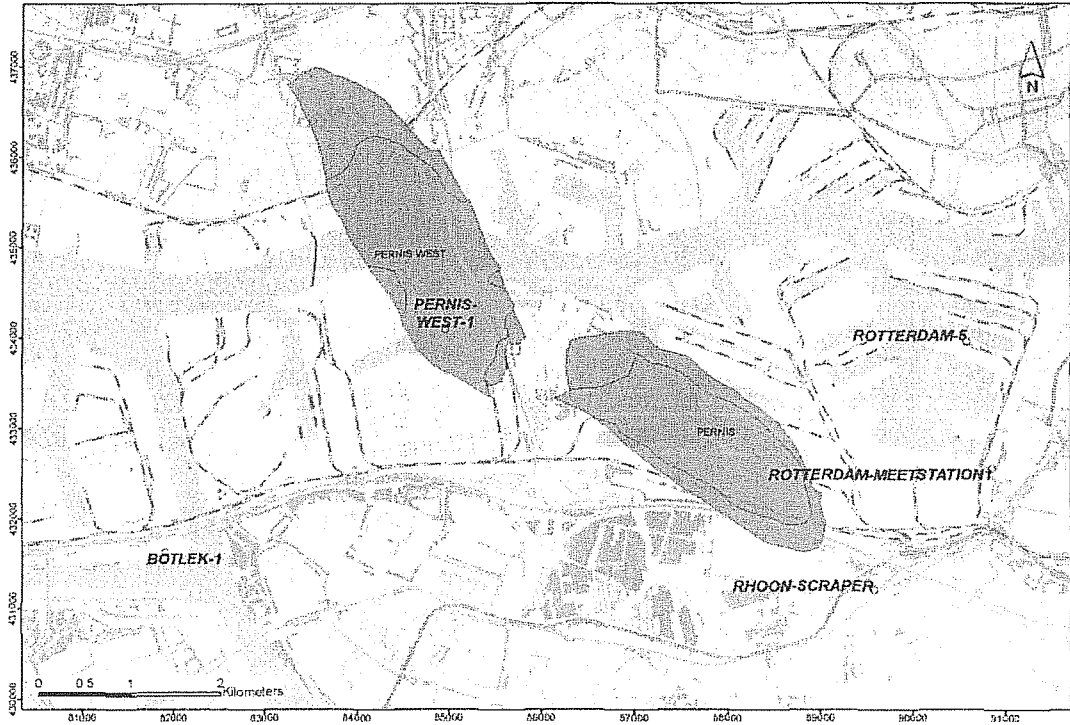
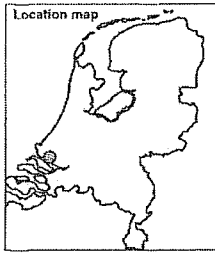


De navolgende tekening geeft weer de geologische doorsnede door het gasveld Pernis-West. Het gas bevindt zich in de Upper Bunter en Middle Bunter reservoirlagen.



Mw 35 lid 1a
Mb 24 lid 1d

B3) Overzicht ligging voorkomens en mijnbouwwerken



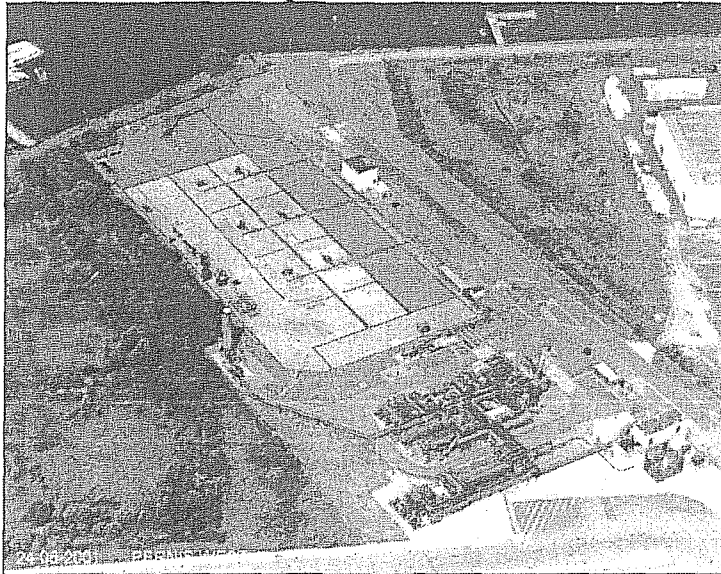
Locatie	Voorkomen	Putnaam	Status:
Pernis-West	Pernis Holland Greensand Pernis De Lier Sand-shale	PRW-6	Productieput
Pernis-West		PRW-1	Water injectie put
Pernis-West	Pernis-West Bunter	PRW-2	Productieput
Pernis-West	Pernis-West Bunter	PRW-3	Productieput
Pernis-West	Pernis-West Bunter	PRW-4	Productieput
Pernis-West	Pernis-West Bunter	PRW-5	Productieput

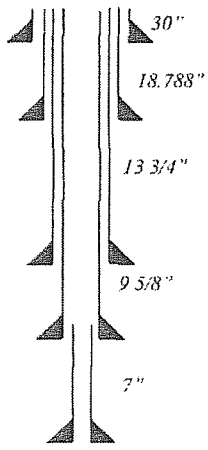
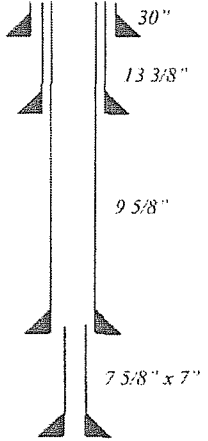
Mb 24 lid 1e
Mb 24 lid 1g

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

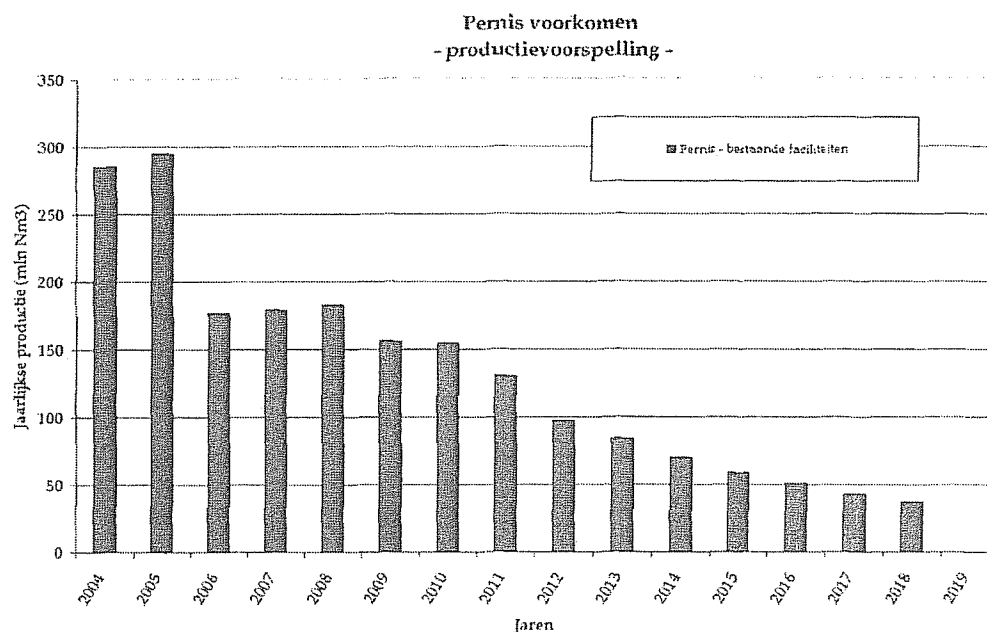


Pernis-West Behandelingsinstallatie en Puttenterrein:



Mb 24 lid 1e Mb 24 lid 1f	<p>B4) Overzicht boringen in voorkomen(s)</p> <p>Voor zowel de voorkomens Pernis en Pernis-West zijn geen verder boringen gepland.</p>																																																																																																																								
Mb 24 lid 1g	<p>B4.1) Schematische voorstelling putverbuizing(en)</p> <p>PRW-2 t/m PRW-5</p>  <table border="1" data-bbox="603 533 1519 801"> <thead> <tr> <th>Wellbore</th> <th>NOM.OD (mm)</th> <th>Type</th> <th>Top Depth TV (m)</th> <th>Bottom Depth TV (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PRW- 2</td> <td>30.000</td> <td>Conductor - Driven</td> <td>-0.36</td> <td>21.94</td> </tr> <tr> <td>PRW- 2</td> <td>18.788</td> <td>Surface Casing</td> <td>-1.36</td> <td>586.30</td> </tr> <tr> <td>PRW- 2</td> <td>13.375</td> <td>Intermediate Casing</td> <td>-1.46</td> <td>1780.84</td> </tr> <tr> <td>PRW- 2A</td> <td>9.625</td> <td>Production Casing</td> <td>-2.08</td> <td>2671.81</td> </tr> <tr> <td>PRW- 2A</td> <td>7.000</td> <td>Production Liner</td> <td>2604.36</td> <td>2789.92</td> </tr> <tr> <td>PRW- 2A</td> <td>7.000</td> <td>Tie Back String</td> <td>2602.41</td> <td>2605.13</td> </tr> <tr> <td>PRW- 2A</td> <td>7.000</td> <td>Packer with Tail</td> <td>2590.75</td> <td>2604.91</td> </tr> <tr> <td>PRW- 2A</td> <td>5.000</td> <td>Completion String (single)</td> <td>-4.29</td> <td>2555.66</td> </tr> <tr> <td>PRW- 2A</td> <td>5.000</td> <td>Packer with Tail</td> <td>2555.21</td> <td>2564.03</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="603 833 1519 1079"> <thead> <tr> <th>Wellbore</th> <th>NOM.OD (mm)</th> <th>Type</th> <th>Top Depth TV (m)</th> <th>Bottom Depth TV (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PRW- 5</td> <td>30.000</td> <td>Conductor - Driven</td> <td>-2.54</td> <td>38.08</td> </tr> <tr> <td>PRW- 5</td> <td>18.788</td> <td>Conductor - Run</td> <td>-2.04</td> <td>645.70</td> </tr> <tr> <td>PRW- 5</td> <td>13.375</td> <td>Surface Casing</td> <td>-3.82</td> <td>1695.15</td> </tr> <tr> <td>PRW- 5</td> <td>9.625</td> <td>Production Casing</td> <td>-3.28</td> <td>2789.71</td> </tr> <tr> <td>PRW- 5</td> <td>7.000</td> <td>Production Liner</td> <td>2788.15</td> <td>2790.08</td> </tr> <tr> <td>PRW- 5</td> <td>9.625</td> <td>Packer with Tail</td> <td>2712.92</td> <td>2786.65</td> </tr> <tr> <td>PRW- 5</td> <td>9.625</td> <td>Packer with Tail</td> <td>2584.92</td> <td>2713.15</td> </tr> <tr> <td>PRW- 5</td> <td>5.000</td> <td>Completion String (single)</td> <td>-5.12</td> <td>2585.83</td> </tr> </tbody> </table> <p>PRW-6</p>  <table border="1" data-bbox="587 1236 1375 1393"> <thead> <tr> <th>Hole size</th> <th>Bottom m AHNAP</th> <th>casing</th> <th>Bottom m AHNAP</th> <th>Length (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>30"</td> <td>46.97</td> <td>49</td> </tr> <tr> <td>16"</td> <td>1155</td> <td>13 3/8"</td> <td>1150</td> <td>1140</td> </tr> <tr> <td>12.25"</td> <td>3048</td> <td>9 5/8"</td> <td>3043</td> <td>3043</td> </tr> <tr> <td>8.5"</td> <td>4070</td> <td>7 5/8" x 7"</td> <td>4065</td> <td>1072</td> </tr> </tbody> </table>	Wellbore	NOM.OD (mm)	Type	Top Depth TV (m)	Bottom Depth TV (m)	PRW- 2	30.000	Conductor - Driven	-0.36	21.94	PRW- 2	18.788	Surface Casing	-1.36	586.30	PRW- 2	13.375	Intermediate Casing	-1.46	1780.84	PRW- 2A	9.625	Production Casing	-2.08	2671.81	PRW- 2A	7.000	Production Liner	2604.36	2789.92	PRW- 2A	7.000	Tie Back String	2602.41	2605.13	PRW- 2A	7.000	Packer with Tail	2590.75	2604.91	PRW- 2A	5.000	Completion String (single)	-4.29	2555.66	PRW- 2A	5.000	Packer with Tail	2555.21	2564.03	Wellbore	NOM.OD (mm)	Type	Top Depth TV (m)	Bottom Depth TV (m)	PRW- 5	30.000	Conductor - Driven	-2.54	38.08	PRW- 5	18.788	Conductor - Run	-2.04	645.70	PRW- 5	13.375	Surface Casing	-3.82	1695.15	PRW- 5	9.625	Production Casing	-3.28	2789.71	PRW- 5	7.000	Production Liner	2788.15	2790.08	PRW- 5	9.625	Packer with Tail	2712.92	2786.65	PRW- 5	9.625	Packer with Tail	2584.92	2713.15	PRW- 5	5.000	Completion String (single)	-5.12	2585.83	Hole size	Bottom m AHNAP	casing	Bottom m AHNAP	Length (m)			30"	46.97	49	16"	1155	13 3/8"	1150	1140	12.25"	3048	9 5/8"	3043	3043	8.5"	4070	7 5/8" x 7"	4065	1072
Wellbore	NOM.OD (mm)	Type	Top Depth TV (m)	Bottom Depth TV (m)																																																																																																																					
PRW- 2	30.000	Conductor - Driven	-0.36	21.94																																																																																																																					
PRW- 2	18.788	Surface Casing	-1.36	586.30																																																																																																																					
PRW- 2	13.375	Intermediate Casing	-1.46	1780.84																																																																																																																					
PRW- 2A	9.625	Production Casing	-2.08	2671.81																																																																																																																					
PRW- 2A	7.000	Production Liner	2604.36	2789.92																																																																																																																					
PRW- 2A	7.000	Tie Back String	2602.41	2605.13																																																																																																																					
PRW- 2A	7.000	Packer with Tail	2590.75	2604.91																																																																																																																					
PRW- 2A	5.000	Completion String (single)	-4.29	2555.66																																																																																																																					
PRW- 2A	5.000	Packer with Tail	2555.21	2564.03																																																																																																																					
Wellbore	NOM.OD (mm)	Type	Top Depth TV (m)	Bottom Depth TV (m)																																																																																																																					
PRW- 5	30.000	Conductor - Driven	-2.54	38.08																																																																																																																					
PRW- 5	18.788	Conductor - Run	-2.04	645.70																																																																																																																					
PRW- 5	13.375	Surface Casing	-3.82	1695.15																																																																																																																					
PRW- 5	9.625	Production Casing	-3.28	2789.71																																																																																																																					
PRW- 5	7.000	Production Liner	2788.15	2790.08																																																																																																																					
PRW- 5	9.625	Packer with Tail	2712.92	2786.65																																																																																																																					
PRW- 5	9.625	Packer with Tail	2584.92	2713.15																																																																																																																					
PRW- 5	5.000	Completion String (single)	-5.12	2585.83																																																																																																																					
Hole size	Bottom m AHNAP	casing	Bottom m AHNAP	Length (m)																																																																																																																					
		30"	46.97	49																																																																																																																					
16"	1155	13 3/8"	1150	1140																																																																																																																					
12.25"	3048	9 5/8"	3043	3043																																																																																																																					
8.5"	4070	7 5/8" x 7"	4065	1072																																																																																																																					
Mb 24 lid 1h	<p>B4.2) Plaats en wijze waarop koolwaterstoffen in verbuizing treden</p> <p>De put PRW-6 is via twee perforatie intervallen met de Holland Greensand en de De Lier Sand-shale voorkomens verbonden. Het Holland Greensand voorkomen wordt verbonden door perforaties op een diepte van 1373-1414 m TVNAP (verticale diepte ten opzichte van Normaal Amsterdams Peil) en het De Lier Sand-shale voorkomen wordt verbonden door perforaties op een diepte van 1596-1622 m TVNAP.</p> <p>De putten PRW-2 t/m PRW-5 zijn allen verbonden met het Bunter voorkomen. De put PRW-2 is door perforaties tussen 2686 m TVNAP en 2790 m TVNAP verbonden. De put PRW-3 is door perforaties tussen 2699 m TVNAP en 2777 m TVNAP verbonden. De put PRW-4 is door perforaties tussen 2661 m TVNAP en 2711 m TVNAP verbonden. En de put PRW-5 is door perforaties tussen 2697 m TVNAP en 2704 m TVNAP verbonden met het Bunter voorkomen.</p>																																																																																																																								
Mb 24 lid 1ic	<p>B5) Productieontwikkelings strategie</p> <p>De Pernis-West behandelingsinstallatie bestaat uit een olie/water scheidingstrein met een hoge druk test separator. Nat gas uit de separator wordt gecomprimeerd en geëxporteerd naar de Botlek Gasbehandelingsinstallatie en wordt aldaar verder behandeld. Het condensaat wordt via een korte</p>																																																																																																																								

	<p>pijpleiding aan de Shell Nederland en Esso raffinaderijen geleverd. Geproduceerd water wordt lokaal geïnjecteerd in het IJsselmonde Zandsteen niveau.</p> <p>De gekozen ontwikkelingsstrategie, waarbij de Pernis voorkomens zijn ontwikkeld en worden geproduceerd vanaf de bestaande Pernis-West locatie, betekent dat er geen additioneel ruimtebeslag benodigd is geweest en dat de productiecapaciteit van de bestaande Pernis-West installatie vollediger en langer zal worden benut.</p> <p>Het verwachte winningspercentage uit het Pernis West voorkomen is 88%.</p> <p>Het verwachte winningspercentage uit het Pernis voorkomen is 54%.</p> <p>Mogelijk kunnen deze winningsfactoren nog iets verhoogd worden, door middel van extra compressie op de Botlek locatie.</p> <p>Het na te streven winningspercentage wordt gegeven onder het voorbehoud van technische en economische uitvoerbaarheid van toekomstige productiebevorderende maatregelen.</p>
Mb 24 lid 1c	<p>B5.1) Productie filosofie</p> <p>Productie van de Pernis voorkomens is geïntegreerd met de bestaande Pernis-West productie. Door middel van een simpel en robuust productieproces wordt geprobeerd de interventie in het productie proces zo minimaal mogelijk te houden. De volgende punten zijn daarbij van belang:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De productieput zal worden uitgerust met een nat gas debiet meter • Er zijn injectie faciliteiten voor methanol geïnstalleerd, dit om hydraat vorming te voorkomen • Procescontrole- en telemetrie-systemen zijn geïnstalleerd, welke zijn geïntegreerd met de Pernis-West installatie.
Mb 24 lid 1c	<p>B5.2) Reservoir management</p> <p>Pernis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gegevens van de nat gas debiet meter en van de bulk separator worden automatisch beschikbaar via het informatie systeem van de Behandelinginstallatie. • Continue put-druk en -flow metingen zullen plaatsvinden • Gedurende de productieperiode van de put zullen put en reservoir druk en reservoir flow gemeten worden om allocatie van productie van de beide voorkomens goed af te schatten. <p>Pernis west:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Het veld Pernis West wordt gedepleteerd met geen of weinig aquifer support. • Sinds 2006 worden alle putten gebruikt om gas uit de gaskap te produceren • De huidige productiecapaciteit is circa 0.7 mln m3 gas per dag. Deze capaciteit zal geleidelijk afnemen. • Door regelmatige metingen van de reservoir druk in alle putten wordt de hoeveelheid aanwezig gas en de mogelijkheid van compartimentalisatie geëvalueerd.
Mw 35 lid 1a Mw 35 lid 1d Mb 24 lid 1a	<p>B5.3) Omvang winning (hoeveelheden per voorkomen/per jaar)</p> <p>De productieprofielen van de voorkomens Pernis en Pernis-West zijn gebaseerd op de huidige productiesituatie, dat wil zeggen, dat het eventuele toekomstig ombouwen van de bestaande compressiefaciliteiten in een meertraps configuratie, niet is meegenomen in de voorspellingen. Wel is meegenomen, dat de voorkomens Pernis en Pernis-West gaan produceren, gebruikmakende van de compressorfaciliteiten op Botlek.</p>

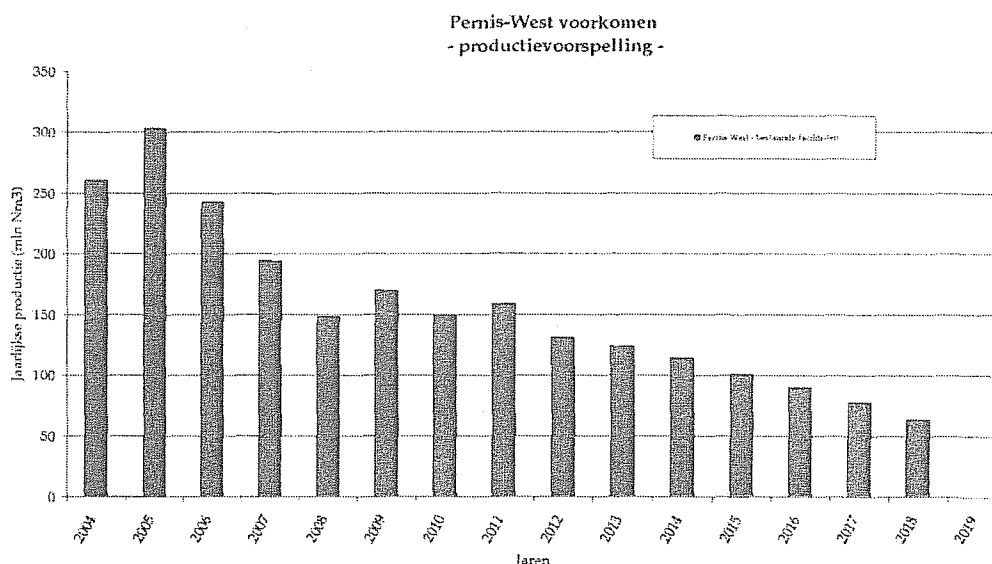


De huidige verwachting van de hoeveelheid nog te produceren gas vanaf 2009 is ~829 mln Nm³.

Daar de volumes uit beide Pernis voorkomens worden geproduceerd, gebruik makend van slechts de put PRW-6, zijn de reeds geproduceerde en nog te produceren volumes vanuit het Holland-Greensand voorkomen en het De Lier Sand-shale voorkomen, samengevoegd tot 1 productie profiel.

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

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Pernis - bestaande faciliteiten	285	295	177	180	184	156	155	130	97	64	76	59	51	43	37	35



De huidige verwachting van de hoeveelheid nog te produceren gas vanaf 2009 is ~816 mln Nm³.

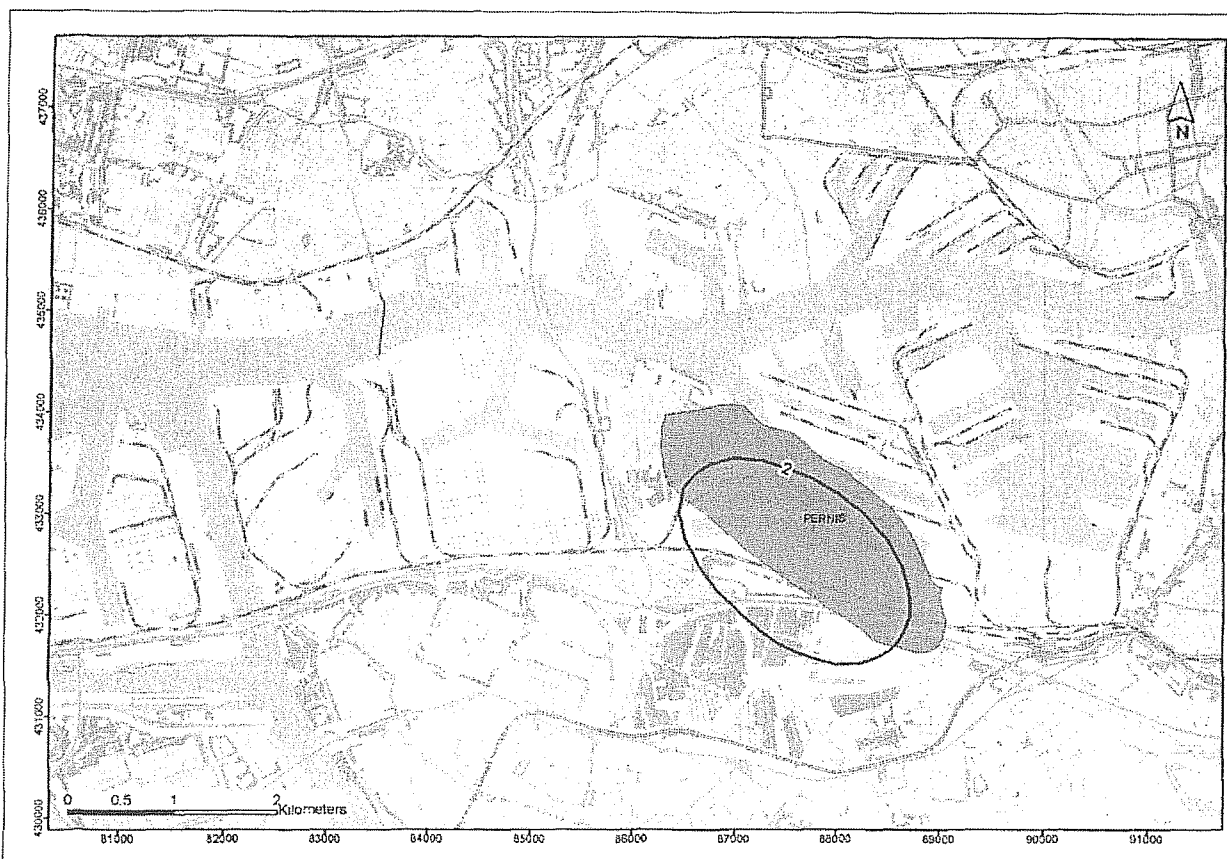
Begin 2009, wordt de configuratie op de Botlek locatie veranderd. Hierbij wordt het gas uit het Pernis en Pernis-West voorkomens, nadat deze in gecompriemd op de Pernis-West locatie, nogmaals gecompriemd met de Botlek compressor. Hierdoor kan vanuit het voorkomen Pernis-West meer gas gewonnen worden over een langere periode.

	<p>Navolgend overzicht geeft de getalsmatige specificatie van boven getoonde voorspelling in mln Nm³.</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>2004</td> <td>2005</td> <td>2006</td> <td>2007</td> <td>2008</td> <td>2009</td> <td>2010</td> <td>2011</td> <td>2012</td> <td>2013</td> <td>2014</td> <td>2015</td> <td>2016</td> <td>2017</td> <td>2018</td> <td>2019</td> </tr> <tr> <td>Pernis-West - bestaande faciliteiten</td> <td>251</td> <td>304</td> <td>243</td> <td>194</td> <td>149</td> <td>170</td> <td>150</td> <td>159</td> <td>131</td> <td>124</td> <td>114</td> <td>101</td> <td>90</td> <td>78</td> <td>64</td> <td></td> </tr> </table> <p>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 %.</p>		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Pernis-West - bestaande faciliteiten	251	304	243	194	149	170	150	159	131	124	114	101	90	78	64	
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019																			
Pernis-West - bestaande faciliteiten	251	304	243	194	149	170	150	159	131	124	114	101	90	78	64																				
Mw 35 lid 1b	<p>B5.4) Duur van de winning (per voorkomen)</p> <p>De winning zal worden beëindigd indien de totale kosten van de winning de opbrengsten van de winning zullen overtreffen of eerder indien door onvoorziene technische, geologische, geofysische of andere oorzaak voortzetting van de winning op enigerlei schaal niet meer plaats kan vinden.</p>																																		
Mb 24 lid 1i	<p>B6) Stoffen die jaarlijks worden mee geproduceerd</p> <p>Met de gasproductie worden water en condensaat meegeproduceerd en gescheiden van de gasstroom.</p> <p>Via een korte pijpleiding wordt de condensaat vervolgens afgevoerd naar de Raffinaderijen van Shell en Esso in Pernis.</p> <p>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"> <thead> <tr> <th>voorkomen</th> <th>CGR (m³/mln m³ gas)</th> <th>WGR (m³/mln m³ gas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pernis</td> <td>36.9</td> <td>5.8</td> </tr> <tr> <td>Pernis-West</td> <td>36.9</td> <td>5.8</td> </tr> </tbody> </table>	voorkomen	CGR (m ³ /mln m ³ gas)	WGR (m ³ /mln m ³ gas)	Pernis	36.9	5.8	Pernis-West	36.9	5.8																									
voorkomen	CGR (m ³ /mln m ³ gas)	WGR (m ³ /mln m ³ gas)																																	
Pernis	36.9	5.8																																	
Pernis-West	36.9	5.8																																	
Mb 24 lid 1i	<p>B7) Jaarlijks eigen gebruik bij winning</p> <p>Op de locatie Pernis-West wordt geen gas voor eigen verbruik aangewend.</p>																																		
Mb 24 lid 1j	<p>B8) Jaarlijks bij winning afgeblazen/afgefakkelde koolwaterstoffen</p> <p>Op de locatie Pernis-West wordt ongeveer 0.7 mln Nm³ gas afgeblazen dan wel afgefakkeld.</p>																																		
Mb 24 lid 1k	<p>B9) Jaarlijks bij winning in de ondergrond terug te brengen delfstoffen en andere stoffen</p> <p>Gewonnen productiewater wordt via een water injectie put PRW-1 in het IJsselmonde Zandsteen niveau gepompt.</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 zeemijlszone).</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) Bodemdalingscontouren (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 2018, is minder dan 4 cm. Deze daling wordt weergegeven in figuur C1.</p> <div data-bbox="255 1030 1484 1881" data-label="Figure"> </div>
	<p>Figuur C1: Nog te verwachten bodemdaling in cm (2008 – 2018) veroorzaakt door de voorkomens, Pernis Holland Greensand, Pernis De Lier Sand-shale en Pernis-West Bunter</p> <p>De nog te verwachten bodemdaling die wordt veroorzaakt door de gasproductie uit de individuele voorkomens Pernis De Lier Sand-shale en Pernis-West Bunter bedraagt minder dan 2 cm. Aangezien een dergelijke daling kleiner is dan de onzekerheid van de berekening en het ook niet mogelijk is een dergelijke</p>

kleine daling met voldoende precisie te meten, zijn er geen figuren getoond van de toekomstige bodemdaling van deze voorkomens.

De daling die vanaf 2008 verwacht wordt voor het voorkomen Pernis Holland Greensand is weergegeven in figuur C2.



Figuur C2: Nog te verwachten bodemdaling in cm (2008 – 2018) veroorzaakt door het voorkomen Pernis Holland Greensand

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 getabuleerd in tabel C1. Deze (gemiddelde) kentallen reflecteren een zeer vereenvoudigd model van de voorkomens. Hierin wordt het olie- of 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.

Tabel C1.

Enkele kentallen ter indicatie van de in dit winningsplan beschreven voorkomens

	Pernis Holland Greensand	Pernis De Lier Sand-shale	Pernis-West Bunter
Diepte veld [m]	1375	1590	2582
Dikte reservoir [m]	55	78	218
Initiële Druk [bar]	148	166	289
Druk in 2008 [bar]	127	110	61
Eind druk [bar]	78	67	35
R_{max} [km]	1,7	1,3	2,0
R_{min} [km]	0,6	0,5	0,7
$C_m [10^{-5} \text{ bar}^{-1}]$	1,64	0,58	0,36

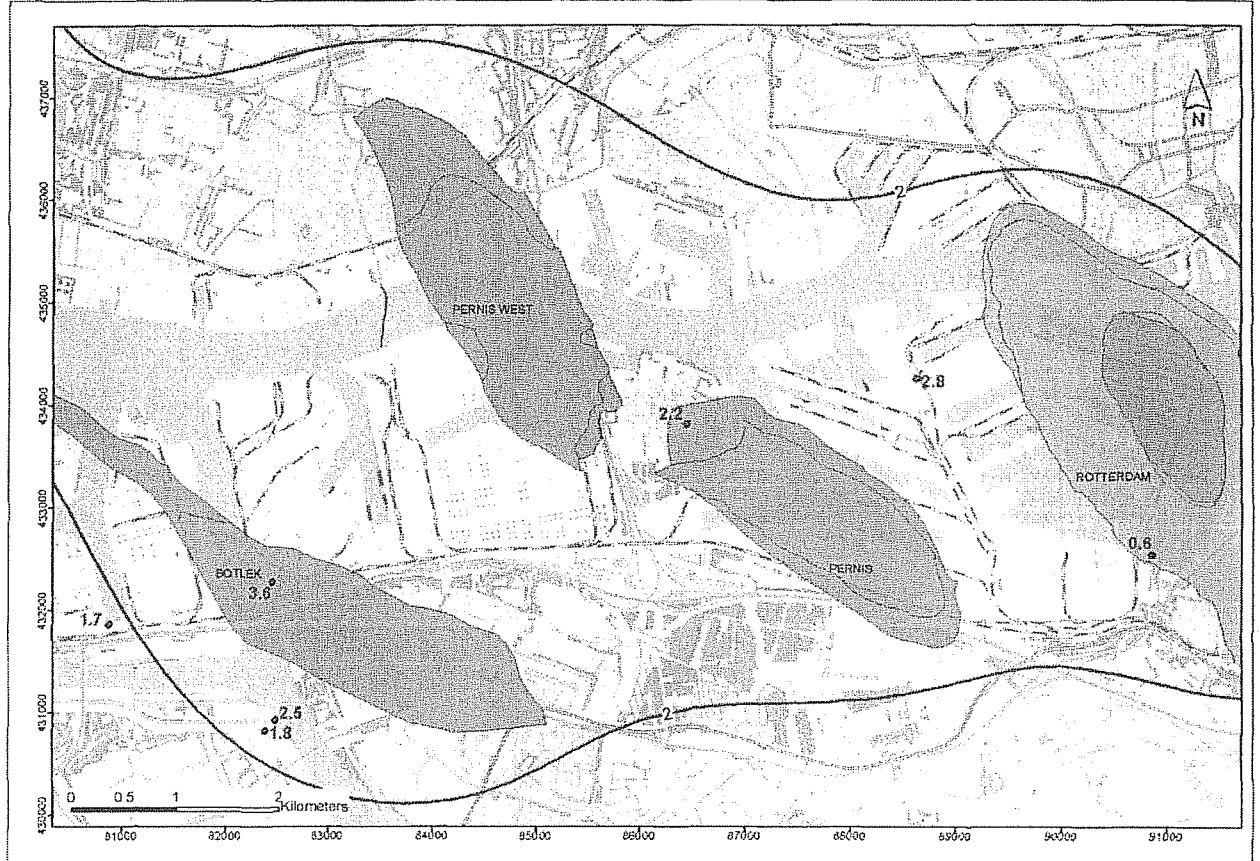
Mb
24
lid
1n
Mb
24

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 olie- en gasvelden.

lid
10

De meest recente geanalyseerde bodemdalingsmeting in dit gebied heeft plaatsgevonden in het jaar 2008 (Meetregister Zuid-Holland 2008). In figuur C3 wordt de in 2008 gemeten daling (sinds de nulmeting in 1989) weergegeven op de door SodM als representatieve ondergrondse peilmerken gekenmerkte meetpunten met de contouren van de gemodelleerde bodemdaling.

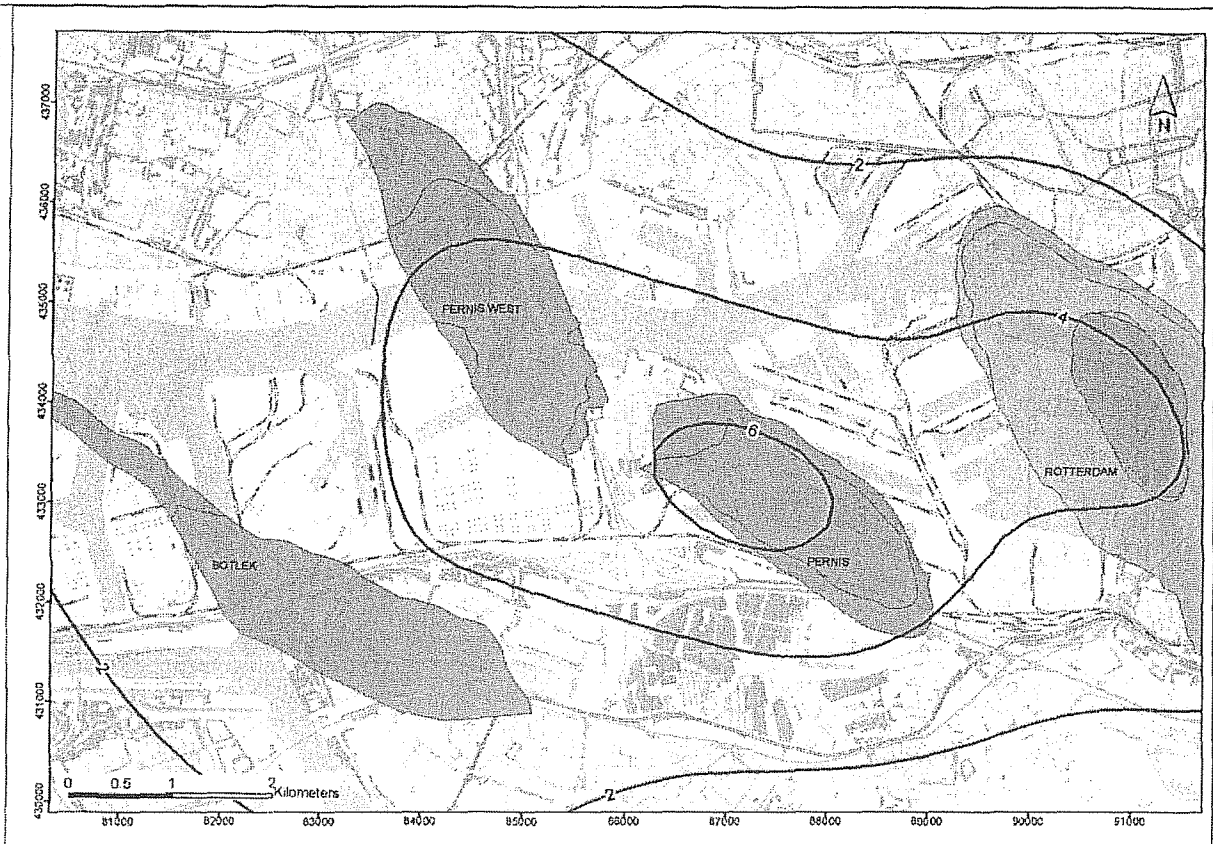


Figuur C3: In 2008 Gemeten bodemdaling sinds 1989 als gevolg van olie- en gaswinning van alle voorkomens in dit gebied weergegeven op de peilmerken (blauwe cijfers) met de contouren van de gemodelleerde bodemdaling in cm. Het contourinterval van de gemodelleerde bodemdaling bedraagt 2 cm.

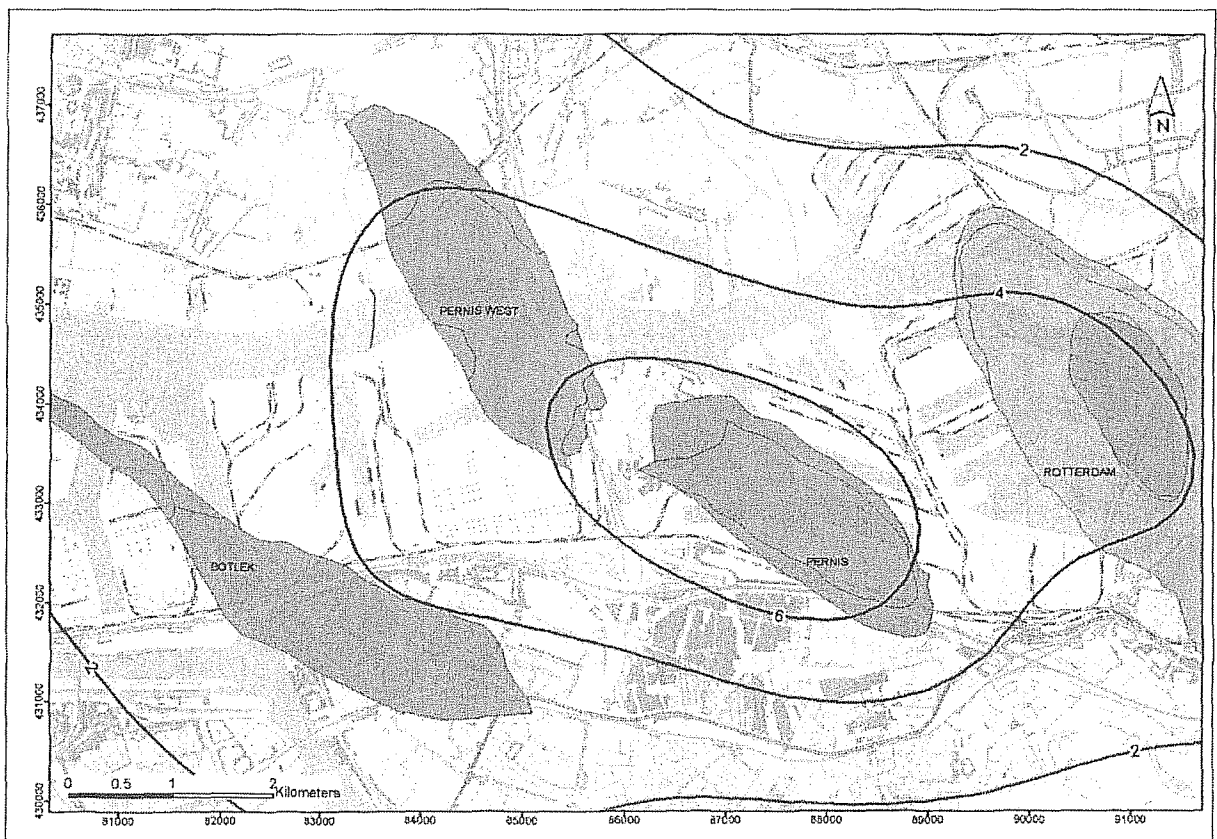
Na het beëindigen van de winning zal de bodemdaling door olie- en gaswinning uit de in dit winningsplan beschreven voorkomens tezamen met de naburige voorkomens overal minder dan 8 cm bedragen (Figuur C5). Figuur C4 toont de totale bodemdaling als gevolg van gas- en oliewinning van de in dit winningsplan beschreven en naburige voorkomens in het jaar 2013.

Het bodemdalingsmodel is in 2007 opnieuw gekalibreerd met de waterpasmetingen van 2005. Resultaten zijn voorgelegd aan en hebben instemming van SodM. Figuur C3 toont de gemodelleerde en de gemeten bodemdaling daling in 2008. Hieruit blijkt dat het bodemdalingsmodel ook voor 2008 in overeenstemming is met de gemeten daling.

De onzekerheid in de uiteindelijk verwachte bodemdaling wordt bepaald door de onzekerheden in de bij de berekeningen gebruikte invoergegevens en door 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.



Figuur C4: Bodemdalingprognose voor 2013 voor in dit winningsplan beschreven voorkomens in combinatie met naburige voorkomens. De contourlijnen geven de bodemdaling in cm aan



Figuur C5: Verwachte eindsituatie van de totale 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 aardtrilling plaatsvindt.

Sinds het begin van de jaren negentig hebben verschillende instanties, waaronder de overheid, kennisinstituten en mijnbouwmaatschappijen, zich gezamenlijk met deze problematiek bezig gehouden. Bevindingen zijn o.a. gedocumenteerd in een aantal rapportages zoals "Eindrapport multidisciplinair onderzoek naar de relatie tussen Gaswinning en Aardbevingen in Noord-Nederland; Begeleidingscommissie Onderzoek Aardbevingen, 1993", "De relatie tussen schade aan gebouwen en lichte ondiepe aardbevingen in Nederland; TNO Bouw, 1998" en "Seismisch risico in Noord-Nederland; 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.

Boven de in dit winningsplan beschreven voorkomens is tijdens de gasproductie, waarbij reeds tussen de 80% 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
Pernis KNNSL	1,00	1,36	10% (± 5%)
Pernis KNGLG	0,72	0,97	0% (+ 5%)
Pernis West Bunter	1,10	3,54	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 verwachten

	<p>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.</p> <p>In onderdeel C6 worden de schadebeperkende maatregelen en condities voor eventuele vergoedingen in geval van schade uiteengezet.</p> <p>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.</p> <p>Zoals beschreven in het meetplan Zuid-Holland, vindt in het gebied boven de in dit winningsplan beschreven voorkomens continu monitoring van eventuele aardtrillingen plaats. Deze monitoring wordt uitgevoerd door KNMI met behulp van een daartoe aangelegd netwerk van seismische registratie apparatuur</p>
<p>Mb 24 lid 1q</p>	<p>C4) Omvang en aard van de schade</p> <p>C4.1 Algemeen</p> <p>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 4 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.</p> <p>C4.2 Schade aan openbare infrastructuur door bodembeweging</p> <p>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.</p> <p>C4.3 Schade aan bouwwerken door bodembeweging</p> <p>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 zakkingen in verband met aardgaswinning in de provincie Groningen; een uitgave van de Commissie Bodemdaling door Aardgaswinning; maart 1987".</p> <p>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).</p> <p>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</p>

	<p>staat van onderhoud. Ook de samenstelling van de ondiepe ondergrond kan daarbij een rol spelen, zoals in kaart gebracht door TNO-NITG.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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 B5.3 van dit winningsplan, niet wezenlijk zullen veranderen.</p> <p>C4.4 Schade aan natuur en milieu door bodemdaling</p> <p>Bij een nog te verwachten daling van minder dan 4 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.</p> <p>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.</p>
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 olie- en 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 maatregelen voorzien.</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 betekende 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 en 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 aansprakelijkheid voor schade die ontstaat door beweging van de bodem als gevolg van de exploitatie van dat werk.</p>

Ondertekening	
Naam:	Datum: 7 juli 2009
Functie:	Plaats: Assen

Bijlagen	geen
-----------------	------

Behoort bij aanvraag om instemming winningsplan Pernis-West

	<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 1b Mr 1.2.1 lid 3</p>	<p>D1) Beschrijving omvang, structuur en samenstelling van koolwaterstoffen</p> <p>Geologische studie: ... De resultaten van de geofysische en petrofysische studies</p>
<p>Mw 35 lid 1^a Mb 24 lid 1l.</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

<p>Mw 35 lid 1e Mb 24 lid 1f</p>	<p>D2.1) Bedrijfsvoeringskosten/jaar:</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <p>Afwijkingen van de voorspelling door onvoorziene omstandigheden van reservoir technische en/of economische aard zijn mogelijk zowel qua fasering als omvang.</p>
<p>Ondertekening</p> <p>Naam:</p> <p>Functie:</p>	<p>Datum: 7 juli 2009</p> <p>Plaats: Assen</p>

<p>Bijlagen</p> <p>A.</p> <p>B.</p> <p>C.</p> <p>D.</p> <p>E.</p> <p>F.</p>
--

1)
Mw= Mijnbouwwet
Mb= Mijnbouwbesluit
Mr= Mijnbouwregeling

2009/04/28

Vertrouwelijk

Bijlage A bij de aanvraag om instemming winningsplan Pernis-West

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

INTRODUCTION The Pernis field is situated in the West Netherlands Basin
STATIC RESERVOIR MODEL

Bijlage A bij de aanvraag om instemming winninasplan Pernis-West

<p>DYNAMIC RESERVOIR MODEL</p> <p>...volumes were captured for a gas development project</p> <p>In the 2002 ... study, it is proposed to develop</p>
<p>UNCERTAINTIES</p>

Vertrouwelijk

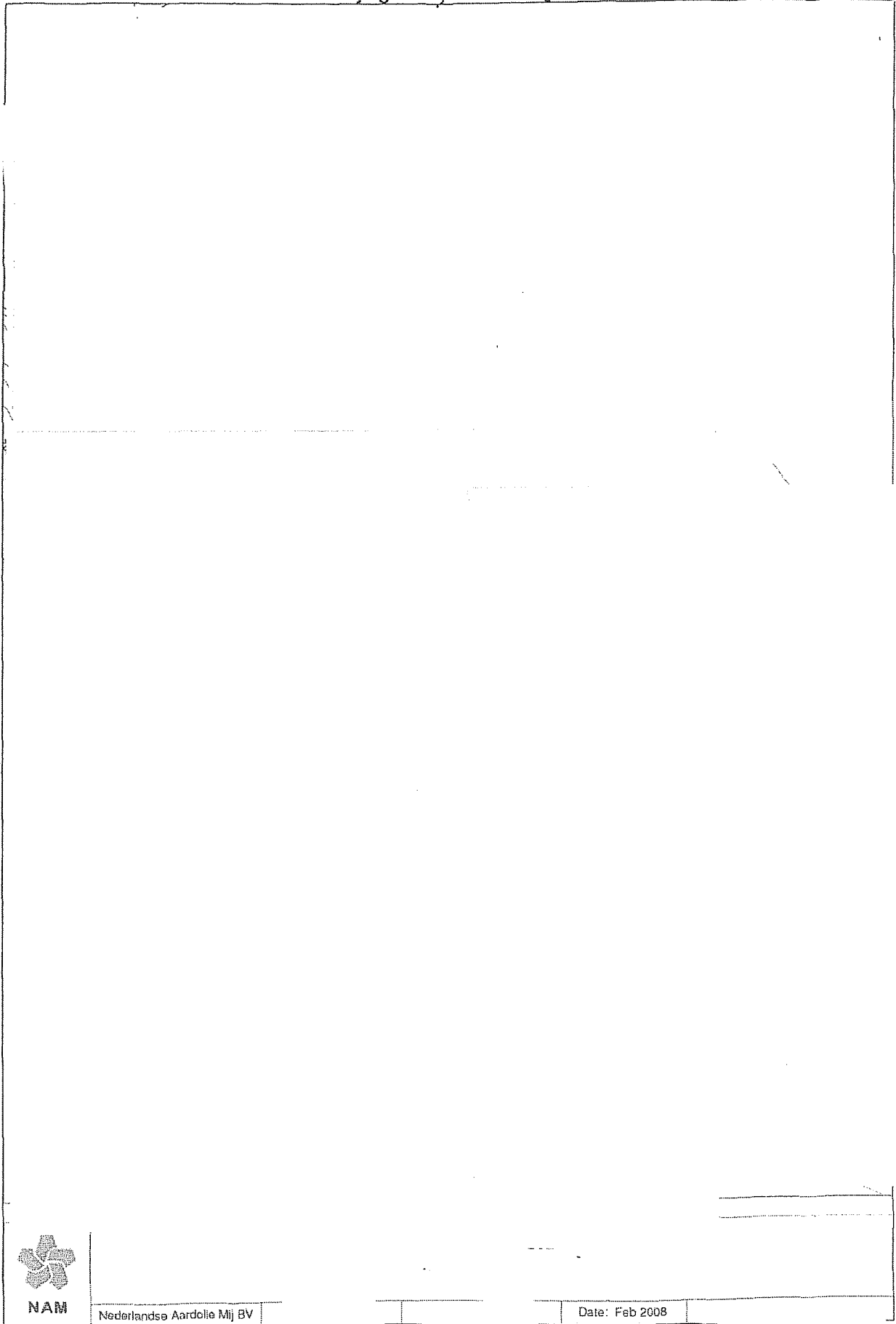
Bijlage A bij de aanvraag om instemming winningsplan Pernis-West

REFERENCES

2009/04/28

Vertrouwelijk

Bijlage B bij de aanvraag om instemming winningsplan Pernis-West



2009/04/28

~~Vertrouwelijk~~

Bijlage C bij de aanvraag om instemming winningsplan Pernis-West

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

The Pernis field is situated in the south of the West Netherlands Basin,

Vertrouwelijk

Bijlage C bij de aanvraag om instemming winningsplan Pernis-West

DYNAMIC RESERVOIR MODEL

UNCERTAINTIES

Bijlage D bij de aanvraag om instemming winningsplan Pernis-West

				
 NAM	Nederlandse Aardolie Mij BV	Project	Author:	Date: Feb 2008

2009/04/28

~~Vertrouwelijk~~

Bijlage E bij de aanvraag om instemming winningsplan Pernis-West

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

INTRODUCTION

The Pernis West Field, which is situated in the Rijswijk Concession,

Production from Pernis West is currently estimated to continue until

STATIC RESERVOIR MODEL

Bijlage E bij de aanvraag om instemming winningsplan Pernis-West

1. Inleiding	1
2. Beschrijving van de winning	2
3. Omgevingsgegevens	3
4. Milieueffectenrapportage	4
5. Conclusies	5

DYNAMIC RESERVOIR MODEL

[Empty space for the Dynamic Reservoir Model content]

UNCERTAINTIES

[Empty space for the Uncertainties content]

REFERENCES

[Empty space for the References content]

Vertrouwelijk

Bijlage E bij de aanvraag om instemming winningsplan Pernis-West

REFERENCES

Pernis-West

Vertrouwelijk
Bijlage F bij de aanvraag om instemming winningsplan Pernis-West

